

MEMORIA ACADÉMICA ANUAL

Curso

2021-2022



IIT
INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA

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- and post-doctorales	19
2.8 Personal de administración y servicios	25
2.8.1 Personal administrador de sistemas informáticos	25
2.8.2 Personal administrativo	25
3. Investigación	27
3.1 Áreas de investigación	27
3.1.1 Sistemas Eléctricos (MAC)	27
3.1.2 Redes Inteligentes Sostenibles (REDES)	27
3.1.3 Regulación en Sistemas de Energía (RYE)	28
3.1.4 Modelado de Sistemas de Energía (SADSE)	28
3.1.5 Ingeniería de Protección contra Incendios, Térmica y de Fluidos (PCI)	28
3.1.6 Sistemas Ferroviarios (ASF)	28
3.1.7 Industria y Ciudades Inteligentes (ASI)	28
3.1.8 Bioingeniería (BIO)	29
3.1.9 Smart Management para la Sostenibilidad (SMS)	29
3.2 Proyectos de investigación	29
3.2.1 Proyectos de investigación y desarrollo	29
3.2.1.1 <i>Financiación privada</i>	29
3.2.1.2 <i>Financiación pública</i>	52
3.2.2 Proyectos de apoyo tecnológico y asesoría	76
3.2.2.1 <i>Financiación privada</i>	76
3.2.2.2 <i>Financiación pública</i>	84
3.2.3 Proyectos de servicios y análisis	90
3.2.3.1 <i>Financiación privada</i>	90
3.2.3.2 <i>Financiación pública</i>	91
3.3 Publicaciones	92
3.3.1 Capítulos de libros	92
3.3.2 Artículos en revistas	93
3.3.3 Presentaciones en congresos	104
3.3.4 Documentos técnicos del IIT	108
3.3.5 Otras publicaciones	110
4. Docencia	119
4.1 Proyectos Fin de Grado dirigidos en el IIT	119
4.1.1 Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales	119
4.1.2 Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación	122
4.2 Postgrado	123
4.2.1 Cursos de Másteres oficiales y propios de Comillas	123

4.2.1.1	<i>Official Master's Degree in the Electric Power Industry (MEPI)</i>	124
4.2.1.2	<i>Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios (MSF)</i>	124
4.2.1.3	<i>Máster en Industria Conectada (MIC)</i>	124
4.2.1.4	<i>Máster en Big Data: Tecnología y Analítica Avanzada (MBD)</i>	125
4.2.1.5	<i>Máster en Smart Grids (MSG)</i>	125
4.2.2	Trabajos Fin de Máster dirigidos en el IIT	126
4.2.2.1	<i>Máster Universitario en Ingeniería Industrial (MII)</i>	126
4.2.2.2	<i>Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MIT)</i>	129
4.2.2.3	<i>Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios (MSF)</i>	129
4.2.2.4	<i>Máster en Industria Conectada (MIC)</i>	129
4.2.2.5	<i>Máster en Smart Grids (MSG)</i>	130
4.2.2.6	<i>Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad (MMS)</i>	131
4.2.2.7	<i>Máster en Medioambiente y Transición Energética (MEET)</i>	131
4.3	Otras actividades docentes	131
4.3.1	Trabajos Fin de Máster dirigidos en otras universidades	131
5.	Doctorado	133
5.1	Asociación de Ingenieros del ICAI	133
5.2	Complementos de formación	133
5.3	Actividades de formación	134
5.4	Tesis doctorales	135
5.4.1	Tesis Doctorales defendidas en Comillas	135
5.4.2	Tesis Doctorales defendidas en otras universidades	136
5.4.3	Tesis Doctorales en desarrollo en Comillas	136
6.	Otras actividades	143
6.1	EES-UETP	143
6.1.1	Socios de la EES-UETP	143
6.1.2	Cursos realizados	144
6.2	Estancias en el extranjero	144
6.3	Profesores visitantes	146
6.4	Estudiantes visitantes	146
6.5	Cursos de formación impartidos y coordinados para empresas e instituciones	146
6.6	Seminarios de divulgación	148
6.7	Organización de congresos, seminarios y jornadas	158
6.8	Organización y gestión de otras actividades académicas	161
7.	El IIT en cifras	167

Saludos del Director

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, que sobrepasa ya el tercio de siglo.

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, 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, appearing to read 'Andrés', with a long horizontal stroke extending to the right.

Andrés Ramos Galán

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 2021 - 2022, desde el 1 de septiembre de 2021 hasta el 31 de agosto de 2022.

2. Organización

2.1 Dirección

La Dirección del IIT durante el curso 2021 - 2022 ha sido desempeñada por los siguientes Profesores e Investigadores:

- **Chaves Ávila, José Pablo.** Subdirector de Medios para la Investigación
- **Cucala García, Asunción Paloma.** Subdirectora de Asuntos Económicos
- **García González, Javier.** Subdirector de Asuntos Económicos hasta junio 2022
- **Lumbreras Sancho, Sara.** Subdirectora de Resultados de Investigación
- **Ramos Galán, Andrés.** Director

2.2 Consejo

Los miembros del Consejo del IIT durante el curso 2021 - 2022 fueron los siguientes:

- **Brito Pereira, Paulo.** Representante de Investigadores Pre- y Post-doctorales
- **Chaves Ávila, José Pablo.** Subdirector de Medios para la Investigación
- **Cossent Arín, Rafael.** Representante de Investigadores
- **Cucala García, Asunción Paloma.** Subdirectora de Asuntos Económicos
- **García González, Javier.** Subdirector de Asuntos Económicos hasta junio 2022
- **Gómez San Román, Tomás.** Representante de Investigadores
- **Güitta López, Lucía.** Representante de Investigadores Pre- y Post-doctorales
- **López López, Álvaro Jesús.** Representante de Investigadores
- **Lumbreras Sancho, Sara.** Subdirectora de Resultados de Investigación
- **Ramos Galán, Andrés.** Director
- **Rivier Abbad, Michel.** Representante de Investigadores
- **Rodilla Rodríguez, Pablo.** Representante de Investigadores
- **Sigrist, Lukas.** Secretario del Consejo

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 2021 - 2022 han sido los indicados a continuación:

- **Aracil Fernández, Elisa María.** Coordinadora de SMS
- **Cantizano González, Alexis.** Coordinador de PCI
- **Fernández Rodríguez, Adrián.** Coordinadora de ASF
- **Latorre Canteli, Jesús María.** Coordinador de SADSE
- **Mateo Domingo, Carlos.** Coordinador de REDES
- **Olmos Camacho, Luis.** Coordinador de RYE
- **Paz Jiménez, Eva.** Coordinadora de BIO
- **Portela González, José.** Coordinador de ASI
- **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 Colaborador Asistente 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.

- **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, 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 Colaborador Asistente
 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.
- **Boal Martín-Larrauri, Jaime.** Profesor Colaborador Asistente
 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: Eficiencia energética y flexibilidad · Internet de las cosas (IoT) · Aprendizaje profundo · Visión artificial · Robots móviles autónomos · Modelado topológico del entorno · Industria 4.0
- **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.
- **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 gasista.
- **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.
- **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.
- **Cossent 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 Agregado
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.
- **Díaz Aguiluz, Elena María.** Profesor Colaborador Asistente
Licenciatura en Ingeniería Industrial (Universidad del Istmo, Guatemala)
Máster en Economía y Finanzas (Universidad de Navarra)
Doctorado en Economía y Empresa (Universidad de Navarra)
- **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 Adjunto
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 Colaborador Asistente
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 Agregado
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.
- **Gerres, Timo.** Investigador Colaborador Asistente
B.Sc. en Ingeniería Empresarial (Universität Paderborn) (Alemania)
M.Sc. in Systems Engineering, Policy Analysis & Management (Technische Universiteit Delft) (Holanda)
Áreas de interés: Economía de la energía, descarbonización industrial, hidrógeno, integración de las energías renovables, regulación del sector energético, instrumentos de política medioambiental

- **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.
- **Herraiz Martínez, Francisco Javier.** Profesor Colaborador Asistente
 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.
- **Latorre Canteli, Jesús María.** Investigador Colaborador Asistente
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Optimización y modelado. Optimización estocástica. Análisis de datos. Cálculo paralelo y distribuido.
- **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 Agregado
 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 Colaborador Asistente
 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 Colaborador Asistente
 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 Colaborador Asistente
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 Colaborador Asistente
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 Colaborador Asistente
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 Adjunto
 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. Detección de fallos y mantenimiento. Seguridad aérea.

- **Pérez Arriaga, José Ignacio.** Profesor Colaborador Ordinario
Doctor y Máster en Ingeniería Eléctrica (Massachusetts Institute of Technology - MIT, EE.UU.), Doctor en Ingeniería Industrial (UPM)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Regulación, economía, planificación, operación y control de sistemas eléctricos de potencia. Sostenibilidad del modelo energético. Acceso a la electricidad en países en desarrollo.
- **Portela González, José.** Profesor Colaborador Asistente
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 Colaborador Asistente
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 Adjunto
 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 Gallego, Alejandro.** Profesor Colaborador Asistente
 Doctor CETIS (ICADE). Universidad Pontificia Comillas
 Ingeniero Industrial (ICAI). Universidad Pontificia Comillas
 Executive MBA. IE Business School
 Máster en Mercados Bursátiles y Derivados Financieros. UNED
 Máster en Business Intelligence y Big Data. EOI
Áreas de interés: Finanzas
- **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-Morcillo García, Carlos.** Investigador Colaborador Asistente
 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 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 y diagnóstico de procesos industriales. Modelado y simulación del comportamiento de componentes de equipos industriales. Sistemas expertos. Redes neuronales. Lógica borrosa. Algoritmos genéticos. Técnicas de detección incipiente de fallos. Fiabilidad. Mantenimiento predictivo. 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.

- **Valor Martínez, Carmen.** Profesor Propio Agregado
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.
- **Ventosa Rodríguez, Mariano.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Explotación, planificación, regulación y economía de los sistemas de energía eléctrica. Aplicación de la investigación operativa a los sistemas de energía eléctrica.

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.
- **Arenas Pinilla, Eva María.** Profesor Colaborador Asistente
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 hidropropulsado, 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.
- **Cantizano González, Alexis.** Profesor Propio Adjunto
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.
- **Cledera Castro, M^a del Mar.** Profesor Colaborador Asistente
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.
- **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.

- **Jiménez Octavio, Jesús.** Profesor Propio Adjunto
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)

Áreas de interés: Mecánica computacional

- **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.

- **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.

- **Morales Contreras, Manuel Francisco.** Profesor Colaborador Asistente
 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.
- **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.

2.7 Investigadores pre- and post-doctorales

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

- **Agrawal, Prachi.** Ph.D. en Matemáticas. Instituto Nacional de Tecnología Hamirpur, Himachal Pradesh, India.
Maestría (M.Sc.) en Matemáticas. Instituto Indio de Tecnología de Delhi, India.
Licenciatura (B.Sc. (H)) en Matemáticas. Universidad de Delhi, India.
- **Akullo, Grace.** Grado en Emprendimiento y Gestión de Pequeñas Empresas (Universidad de Makerere)
Máster en Gestión y Promoción de Desarrollo Local (Universidad de Valencia)
Máster en Comunicación Intercultural, Traducción e Interpretación en los Servicios Públicos (Universidad de Alcalá de Henares)
- **Álvarez Quispe, Erik Francisco.** Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad Nacional de Ingeniería (Perú)
Máster en Ingeniería Eléctrica. Universidade Estadual de Campinas (Brasil)
- **Ávila Martínez, Régulo Enrique.** Grado en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Oriente (UDO), Venezuela.
Máster en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos. Universidad Carlos III de Madrid (UC3M).

- **Baringo Morales, Ana.** 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
- **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
- **Cieslak, Veronika.** Grado en Negocios Internacionales. Salem International University.
Grado de Relaciones Internacionales. Schiller International University.
Master en Recursos Humanos. Florida International University.
Master en Estudios Europeos. Universidad de Bonn.
- **Coll Franck, Anne Maren.** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad Carlos III de Madrid.
Máster en Matemática Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.
- **Díaz Cortes, María.** Grado en Biotecnología. Universidad CEU San Pablo.
Máster en Dirección de Marketing Digital. IED Madrid.
Máster Cosmética y Dermofarmacia. CESIF.
Master of Education. Universidad Camilo José Cela.
- **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 Barbero, David.** Grado en Ingeniería Informática, Universidad de Castilla – La Mancha.
Máster Universitario en Investigación en Inteligencia Artificial, Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

- **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.
- **Freire Barceló, Teresa.** Grado en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas
Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas
- **García Aguilar, Javier.** Máster en Ingeniería Industrial. Universidad P. Comillas
- **García Sánchez, Miguel.** Graduado en Diseño y Negocios. VIA University College. Dinamarca.
Máster en Leadership and Organisation. Malmö University. Suecia.
- **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 Sánchez, Stefanía.** Grado en Ingeniería industrial. (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Colombia)
Master en Optimización. (Universidad Autónoma Metropolitana, México)
- **Goswami, Rohit Raj.** Licenciatura en Ingeniería (B.E.) en ingeniería civil. Rajiv Gandhi Prodyogiki Vishvavidyalaya (India)
Master of Science (M.Sc.) en ingeniería y sistemas de transporte. Sapienza Università di Roma. (Italia)
- **Güitta López, Lucía.** Grado en Ingeniería Electromecánica (Comillas)
Máster en Ingeniería Industrial (Comillas)
Máster en Industria Conectada (Comillas)
- **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)
- **Huclin, Sébastien.** Master en Física (Universidad de Paris-Sud)
- **Lind, Leandro.** Grado en Economía. Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil)
Máster Universitario en el Sector Eléctrico. Universidad Pontificia Comillas (España)
Master en Economía Digital e Industrias de Red. Universidad Paris-Sud 11 (Francia)

- **López de Armentia Hernández, Sara.** 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)
- **Loras Gimeno, Diego.** Grado en Economía. Universidad de Valencia.
Master en Economía y Finanzas. Barcelona Graduate School of Economics.
Master en Ética y Democracia. Universidad de Valencia.
- **Manjón Rodríguez, María José.** Licenciada en Derecho. Universidad de Granada.
Executive MBA. Instituto de Empresa.
Máster en Negocios Internacionales. ESCP-EAP School of Management (Paris y Bangkok)
Master en Sostenibilidad y Responsabilidad Corporativa (UNED)
- **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.
- **Monteagudo Honrubia, Miguel.** Grado en Ingeniería Biomédica (Universitat Politècnica de València)
Master en Ingeniería Biomédica (University of Twente)
- **Montero Guirao, Luis Manuel.** Grado en Ingeniería Química. Universidad de Granada.
Máster en Ingeniería Química. Universidad de Salamanca.
- **Morell Dameto, Nicolás Mariano.** Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales, Universidad Politécnica de Madrid.
Máster en Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica de Madrid.
Master in Electricity Markets, Illinois Institute of Technology, USA.
- **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)
- **Oladimeji, Oluwaseun Enoch.** BSc. Ingeniería Eléctrica y Electrónica (Universidad de Ibadan)
MSc. Sistemas Energéticos (Instituto de Ciencia y Tecnología Skolkovo)
- **Otaola Arca, Pedro de.** Grado en Ingeniería Electromecánica (especialidad electrónica) (Comillas)
Master Universitario en Ingeniería Industrial (Comillas)

- **Paolis Robles, Carlo de.** Grado en Ingeniería Electromecánica. Universidad Pontificia Comillas.
Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
- **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)
- **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
- **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.
- **Sánchez Contreras, Gonzalo.** Grado en Ingeniería Electromecánica. Universidad Pontificia Comillas.
Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
- **Santos Oliveira, Dilayne.** Ingeniera de Petróleo. Universidade Federal de Campina Grande (UFPG/Brasil).
Máster en Ingeniería de la Energía. Universidad Politécnica de Madrid (UPM).
Máster en Simulación y Gestión de Yacimientos de Petróleo. Universidad Federal de Pernambuco (UFPE/Brasil).
- **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.
- **Sidelkivska, Valerya.** Licenciatura en Psicología y Comunicaciones. Universidad Saint Louis, Madrid.
Máster en Cerebro y Cognición. Universidad Pompeu Fabra, Barcelona.
Máster en Investigación Farmacológica, especialidad en Neuropsicofarmacología. Universidad Autónoma de Madrid.
- **Sofokleous, Paraskevas.** Licenciatura en Física (Universidad Aristóteles de Tesalónica, Grecia)
Master en Ingeniería a Nanoescala (Universidad de Lyon, Francia)
- **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.
- **Troncia, Matteo.** Ph.D. in Industrial Engineering (University of Cagliari), M.Sc. in Electrical Engineering (University of Cagliari), B.Sc. in Electrical Engineering (University of Cagliari)
- **Urosa Sánchez, Pablo.** Grado en Ingeniería Electromecánica.
Máster en Ingeniería Industrial.
- **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.

- **Villegas Galaviz, Carolina.** Doble grado en Filosofía y Periodismo. Universidad de Navarra.
Master en Gobierno y Cultura. Universidad de Navarra.

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)
- **Ghorbal, Bad.** Licenciado de Geología y Ciencias de la Tierra. Université Pierre et Marie Curie. Francia.
Máster de Geología y Ciencias de la Tierra. Université Pierre et Marie Curie. Francia.
Doctor en Geociencias. Geología y Ciencias de la Tierra Sólida. Vrije Univ
- **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: Jesús María Latorre Canteli

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

- **Modelos predictivos en el sector de la salud**

Medsavana S.L. Junio 2018 - Diciembre 2021. (Sara Lumbreras Sancho)

La adopción generalizada de la historia clínica electrónica (Electronic Health Records, EHR) abre el camino a la medicina basada en la evidencia, fundamentada en la historia de grandes números de pacientes reales en vez de en ensayos clínicos limitados. Esto puede emplearse para crear perfiles de riesgo personalizados o modelos predictivos para anticipar el efecto de líneas de tratamiento específicas. Aunque en los últimos años se ha realizado una cantidad sustancial de trabajo en este campo, todavía existen limitaciones sin resolver. Una de las principales es el uso de datos de texto no estructurados,

que contiene la mayor parte de la información relevante. Este texto es considerablemente difícil de usar, dada la complejidad de la terminología médica. La segunda limitación es la gran cantidad de variables que se pueden explicar o utilizar en los modelos.

Savana es un gestor de EHR que proporciona soluciones innovadoras para la extracción de conocimiento de estos datos y el apoyo a la toma de decisión investigadora, clínica y gestora. Es propietaria de las plataformas SAVANA MANAGER, SAVANA CONSULTA, SAVANA RESEARCH Y SAVANA PREDICT, así como de la tecnología EHREAD y ENTROPIA, que son herramientas informáticas capaces de leer e interpretar la información contenida en el conjunto de las historias clínicas electrónicas. Además, es capaz de asociar cada término médico a los conceptos relacionados con éste, vinculándolos a la ontología médica estándar SnoMed. Savana tiene acceso a demás a una de las mayores bases de datos de EHR a nivel internacional, con varios cientos de millones de historias.

Esta propuesta describe la futura colaboración entre el Instituto de Investigación Tecnológica y Savana, que tiene el objetivo fundamental de acelerar el desarrollo de modelos predictivos así como la diseminación de resultados de investigación.

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

Iberdrola España S.A.U. Enero 2019 - Diciembre 2021. (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 2021. (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.

- **Nuevo sistema CBTC interoperable para el transporte urbano del futuro**

CAF SIGNALLING, SL. Enero 2020 - Diciembre 2021. (Asunción Paloma Cucala García, Antonio Fernández Cardador, Adrián Fernández Rodríguez, Gonzalo Sánchez Contreras, Manuel Blanco Castillo)

En este proyecto se desarrollan nuevos modelos de cálculo de la capacidad de transporte en líneas ferroviarias urbanas equipadas con CBTC o ERTMS. Los modelos permiten el cálculo de la capacidad máxima en nodos complejos de la red: estaciones terminales, playas de vías, estaciones de retorno intermedias y bifurcaciones. Además se desarrolla un modelo de optimización del diseño de la señalización que permite cumplir un intervalo entre trenes objetivo.

Este proyecto se enmarca en la línea de ayudas del Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (CIEN) establecida por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), denominada "Proyectos Estratégicos CIEN", en su convocatoria de 2018

- **Generador Avanzado De Escenarios eStocásticos**

Iberdrola Generación España, S.A.U. Abril 2020 - Marzo 2023. (Andrés Ramos Galán, Jesús María Latorre Canteli, Jesús David Gómez Pérez)

En este proyecto se obtienen una serie de escenarios hidrotérmicos, enmarcados en el sistema eléctrico ibérico, enlazados de forma estocástica, de modo que permitan la optimización de la generación de medio plazo en un entorno de incertidumbre, especialmente por la variabilidad de las aportaciones.

Además, se añade el modelado de las centrales de Portugal, de centrales hidráulica hibridadas, así como de posibles nuevos sistemas de almacenamiento.

- **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 2021. (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 2021. (Antonio Fernández Cardador, Asunción Paloma Cucala García, Adrián Fernández Rodríguez, Gonzalo Sánchez Contreras)

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.

- **Diseño hidráulico de modelos de bomba-turbina integral**

JOGOSA Obras y Servicios. Junio 2020 - Noviembre 2021. (Eva María Arenas Pinilla, Alexis Cantizano González, Reza Valizadeh)

El proyecto se enmarca en el desarrollo del proyecto SHIFT! (“Ahorra agua, ahorra energía, ahorra costes, riego sostenible mediante bomba turbina integral”) y financiado por el programa europeo Eurostars. JOGOSA Obras y Servicios es socio del consorcio creado para el desarrollo de este proyecto, siendo el resto de los miembros del consorcio la empresa holandesa aQysta Holding BV y la universidad TU Delft.

El objetivo es desarrollar varias versiones de Bomba-Turbina Integral (BTI), adaptadas a las especificaciones iniciales. Una BTI es un conjunto de bomba y turbina, compacto, que toma la energía de un cauce de agua para bombear una parte del mismo, y así poder regar o suministrar agua potable.

Es, por tanto, un equipo que no necesita de aporte energético exterior, tal como electricidad o combustibles de origen fósil (u otros). Esto le permite ser independiente de la red eléctrica, y disminuir los costes de operación, con un mínimo impacto de emisión de gases de efecto invernadero.

- **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.

- **DATA-COVID: Desarrollo de una app de triaje y atención psicológica para superar el COVID-19**

Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2020 - Agosto 2022. (Carlos Rodríguez-Morcillo García, Lucía Halty Barrutieta, Álvaro Taboada López, Virginia Cagigal de Gregorio, Rocío Rodríguez Rey, María Jesús Martínez Beltrán)

Después de la crisis médica producida en el sistema de salud español con motivo de la pandemia de la COVID-19, se avecina un colapso de problemas de salud mental fruto del impacto psicológico que ha generado la pandemia en la sociedad española. Fuentes del Consejo General de la Psicología, de la revista MIT Technology Review, o la propia directora del Área de Salud Mental de la OMS, alertan del posible colapso del sistema de salud mental y atención primaria. Se estima que 10 millones de españoles están en riesgo de presentar problemas psicológicos derivados de la COVID-19. La afectación psicológica será profunda y prolongada en el tiempo. En investigaciones previas del SARS sufrido en el 2003, se observó sintomatología post-traumática en personas afectadas después de 3 años de la enfermedad (Brooks et al., 2020). Teniendo en cuenta la crudeza con la que se ha presentado esta crisis, tenemos que estar preparados para atender a muchas personas afectadas directa (sanitarios, personas enfermas, familiares de fallecidos, personas que han perdido el empleo) como indirectamente (personas confinadas, reorganización del sistema social...).

Ante estos datos es necesario prepararse y ofrecer a la población recursos, lo más personalizados posibles, para cumplir con dos objetivos. En primer lugar, ofrecer ayuda psicológica a todas las personas que lo puedan necesitar y, en segundo lugar, proteger el sistema sanitario, que tan mermado ha quedado.

Para cumplir con los dos objetivos es necesario dotar a los profesionales de salud mental y atención primaria de herramientas tecnológicas que permitan atender a un número significativo de personas. La aplicación desarrollada en este proyecto permitirá a los profesionales realizar un triaje psicológico en tiempo real. De esta manera se puede atender a muchas personas y derivar al servicio asistencial a aquéllas que presentan mayor riesgo psicológico, evitando el colapso del sistema. El flujo de derivaciones generado por la aplicación sería el siguiente. La persona que lo necesite accede a la aplicación, rellena una serie de preguntas de screening y a través de árboles de decisión y algoritmos subyacentes, la persona puede ser clasificada como "riesgo" o "no riesgo". Si es clasificada como "riesgo" se le deriva a un servicio asistencial del centro sanitario correspondiente; pero si es clasificada como "no riesgo" la aplicación es capaz de ofrecer una serie de orientaciones que ayuden a la persona a sobrellevar mejor la situación por la que ha solicitado el uso de la herramienta; de esta manera la aplicación sostiene y atiende a un volumen importante de personas que no se encuentran en riesgo. De la experiencia previa con iCygnus, este volumen de personas que podrían ser atendidas a través de la

aplicación serían un 75%, mientras que serían derivadas a “riesgo” el 25% restante. Con estos datos podemos decir que se evitaría el colapso del sistema sanitario.

- **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)

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. Estudios técnicos de redes**

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

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– 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 – 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 SPODER 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 – 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.

- **Sistema de control de tensión de la red de transporte con generación renovable**

Iberdrola Generación España, S.A.U. Octubre 2020 - Diciembre 2021. (Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez, Ignacio Egido Cortés, Álvaro Benítez Domínguez)

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema de control de la red de transporte con generación renovable.

- **CEVESA 13.0: Modelo para la planificación a largo plazo de inversiones en generación eléctrica y en el transporte**

Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science (INESC TEC). Noviembre 2020 - Noviembre 2022. (Francisco Alberto Campos Fernández, Salvador Doménech Martínez)

CEVESA es un modelo dinámico con cronología horaria para la planificación de la expansión de la generación eléctrica del sistema eléctrico español y portugués que considera tanto las inversiones realizadas por clientes en recursos energéticos distribuidos de generación y almacenamiento (DER) como por las generadoras en plantas convencionales de generación térmica, renovable y almacenamiento centralizado (CR). También representa el sector del transporte español al incluir decisiones de inversión en vehículos eléctricos (PEV) y vehículos de motor de combustión interna (ICEV), teniendo en cuenta el despliegue de infraestructura, el combustible y los costes sociales y

ambientales de ambas tecnologías de transporte. A su vez, CEVESA modela inversiones y la operación horaria de plantas de producción de hidrógeno (H2) en España para cubrir una demanda diaria de H2 que permite representar un escenario de penetración de vehículos propulsados por H2 (H2EV) o una demanda de H2 satisfecha por generación renovable para otros usos industriales. Así mismo es un modelo multizonal que considera marketsplitting para representar los flujos interzonales.

- **Diseño de una protección con técnicas de aprendizaje de máquina y el estudio de estabilidad del sistema eléctrico balear**

Gas y Electricidad Generación S.A. Diciembre 2020 - Diciembre 2021. (Lukas Sigrist, Antonio Muñoz San Roque, Luis Rouco Rodríguez, José Portela González, Miguel Ángel Sanz Bobi, Miguel Ángel Durán Olivencia, Carlo de Paolis Robles)

Los escenarios con alta integración de energía renovables se caracterizan, entre otras cosas, por una alta presencia de generación basado en inversores. Por un lado, la respuesta ante falta de un inversor es diferente a la respuesta de un generador síncrono. Por otro lado, la mayor penetración de generación renovable afecta al despacho de generación convencional. Actualmente, la generación convencional síncrona estabiliza al sistema eléctrico a través de su respuesta inercial, los reguladores de velocidad y los reguladores de tensión. Se incorporan estabilizadores de potencia (power system stabilizer – PSS) a los sistemas de excitación para amortiguar oscilaciones locales e inter-áreas. Técnicamente la generación renovable basada en inversores es capaz de contribuir al amortiguamiento de oscilaciones. El objetivo de este proyecto es doble. Por un lado, se aborda el diseño de una protección basada en técnicas de aprendizaje de máquina, y por otro lado, se aborda la simulación de oscilaciones de baja frecuencia y los ajustes de estabilizadores.

- **Modelado del comportamiento meteorológico para la realización de previsiones a medio plazo utilizando técnicas de aprendizaje automático**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2021 - Diciembre 2021. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda)

El objetivo de este proyecto es modelar el comportamiento de las principales variables meteorológicas (como el viento, la radiación solar o la temperatura del aire), con el fin de mejorar las previsiones a medio plazo para alimentar a las herramientas de previsión de medio plazo utilizadas en el contexto del mercado ibérico de energía eléctrica (MIBEL).

- **Nuevo modelo integrado de oferta y planificación de regulación secundaria**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2021 - Diciembre 2021. (Javier García González, Francisco Alberto Campos Fernández, Antonio Muñoz San Roque, Pedro de Otaola Arca)

El objetivo de este proyecto es ampliar el modelo SIROCO para integrarlo con los desarrollos realizados en el ámbito de los modelos EXCOM y EXLA para 1) facilitar el proceso de digitalización, ejecución en la nube y conexión con el Big-Data, y 2) aprovechar el modelado detallado de los subsistemas

hidráulicos. Este nuevo modelo integrado permitirá realizar las ofertas cuarto-horarias para el mercado de banda secundaria así como obtener la planificación bimensual de este mercado.

- **Modelado y predicción probabilista de la demanda de gas natural y electricidad de España, Portugal y Francia**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2021 - Diciembre 2021. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Víctor Arias Blanco)

El objetivo de este proyecto es el modelado y predicción de la demanda de energía eléctrica y de gas natural de España, Portugal y Francia. Para ello se utiliza un enfoque probabilista.

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

Enel Iberoamérica S.R.L. Enero 2021 - Diciembre 2021. (Antonio Bello Morales, Javier Reneses Guillén, Alberto Orgaz Gil, Geovanny Alberto Marulanda García, Luis Manuel Montero Guirao, Cristina Casillas Clot)

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-VEIMAO, AURIGA y VALORE-CLOUD.

- **Desarrollo de modelos de predicción avanzados para curvas de demanda residual y necesidades de grupos en tiempo real**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2021 - Septiembre 2021. (José Portela González, Antonio Muñoz San Roque, Alberto González Sánchez)

El objetivo de la colaboración propuesta es mejorar las herramientas de previsión de curvas de demanda residual en el mercado eléctrico así como el modelo de previsión de necesidades de grupos por déficit de reserva en tiempo real.

- **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.

- **Nuevas funcionalidades, automatización y mantenimiento de los modelos DESI y DESIEXT**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2021 - Diciembre 2021. (Enrique Lobato Miguélez)

Nuevas funcionalidades, automatización y mantenimiento de los modelos DESI y DESIEXT (Despacho Económico de Sistemas Insulares) 2021

- **Predicción del comportamiento de componentes críticos en reactores de centrales de generación de energía eléctrica**

Innometrics S.L. Enero 2021 - Julio 2022. (José Portela González)

El objetivo del proyecto es la aplicación de técnicas de Machine Learning y visualización para el análisis del estado de salud de componentes críticos de los reactores de centrales de generación de energía eléctrica. Los modelos se han aplicado a registros de inspecciones históricas que han sido realizadas a lo largo de la vida útil de los componentes para poder identificar los factores que afectan a la degradación a lo largo del tiempo.

Esta colaboración es parte del proyecto "SMARTinspect: Sistema autónomo e inteligente para mantenimiento predictivo", el cual ha contado con subvención del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital del Gobierno de España.

CONVOCATORIA DE AYUDAS 2020 SOBRE DESARROLLO TECNOLÓGICO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y OTRAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES, EN EL MARCO DE LA ACCIÓN ESTRATÉGICA DE ECONOMÍA Y SOCIEDAD DIGITAL DEL PROGRAMA ESTATAL DE I+D+i ORIENTADA A RETOS DE LA SOCIEDAD Y DEL PROGRAMA ESTATAL DE LIDERAZGO EMPRESARIAL EN I+D+i C007/20-ED

- **Mejoras en la ejecución de VALORE Montecarlo y en los procesos de resolución del P48 y los SENP**

Enel Iberoamérica S.R.L. Marzo 2021 - Octubre 2021. (Antonio Bello Morales, Javier Reneses Guillén, Alberto Orgaz Gil, Geovanny Alberto Marulanda García)

Este proyecto se centra en un rediseño en la metodología usada actualmente en las simulaciones de Montecarlo, así como en mejorar el tratamiento de las sendas de hidráulica, la programación de los grupos en los SENP y los procesos de resolución del P48 y los SENP.

- **Mejoras en la ejecución de VALORE Montecarlo y en la ejecución diaria**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2021 - Octubre 2021. (Antonio Bello Morales, Javier Reneses Guillén, Cristina Casillas Clot, Luis Manuel Montero Guirao, Diana María Navarrete Cruz)

Este proyecto se centra en un rediseño en la metodología usada actualmente en las simulaciones de Monte Carlo, así como en mejorar la ejecución diaria que tienen a su disposición actualmente los usuarios.

- **Mejoras en la simulación del mercado global de gas natural a medio plazo**

Enel Global Trading S.P.A. Abril 2021 - Octubre 2021. (Antonio Bello Morales, Javier Reneses Guillén, Pablo Rodilla Rodríguez, Paulo Brito Pereira)

El objetivo de esta colaboración entre el IIT y Enel es el desarrollo de diferentes mejoras en SIMGAS para posibilitar una representación más realista del mercado mundial de gas natural en un horizonte de medio plazo.

• **Support to deployment of DRE solutions within the Rockefeller Foundation Call for Action and the Integrated Distribution Framework**

Massachusetts Institute of Technology (MIT), Rockefeller Foundation. Mayo 2021 - Enero 2023. (Fernando de Cuadra García, Carlos Mateo Domingo, Paolo Mastropietro, Santos José Díaz Pastor, José Ignacio Pérez Arriaga, Andrés González García, Pablo Dueñas Martínez, Varios General Contratado)

Este proyecto es una colaboración entre el grupo de investigación del MITeI (en el que el IIT de Comillas es colaborador preferente) y la Rockefeller Foundation (RF), en el marco de la Global Commission to End Energy Poverty (GCEEP) y el desarrollo de un Integrated Distribution Framework (IDF) universalmente aplicable.

Las dos grandes áreas de trabajo del proyecto son:

- Avanzar en la implantación del IDF, alineada con el Call Action Plan de la RF, para el despliegue masivo de soluciones basadas en fuentes de energía renovables distribuidas.

- Índice para medir el progreso hacia una economía con electrificación universal des-carbonizada para todos.

Algunas tareas incluidas en la contribución del IIT al proyecto son:

- Definición e implantación de herramientas informáticas para analizar la electrificación óptima a lo largo del tiempo, en áreas específicas (varios "clusters" de demanda asociados a un feeder). Las soluciones incluyen opciones conectadas y aisladas, incertidumbre y múltiples escenarios.

- Análisis de los efectos y de las formas de promover el crecimiento de la demanda: clientes comerciales e industriales, cocina eléctrica, y vehículo eléctrico

- Definición de escenarios dinámicos de demanda, regulación, y modelos de negocio.

- Análisis de modelos de negocio, políticas, tarifas y subsidios

• **AgroMaster: Sistema automático y autónomo de soporte a la pequeña explotación primaria basado en IoT (internet de las cosas) y edge computing con red autónoma de datos y de alimentación totalmente distribuidas**

Universidad Ramón Llull, Universidad de Deusto. Mayo 2021 - Abril 2022. (Carlos Rodríguez-Morcillo García, Javier Matanza Domingo, José Daniel Muñoz Frías, Francisco Javier Herraiz Martínez, Romano Giannetti, Gregorio López López)

En este proyecto se quiere construir un pequeño prototipo que permita demostrar que es posible mejorar el rendimiento económico de diversas actividades agropecuarias. Para ello se va a centrar en la mejora de la eficiencia de la energía, el agua y el tiempo empleado. Una solución especialmente indicada para zonas de regadío extensivo, ganadería y de cultivos de invernadero, donde las comunicaciones tienen nula o poca cobertura. Que cubra de principio a fin las necesidades que sufren las grandes extensiones de terreno, en zonas pobres desde el punto de vista económico.

Una solución barata, sin costes fijos de mantenimiento (como puede suponer una comunicación telefónica), que la hace accesible al pequeño agricultor o productor, a título personal. Una solución que puede dar servicio a múltiples puntos esparcidos a lo largo de una gran extensión de terreno, evitando desplazamientos de las personas.

El proyecto, para el escenario agrícola, ofrece un ahorro de agua y de energía, por poder regar de manera controlada gracias al uso de sensores, con el agua necesaria, en las horas más bajas de coste energético, incluyendo la obtención de energía de forma renovable (solar o eólica). Sin olvidar que un riego preciso y adecuado repercute en la cantidad y calidad de la producción. En otros escenarios, como granjas o invernaderos, la implantación de este sistema repercute en un ahorro de costes.

Para demostrar la viabilidad de la mejora del rendimiento económico es necesario construir un prototipo formado por tres partes:

1) Los elementos mínimos a controlar, facilitados por INEA serán 1 electroválvula, 1 motor de riego y 1 puerta. Aportan el conocimiento sobre el funcionamiento de los cultivos y granjas, el manejo y supervisión del prototipo instalado, y el análisis de los datos recopilados.

2) La electrónica de control y sensórica (temperatura, humedad, presión), que diseñará y construirá ICAI, empleando componentes de bajo coste. Se encargará del montaje y pruebas en laboratorio y en campo.

3) La alimentación eléctrica y totalmente autónoma (paneles solares y baterías) de las partes anteriores, que diseñará y construirá el laboratorio electrotécnico de la URL-IQS. Se encargará del montaje y pruebas en laboratorio.

- **Simulación de recursos energéticos distribuidos**

Zola Electric. Mayo 2021 - Marzo 2022. (Carlos Mateo Domingo, Francisco Javier Renedo Anglada, Fernando Emilio Postigo Marcos)

El objetivo del proyecto es simular el régimen permanente de una micro-red con unidades de conversión AC/DC (PCUs), cargas y transformadores trifásicos delta-estrella. El modelo se basa en un modelo trifásico de la red de distribución. Las ecuaciones de los PCUs relacionan la frecuencia y tensión en sus terminales con la potencia inyectada en la red. El algoritmo busca la solución iterativamente, para encontrar una solución del flujo de carga que es coherente con las ecuaciones de las PCUs.

- **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 2021. (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.

- **Desarrollo de un módulo para monitorizar ejercicios de entrenamiento funcional con visión artificial y aprendizaje profundo**

Brooklyn Fitboxing International S.L. Mayo 2021 - Octubre 2021. (Jaime Boal Martín-Larrauri, Eugenio Francisco Sánchez Úbeda)

A partir de imágenes tomadas con una cámara RGB-D, el objetivo del proyecto es detectar el ejercicio funcional (abdominales, flexiones...) que está realizando una persona y contar el número de repeticiones correctas de forma automática. Para identificar los ejercicios, se entrenan modelos de aprendizaje profundo y se cuantizan para poder desplegarlos en una tarjeta electrónica equipada con un módulo de aceleración de inteligencia artificial.

- **Formación, innovación y desarrollo en Metrología**

Universidad Nacional Educación a Distancia (UNED), FREMAP. Mayo 2021 - Julio 2023. (María Ana Sáenz Nuño, M^a Rosa Salas Labayen, M^a Victoria Montes Gan, Olga Martín Carrasquilla)

Proyectos típicamente pequeños en duración o presupuesto sobre Metrología, incluyendo formación, diseño, innovación para empresas, consultoría, etc. Consultoría sobre gamificación y juegos serios de aplicación en formación en Educación Superior y Empresa.

- **Mejora del tratamiento de la generación eólica en un ámbito europeo y probabilista**

Enel Iberoamérica S.R.L. Junio 2021 - Diciembre 2021. (Antonio Bello Morales, Javier Reneses Guillén, Luis Manuel Montero Guirao, Geovanny Alberto Marulanda García)

Este proyecto se centra en la mejora de la representación de la generación eólica en un ámbito europeo y probabilista.

- **Fase I Revisión del código de GAMS: mejoras en el proceso de optimización de los SENP mediante la implementación de ejecuciones horarias desacopladas mensualmente**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Junio 2021 - Octubre 2021. (Antonio Bello Morales, Javier Reneses Guillén, Alberto Orgaz Gil, Geovanny Alberto Marulanda García, Luis Manuel Montero Guirao)

Esta propuesta se centra en mejorar la resolución de los SENP mediante cambios estructurales en el proceso de optimización.

- **Reingeniería de ACUARIO: Redefinición de los bloques de carga**

Enel Iberoamérica S.R.L. Junio 2021 - Diciembre 2021. (Antonio Bello Morales, Javier Reneses Guillén, Pablo Rodilla Rodríguez, Paulo Brito Pereira, Jenny Alexandra Cifuentes Quintero)

El objetivo de este proyecto es abordar una reingeniería de ACUARIO para mejorar la representación temporal empleada en el modelo mediante la flexibilización de los bloques de carga actualmente utilizados.

- **Análisis de factores de impacto en ensayos mecánicos de vida útil**

Inesco Ingenieros S.L. Junio 2021 - Septiembre 2021. (José Portela González, Sonja Wogrin)

El objetivo del proyecto es el análisis de datos de distintos ensayos mecánicos para determinar los factores que afectan de forma significativa a la vida útil.

- **CODEX: Modelado de nuevas tendencias. Hidrógeno verde**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Junio 2021 - Septiembre 2021. (Francisco Alberto Campos Fernández, Salvador Doménech Martínez)

El objetivo principal de este proyecto es la integración en CODEX de un modelo que permite representar el hidrógeno verde, pero sin considerar su almacenamiento o su uso en centrales térmicas reacondicionadas para generar electricidad.

- **Mejoras en el modelado del embalse de Salime, en el módulo del mercado de restricciones y en el módulo de factibilización de los programas casados en el mercado**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Agosto 2021 - Septiembre 2021. (Javier García González, Pedro de Otaola Arca)

Este proyecto se enmarca en el ámbito del desarrollo de las herramientas de ayuda a la decisión EXCOM y EXLA. El objetivo de este proyecto es mejorar el modelado del embalse de Salime (central compartida), así como los módulos del mercado de restricciones y de factibilización.

- **Prueba de concepto experimental de scaffolds electromagnéticas autosensoras**

Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2021 - Agosto 2023. (Francisco Javier Herraiz Martínez, Javier Matanza Domingo, Yolanda Ballesteros Iglesias, Juan Carlos del Real Romero, Romano Giannetti, José Daniel Muñoz Frías)

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.

- **Modelado de nuevas tendencias. Hidrógeno verde**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Septiembre 2021 - Diciembre 2021. (Efraim Centeno Hernández)

CODEX es un modelo para análisis del MIBEL a largo plazo que permite la representación horaria o por estados del horizonte temporal, la representación de los recursos de generación por tecnologías o grupos, el modelado de la competencia y de la reserva secundaria así como el tratamiento de la incertidumbre mediante la caracterización de las variables estocásticas mencionadas anteriormente. En esta tarea se incluyó en el modelo una representación básica de la generación de hidrógeno mediante electricidad.

- **Liderazgo de discernimiento: metodologías de medición de impacto y herramientas para su implantación**

Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2021 - Julio 2022. (David Roch Dupré)

Este proyecto busca dos principales objetivos:

- Sistematizar el modelo de liderazgo de discernimiento y definir las metodologías que permitan su implantación.
- Desarrollar una metodología de medición de impacto que permita evaluar los micro-cambios que tiene lugar en los individuos que utilizan este modelo de liderazgo. La metodología de medición debe combinar información cualitativa y cuantitativa, a partir de la cual se construyen indicadores compuestos/sintéticos aplicando diferentes técnicas cuantitativas (normalización, ponderación, agregación, análisis de robustez, entre otras).

La medición y monitorización de los resultados de aplicar este modelo de liderazgo serán fundamentales para asegurar la escalabilidad del modelo y su sostenibilidad en el tiempo.

- **Integración de ciberseguridad y biomecánica en vehículos y tráfico**

Centro de Experimentación y Seguridad Vial Mapfre S.A. Septiembre 2021 - Abril 2022. (Jesús Jiménez Octavio, Gregorio López López, Rafael Palacios Hielscher, Francisco José López Valdés, Alberto Carnicero López, Jaime Fúster de la Fuente, Manuel Valdano)

Los objetivos globales de esta colaboración, en los cuales se enmarca la presente propuesta, son por una parte la determinación del riesgo y el impacto que pueda tener un ataque telemático o local vía software a los vehículos asegurados en MAPFRE y, por otra, explorar las posibilidades de aplicación y manejo de los modelos humanos virtuales de Toyota (THUMS) en la reconstrucción de accidentes de tráfico.

- **Desarrollo de un modelo de detección de cambios en las estrategias de oferta de los agentes basado en curvas de demanda residual**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Septiembre 2021 - Diciembre 2021. (José Portela González, Antonio Muñoz San Roque, Alberto González Sánchez)

El objetivo de la colaboración propuesta es el desarrollo de un modelo de detección de cambios en las estrategias de oferta de los agentes basado en curvas de demanda residual utilizando modelos de detección automática de cambios estructurales en series temporales.

- **Sistema de control de tensión de la red de transporte con generación renovable: Control de MPE**

Iberdrola Renovables Energía, S.A.U. Septiembre 2021 - Diciembre 2021. (Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez, Ignacio Egido Cortés, Álvaro Benítez Domínguez)

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema de control de la red de transporte con generación renovable. En particular, se aborda el control de los elementos de los módulos de parque eléctrico.

- **Ensayos en un motor de inducción trifásico 50 Hz / 400 V / 4 kW / 2950 rpm para la CN Cofrentes**

Innometrics S.L. Noviembre 2021 - Enero 2022. (Luis Rouco Rodríguez, Fidel Fernández Bernal)

El objetivo de este trabajo es la realización de los ensayos en un motor de inducción trifásico 50 Hz / 400 V / 4 kW / 2950 rpm para la CN Cofrentes, incluyendo la característica par-velocidad.

- **Análisis del impacto del vehículo eléctrico en mercados de electricidad**

Repsol S.A. Noviembre 2021 - Febrero 2022. (Andrés Ramos Galán, Pablo Frías Marín, José Pablo Chaves Ávila, Pedro Linares Llamas, Juan José Valentín Vírseda)

Análisis del impacto en los mercados de electricidad del sistema pensinsular español de la alta penetración de vehículos eléctricos en un escenario 2030.

- **Evaluación económica de un sistema de almacenamiento de energía basado en aire líquido en Tenerife**

Highview Power Spain S.L. Diciembre 2021 - Marzo 2022. (Lukas Sigrist, Enrique Lobato Miguélez, Luis Rouco Rodríguez)

El proyecto evalúa los beneficios económicos que proporciona un almacenamiento de energía basado en aire líquido en Tenerife. Para ello, es necesario desarrollar un modelo detallado del almacenamiento. Los beneficios se deducen de las reducciones del coste de operación del sistema.

- **CODEX: Mejoras en el modelado del almacenamiento. Mejoras en el tratamiento de los vertidos. Herramienta para la preparación de casos**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2022 - Marzo 2022. (Francisco Alberto Campos Fernández, Luis Alberto Herrero Rozas)

Esta tarea incluye tres subtareas para la mejora del modelo CODEX que cubren distintos aspectos relativos a la representación del almacenamiento, a el tratamiento de los vertidos de renovables y de la carga de datos de entrada correspondientes a versiones antiguas de CODEX.

- **CODEX: Revisión de los perfiles eólicos**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2022 - Febrero 2022. (Francisco Alberto Campos Fernández, Luis Alberto Herrero Rozas)

El objetivo principal de este proyecto es mejorar la representación del despacho de las tecnologías de base como pueden ser las renovables, nuclear, minihidráulica o de cogeneración, en los modos de funcionamiento horario de CÓDEX, para representar adecuadamente tanto su perfil como su utilización, y por ende los precios horarios esperados.

- **Nuevas funcionalidades, automatización y mantenimiento de los modelos DESI y DESIEXT**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2022 - Diciembre 2022. (Enrique Lobato Miguélez)

Nuevas funcionalidades, automatización y mantenimiento de los modelos DESI y DESIEXT (Despacho Económico de Sistemas Insulares) 2022

- **Cuantificación del Silver Economy Tracker**

Fundación Mapfre. Enero 2022 - Junio 2022. (Elisa María Aracil Fernández, Elena María Díaz Aguiluz, David Roch Dupré)

Este proyecto busca cuantificar la herramienta propuesta en anteriores trabajos para medir la economía de la longevidad: el Silver Economy Tracker. Este estudio proporciona los indicadores existentes para España, Francia y Portugal, que podrían satisfacer las necesidades de información en cada una de las dimensiones, y su posterior tratamiento para determinar el grado de avance intra-país e inter-país hacia la economía de la longevidad.

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

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2022 - Diciembre 2022. (Antonio Bello Morales, Geovanny Alberto Marulanda García, Luis Manuel Montero Guirao, Varios General Contratado)

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-VEIMAO, AURIGA y VALORE-CLOUD.

- **Development of a human like multibody model of a pedestrian**

Siemens Industry Software NV. Enero 2022 - Diciembre 2022. (Francisco José López Valdés)

1. Comillas realiza un trabajo de investigación en el que se revisa y analiza el comportamiento de los modelos peatonales de Madymo frente a datos experimentales para demostrar su nivel de validación. Tras la revisión se realiza un plan de mejora y se modifican los modelos de forma que mejore la correlación con la respuesta humana. Este trabajo se comunica al director del proyecto.

2. El comportamiento de los modelos se valida frente a los requisitos de certificación existentes.

- **Modelo para la construcción de curvas de oferta para los recursos hidroeléctricos de Endesa**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2022 - Abril 2022. (Javier García González, Pedro de Otaola Arca)

El objetivo de este proyecto es la construcción de las curvas de oferta óptimas de los recursos hidroeléctricos teniendo en cuenta una representación muy detallada de las cuencas hidráulicas gestionadas por Enel-Endesa. Estas ofertas se construyen teniendo en cuenta las consignas de planificación de bimensual obtenidas mediante el modelo EXCOM y son coherentes con la explotación a medio plazo de los embalses obtenida con la herramienta EXLA.

- **Identificación y validación de un sistema de posición inercial inteligente basado en modelos de Machine Learning**

Airbus Defence and Space S.A.U. Febrero 2022 - Abril 2022. (José Portela González, Antonio Muñoz San Roque, Eugenio Francisco Sánchez Úbeda)

El objetivo de este proyecto es la identificación de modelos de Machine Learning para mejorar la precisión de un sistema de posicionamiento inercial. Se diseñará una metodología de corrección y se validará con un gran conjunto de datos de distintos vuelos.

- **Ajuste de un POD para planta fotovoltaica y validación de cumplimiento de la NTS**

Jema Energy S.A. Febrero 2022 - Marzo 2022. (Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigríst)

El objetivo de este trabajo es ajustar el POD (Power Oscillation Damper) de una planta fotovoltaica y la validación del cumplimiento de la Norma Técnica de Supervisión (NTS) con el ajuste propuesto.

- **Mejoras en la ejecución de VALORE Montecarlo**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2022 - Octubre 2022. (Antonio Bello Morales, Geovanny Alberto Marulanda García, Luis Manuel Montero Guirao)

Este proyecto se centra en la realización de diferentes desarrollos para poder mejorar la calidad de las previsiones que se realizan con VALORE en un entorno probabilista.

- **Mejoras en la ejecución de VALORE Montecarlo**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2022 - Octubre 2022. (Antonio Bello Morales, Pablo Rodilla Rodríguez, Diana María Navarrete Cruz)

Este proyecto tiene por finalidad mejorar la calidad de las previsiones probabilistas que se efectúan con OMEGA mediante un rediseño en la metodología usada actualmente en las simulaciones de Monte Carlo.

- **Mejoras en la opcionalidad de los ciclos combinados**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2022 - Octubre 2022. (Antonio Bello Morales, Jenny Alexandra Cifuentes Quintero, Geovanny Alberto Marulanda García, Varios General Contratado)

El objetivo del proyecto es realizar diferentes desarrollos para poder mejorar la calidad de la representación de la opcionalidad de los ciclos combinados de la cartera de Endesa.

- **Mejoras en la ejecución de VALORE: Unificación con SEIE y ejecuciones horarias**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2022 - Diciembre 2022. (Antonio Bello Morales, Geovanny Alberto Marulanda García, Luis Manuel Montero Guirao)

Este proyecto tiene por objetivo mejorar la calidad de las previsiones que se efectúan con VALORE en torno al establecimiento de un esquema unificado para las ejecuciones del LPM peninsular y el de los SEIE y lo referente a la implementación de un modo de ejecución horario cronológico teniendo en cuenta acoplamientos temporales.

- **Adaptación de VALORE a nuevos cambios regulatorios**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2022 - Junio 2022. (Antonio Bello Morales, Luis Manuel Montero Guirao, Varios General Contratado)

El objetivo final del proyecto es realizar diferentes desarrollos para poder representar en VALORE el nuevo marco regulatorio que se ha propuesto implantar en el MIBEL en próximas fechas.

- **Mejoras en la representación del mercado global de gas natural a medio plazo**

Enel Global Services Srl. Abril 2022 - Noviembre 2022. (Antonio Bello Morales, Pablo Rodilla Rodríguez, Paulo Brito Pereira, Varios General Contratado)

El objetivo de esta colaboración entre el IIT y Enel es el desarrollo de diferentes mejoras en SIMGAS para posibilitar una representación más realista del mercado mundial de gas natural en un horizonte de medio plazo.

- **Adaptación del tratamiento de las salidas considerando escenarios equiprobables**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2022 - Octubre 2022. (Antonio Bello Morales, Geovanny Alberto Marulanda García, Luis Manuel Montero Guirao)

El objetivo final del proyecto es realizar diferentes desarrollos para poder mejorar la calidad de las previsiones que se realizan Con VALORE en la Unidad de Market Analysis en torno a la ejecución de Montecarlo. En este contexto también se adaptará del tratamiento de las salidas considerando escenarios equiprobables.

- **Migración del generador de escenarios solares GENSol al entorno cloud**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2022 - Diciembre 2022. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Anne Maren Coll Franck)

El objetivo principal de este proyecto es la migración de la herramienta GENSol al entorno de la nube. Tomando como entrada la información publicada por el Operador del Sistema, esta herramienta utiliza técnicas de aprendizaje automático para generar escenarios de producción solar.

- **Desarrollo de un modelo de predicción determinista para curvas de demanda residual en el mercado de regulación secundaria**
 Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2022 - Diciembre 2022. (José Portela González, Antonio Muñoz San Roque, Alberto González Sánchez)

El objetivo de la colaboración propuesta es el desarrollo de un modelo de predicción determinista para curvas de demanda residual en el mercado de regulación secundaria. El modelo tendrá en cuenta el efecto de las zonas de regulación existentes así como la adaptación a los nuevos cambios regulatorios.
- **Modelo para la construcción de curvas de oferta para los recursos hidroeléctricos de Endesa**
 Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Julio 2022. (Javier García González, Pedro de Otaola Arca)

El objetivo de este proyecto introducir mejoras en el modelo que permite la construcción de las curvas de oferta óptimas de los recursos hidroeléctricos teniendo en cuenta una representación muy detallada de las cuencas hidráulicas gestionadas por Enel-Endesa.
- **Modelado de sistemas de almacenamiento**
 Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Noviembre 2022. (Antonio Bello Morales, Geovanny Alberto Marulanda García, Genérico Projectista Ief)

El objetivo final del proyecto es acometer diferentes desarrollos para poder mejorar la calidad de las previsiones mediante la inclusión de sistemas de almacenamiento diario en las simulaciones que se realizan con VALORE en la Unidad de Market Analysis.
- **CODEX: Desarrollo de salidas para soporte a la evaluación de PPAs**
 Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Junio 2022. (Francisco Alberto Campos Fernández, Luis Alberto Herrero Rozas)

El objetivo general de esta tarea es dotar al modelo de salidas necesarias como soporte al análisis de la negociación y valoración de PPAs. Como parámetro fundamental para la valoración y análisis de los PPAs se encuentra el riesgo por lo que estas salidas serán resultado del procesamiento de simulaciones de Montecarlo. Además de creará una herramienta de preparación de casos y nuevos modos de ejecución.
- **CODEX: Generación de nuevas salidas**
 Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Junio 2022. (Francisco Alberto Campos Fernández, Luis Alberto Herrero Rozas)

El objetivo principal de este proyecto es ampliar las salidas del modelo Códex para un mejor análisis de sus resultados. Entre dichas salidas se encuentran: la tecnología marginal en cada periodo horario de horizonte temporal de simulación, el nivel de reservas de los embalses, la producción hidráulica neta de bombeo mixto y los ciclos de carga y descarga y nivel de carga para tecnologías de almacenamiento (bombeo y baterías)

- **Mejoras en la representación de los activos renovables**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Diciembre 2022. (Antonio Bello Morales, Pablo Rodilla Rodríguez, Diana María Navarrete Cruz)
El objetivo final del proyecto es realizar diferentes desarrollos para poder mejorar la calidad de la representación de los activos renovables de la cartera de Endesa.
- **Adaptación al entorno big data de la herramienta de monitorización y análisis automático de las estrategias de oferta en el mercado ibérico de energía eléctrica**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Julio 2022. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda)
El objetivo principal de este proyecto es la adaptación de la herramienta DECA al entorno de big data. Tomando como entrada la información publicada por los Operadores del Mercado y del Sistema, esta herramienta utiliza técnicas de aprendizaje automático para analizar la operación de los distintos agentes y la utilización de las distintas tecnologías de generación.
- **Desarrollo del interfaz de usuario de una herramienta de optimización del llenado de contenedores y camiones**
Pladur Gypsum S.A. Mayo 2022 - Julio 2022. (Álvaro Jesús López López, Fernando de Cuadra García)
Este proyecto se enmarca en un contexto de mejora de la productividad en las operaciones de Pladur. En concreto, se desarrolla un backend para gestión de las bibliotecas de productos y un frontend para interacción con usuario.
- **Revisión perfiles eólicos**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Julio 2022. (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 concreto el objetivo general de esta tarea es mejorar la representación del despacho de las tecnologías de base como pueden ser las renovables, nuclear, minihidráulica o de cogeneración, en los modos de funcionamiento horario de CÓDEX, para representar adecuadamente tanto su perfil como su utilización, y por ende los precios horarios esperados.
- **Gestión de salidas del modelo de optimización CODEX**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Junio 2022. (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.

Los desarrollos del presente proyecto abarcan la obtención de resultados, en los modos determinista y estocástico, cronológico y por estados.

- **Desarrollo de salidas para soporte a la evaluación de PPAs**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Junio 2022. (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.

El objetivo general de esta tarea es dotar al modelo de salidas necesarias como soporte al análisis de los diferentes equipos relacionados con la negociación y valoración de PPAs. Como parámetro fundamental para la valoración y análisis de los PPAs se encuentra el riesgo por lo que estas salidas serán resultado del procesamiento de simulaciones de Montecarlo. Además de creará una herramienta de preparación de casos y nuevos modos de ejecución.

- **Mejora en la representación del almacenamiento**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2022 - Junio 2022. (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.

El peso cada vez mayor que tienen las tecnologías no gestionables (solar y eólica) en el mix de generación está haciendo que cada vez sea más determinante en la planificación y explotación del sistema el modelado de las diferentes tecnologías de almacenamiento.

Codex ya dispone de un modelado de las baterías como tecnología de almacenamiento pero, dada la relevancia que, como se ha comentado, el almacenamiento se pretende profundizar en la representación del almacenamiento de distintos tipos.

- **Mejoras en el modelado estadístico de la demanda de gas natural y electricidad de España, Portugal y Francia**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Junio 2022 - Septiembre 2022. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Anne Maren Coll Franck)

El objetivo de este proyecto es la mejora de los modelos estadísticos de la demanda de energía eléctrica y de gas natural de España, Portugal y Francia.

- **Adaptación de las ejecuciones de Montecarlo a la utilización de sendas de producción hidráulica: Fase I**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Junio 2022 - Diciembre 2022. (Antonio Bello Morales, Varios General Contratado)

El objetivo final del proyecto es realizar diferentes desarrollos para poder mejorar la calidad de las previsiones mediante la adecuación de VALORE a

una nueva consideración de la gestión hidráulica y su incertidumbre asociada en el modelo.

- **Ampliación del cálculo de factores Kdry de dispersión de freno en carril seco para la configuración del sistema ERTMS embarcado**

Patentes Talgo S.L.U. Junio 2022 - Octubre 2022. (Adrián Fernández Rodríguez)

En este proyecto se desarrolla una nueva herramienta software para el cálculo de los factores de dispersión de freno en carril seco (Kdry) para ser configurados en el sistema ERTMS embarcado. La herramienta usa el método de Montecarlo para obtener la variabilidad de la curva de freno en función de la incertidumbre de aplicación de los distintos tipos de freno del tren.

3.2.1.2 Financiación pública

- **Sistema de control y protección de Alimentadores reales de media tensión para una Operación en Isla estable y sostenible en el tiempo (RTC-2017-6296-3)**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN), Agencia Estatal de Investigación (AEI), 10.13039/501100011033, FEDER. Septiembre 2018 - Diciembre 2021. (Luis Rouco Rodríguez, Pablo García González, José Daniel Muñoz Frías, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Francisco Javier Renedo Anglada, María Candelaria Utrilla Bustamante, Lukas Sigríst, Luis Ismael de la Barba Suárez, Aurelio García Cerrada, Régulo Enrique Ávila Martínez)

Este proyecto propone desarrollar y validar un sistema de control y protección que asegure la operación estable en isla de alimentadores de redes de media tensión de distribución con el objetivo de mejorar la calidad y continuidad del servicio eléctrico aprovechando las fuentes de generación distribuida.

Proyecto RTC-2017-6296-3 financiado por:



- **Modelado, tecnologías, control y operación de redes eléctricas híbridas (CA/CC) con poca o nula generación síncrona convencional y fuerte penetración de renovables (RTI2018-098865-B-C31)**

MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/ "FEDER Una manera de hacer Europa". Enero 2019 - Junio 2022. (Aurelio García Cerrada, Luis Rouco Rodríguez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Francisco Javier Renedo Anglada, Pablo García González, Ignacio Egido Cortés, Régulo Enrique Ávila Martínez)

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 convertidores electrónicos fuente de tensión (en Inglés, Voltage Source Converters o VSCs). En concreto, este proyecto abordará:

(1) 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 (IIT).

(2) Estudio pormenorizado de una selección de componentes claves basados en la aplicación de la electrónica de potencia. Especial atención merecerán los llamados transformadores electrónicos o transformadores inteligentes, los dispositivos de almacenamiento, el control coordinado de convertidores VSCs dispersos por la red y el control de los convertidores VSC simulando máquinas síncronas virtuales (UAH).

(3) Validación experimental de algunas contribuciones teóricas en la parte (1) y las conclusiones sobre los elementos de la parte (2) (IIT-UAH).

Proyecto RTI2018-098865-B-C31 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por "FEDER Una manera de hacer Europa".



- **CoordiNet-Large scale campaigns to demonstrate how TSO-DSO shall act in a coordinated manner to procure grid services in the most reliable and efficient way**

European Commission. Enero 2019 - Junio 2022. (José Pablo Chaves Ávila, Rafael Cossent Arín, Tomás Gómez San Román, Leandro Lind, Timo Gerres, Luis Olmos Camacho, Miguel Ángel Sánchez Fornié, Shilpa Bindu, Álvaro Sánchez Miralles, Nicolás Mariano Morell Dameto, Javier Matanza Domingo, Gregorio López López, Enrique Lobato Miguélez, Orlando Mauricio Valarezo Rivera, Matteo Troncia)

El proyecto CoordiNet aspira a demostrar cómo los operadores del sistema (TSO) y las empresas distribuidoras (DSOs) pueden coordinarse para comprar y activar servicios de redes de manera fiable y eficiente a través de la implementación de 3 demostraciones de gran escala incluyendo la participación de TSOs, DSOs y consumidores en cooperación con los agentes participantes del mercado. El Consorcio define, adapta, demuestra y promueve productos estandarizados para dar servicios al sistema eléctrico, así como las plataformas que contribuyen a desarrollar el mercado europeo de electricidad.

El proyecto cubre no solo las situaciones típicas de los mercados que se dan actualmente, sino que también escenarios avanzados y futuristas como los mercados entre pares (P2P), de tal manera que se esboza visiones avanzadas y flexibles en cómo una plataforma cooperativa de servicios puede implementarse en el futuro sistema energético europeo.

En resumen, la innovación que se introduce en el proyecto CoordiNet se puede resumir en los siguientes puntos:

- La creación de las condiciones de cooperación entre todos los actores, incluidos remover barreras para la participación de los consumidores.
- Completar el análisis y definición de flexibilidad en la red en cada nivel de tensión incluidos los TSOS y DSOs y la participación de consumidores.
- Definición de nuevos mecanismos de mercados adaptados a la operación en tiempo real.
- Implementación a gran escala de trabajo de campo que incluyan todos los niveles de tensión y que incluya la participación de todos los agentes incluidos los pequeños.
- Definición de los requerimientos para una plataforma europea unificada y estandarizada para que pueda ser utilizada más allá de los límites del proyecto.

Se esperan tres proyectos de demostraciones a gran escala que involucran tanto redes de DSOs como TSOs para cada una de las áreas de demostración en España, Suecia y Grecia.

Cada demostración analiza la aplicación de esquemas de coordinación y prototipos de plataformas de mercado, además de evaluar un conjunto de servicios de red. Las áreas para las demostraciones han sido seleccionadas basadas en necesidades actuales o futuras para servicios de red adicionales o adaptados para los operadores de redes y la disponibilidad de flexibilidad de los consumidores, almacenamiento y generación a pequeña escala conectada en las redes. Las regiones donde se desarrollan demostraciones proveen versatilidad en términos de ubicación geográfica, madurez de mercado y los perfiles de generación y consumo. Finalmente, los resultados de estas

demostraciones son extrapolados a otros países europeos para allanar el camino hacia una plataforma paneuropea.

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° 824414



- **Programa microrredes inteligentes, Comunidad de Madrid (P2018/EMT-4366)**
Comunidad de Madrid, Fondo Social Europeo, Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Enero 2019 - Abril 2023. (Aurelio García Cerrada, David Domínguez Barbero, Ramón Rodríguez Pecharromán, Carlos Rodríguez-Morcillo García, Pablo Frías Marín, Jaime Boal Martín-Larrauri, Javier Matanza Domingo, Álvaro Sánchez Miralles, Lukas Sigríst, Francisco Javier Renedo Anglada, Pablo García González, Asunción Paloma Cucala García, Antonio Fernández Cardador, Luis Rouco Rodríguez, Andrés Tomás Martín, Javier García González)

En el programa PROMINT se investiga el despliegue y desarrollo de microrredes eléctricas en el ámbito urbano: generación y recuperación de energía, vehículo eléctrico, comunicaciones 'peer to peer' y aprendizaje máquina. Los objetivos concretos del programa son:

1. Diseño, simulación y evaluación de la arquitectura de comunicaciones para sistemas energéticos distribuidos operando en microrredes.
2. Microrredes urbanas híbridas continua--alterna.
3. Recuperación energética en redes de transporte ferroviario y su integración en microrredes urbanas.
4. Gestión de la generación en microrredes.
5. Aprendizaje máquina aplicado a microrredes, VE y gestión energética.

Proyecto financiado por la Comunidad de Madrid con una ayuda para la realización de programas de actividades de I+D entre grupos de investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías 2018, cofinanciada con los programas operativos del Fondo Social Europeo y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional, 2014-2020.

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales
Invertimos en tu futuro



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



- **Transporte y políticas para la transición a una economía baja en carbono en España**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI), Agencia Estatal de Investigación (AEI), Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Enero 2019 - Septiembre 2022. (Pedro Linares Llamas)

El sector del transporte se ha convertido en uno de los pilares fundamentales para luchar contra el cambio climático. Debido a la gran importancia de las emisiones del sector (responsable del 14% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, así como de importantes emisiones de contaminantes locales), es necesario acelerar el proceso de transición energética en el sector. Esto requiere transformar las actuales políticas de movilidad, entre otras cuestiones facilitando la transición desde el vehículo de combustión al vehículo eléctrico.

Este proceso de transformación debe producirse tanto a nivel local, con nuevas estrategias de sostenibilidad ambiental y movilidad urbana que penalicen el uso de vehículos contaminantes, como a nivel estatal y autonómico, con programas de subvenciones a la adquisición de vehículos limpios y reformas fiscales que incorporen criterios ambientales. Estas nuevas políticas deben ser abordadas desde diferentes perspectivas, siendo precisas reformas que sigan el ritmo de la transición en el mercado de vehículos privados, tanto a corto como a largo plazo. Asimismo, es fundamental el establecimiento de mecanismos compensatorios para evitar que determinados grupos de población soporten una parte desproporcionadamente elevada de los costes de las políticas.

En este contexto, el proyecto tiene como finalidad estudiar las políticas necesarias en España para hacer frente a esta transición a corto plazo, tanto mediante la reforma de los impuestos sobre matriculación y carburantes como mediante el fomento público de vehículos eficientes energéticamente. Así, el proyecto se estructura en tres líneas de trabajo, relacionadas pero relativamente independientes. La primera, partiendo del análisis de la situación actual del transporte privado residencial en España, analizará los impactos ambientales, recaudatorios y distributivos para los hogares españoles de la reforma de la fiscalidad sobre los carburantes y la matriculación en España, estudiando el impacto de la modificación de los tipos impositivos de estos impuestos y considerando distintas alternativas de reciclaje de la recaudación adicional que permitan compensar los posibles efectos regresivos de las reformas. La segunda línea de trabajo pretende elaborar una base de datos homogénea sobre la movilidad en España que permita ampliar los modelos energético-ambientales existentes, de forma que recojan el sector del transporte con el nivel de detalle necesario que permita identificar las políticas más eficientes en el contexto de una transición energética amplia. Finalmente, pero no menos importante, la

tercera línea de trabajo se centrará en el análisis de la capacidad de diversas políticas públicas para fomentar los coches eficientes energéticamente en el mercado español.

Los resultados de las líneas de trabajo señaladas con anterioridad podrán contribuir a un diseño y evaluación informados en las previsible reformas que se han de producir en los próximos años en las políticas públicas sobre el transporte en España, tal y como sugieren los objetivos y propuestas de la UE en este ámbito.

Project RTI2018-093692-B-I00 funded by Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI), Agencia Estatal de Investigación (AEI) and Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)



- **Open energy transition analyses for a low-carbon economy**

European Commission. Mayo 2019 - Abril 2023. (Luis Olmos Camacho, Sara Lumbreras Sancho, Andrés Ramos Galán, Michel Rivier Abbad, Erik Francisco Álvarez Quispe)

El proyecto Open Entrance analiza la transición que debe ser vivida por el sector energético en Europa hacia uno libre de emisiones de CO2. Para ello, se desarrolla, se demuestra el funcionamiento, y, finalmente, se emplea una plataforma abierta. Esta plataforma consta de un conjunto de herramientas de modelado del sistema y una base de datos común que deben funcionar de un modo integrado. La base de datos cuenta con todos los datos necesarios para la definición de los escenarios relevantes y la realización, a nivel local, nacional, regional, y europeo, de análisis macro y micro-económicos de posibles sendas de evolución del sistema hacia uno libre de CO2.

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° 835896



- **IELECTRIX - Indian and European Local Energy Communities for Renewable Integration and the Energy Transition**

European Commission. Mayo 2019 - Octubre 2022. (Rafael Cossent Arín, Pablo Frías Marín, Carlos Mateo Domingo, Fernando Emilio Postigo Marcos, Nicolás Mariano Morell Dameto, Mauricio Correa Ramírez, Luca De Rosa, Francisco Javier Renedo Anglada, Lukas Sigrist, Leandro Lind, Leslie Herding, Néstor Rodríguez Pérez)

Las comunidades energéticas locales están llamadas a desempeñar un papel relevante para acelerar la integración de energías renovables a gran escala. Actualmente, la falta de flexibilidad en las redes de distribución de media tensión, así como el bajo nivel de digitalización de las redes de baja tensión, dificulta el desarrollo de estas comunidades. En este proyecto, se unen cuatro empresas de distribución europeas (E.ON, ENEDIS, E.DIS, Güssing Stadtwerke) y otra india (TATA), junto con empresas tecnológicas y centros de investigación, con objeto de demostrar de manera conjunta varias funcionalidades innovadoras para las redes de distribución de media y baja tensión, cuando se implantan en cinco ubicaciones distintas bajo diferentes marcos regulatorios (Austria, Francia, Hungría, Alemania, e India - Estado de Delhi).

El trabajo conjunto de los socios anteriores trata de acelerar la escalabilidad y replicabilidad de las soluciones demostradas mediante el estudio de su implantación en dos contextos adicionales, como son Grecia (HEDNO y Suecia (E.ON)). Asimismo, el proyecto tiene como objetivo elaborar recomendaciones para el desarrollo de modelos de negocio innovadores, proponer cambios regulatorios, y una hoja de ruta para el despliegue de las soluciones más prometedoras, lo que servirá como apoyo a la implantación del Paquete de Energía Limpia.

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° 824392



- **Operación de sistemas insulares con alta penetración de energías renovables (RTI2018-100965-A-I00)**

MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/ "FEDER Una manera de hacer Europa". Septiembre 2019 - Septiembre 2022. (Lukas Sigrist, Enrique Lobato Miguélez, Mohammad Rajabdorri, Luis Rouco Rodríguez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo)

Este proyecto aborda de manera conjunta la planificación de la operación y la estabilidad de frecuencia. Ambas problemáticas están íntimamente relacionadas en los sistemas insulares y una planificación de la operación teniendo en cuenta la estabilidad frecuencia y sus dinámicas asociadas puede llevar a una operación más estable y más eficiente. Los sistemas insulares reales del archipiélago canario se utilizarán para validar todos los desarrollos.

Proyecto RTI2018-100965-A-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por "FEDER Una manera de hacer Europa".



- **Red temática de Modelización Energética para una Transición Energética Sostenible**

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Enero 2020 - Diciembre 2021. (Pedro Linares Llamas)

La lucha contra el cambio climático implica acometer a nivel global y nacional un proceso de transición energética hacia un nuevo sistema energético con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Las decisiones políticas y tecnológicas que nuestro país adopte en las próximas décadas conformarán este sistema energético futuro y tendrán un impacto en la economía, el medio ambiente y la sociedad de nuestro país. Para poder tomar estas decisiones estratégicas en el sector energético es necesario contar con herramientas apropiadas y adaptadas a la realidad energética de nuestro país. Existen numerosas herramientas disponibles, pero pocas de ellas se han aplicado de forma regular en la planificación energética hasta la fecha. Es necesario, además, que dichas herramientas sean capaces de evaluar las implicaciones económicas, sociales y medioambientales de la transición energética. Los

modelos utilizados por los componentes de la red muestran su carácter multidisciplinar y van desde modelos input-output multiregionales con extensiones medioambientales y sociales y de matrices de contabilidad social, modelos de equilibrio general computable, de análisis de frontera de eficiencia y productividad y Data Envelopment Analysis, demand forecasting, modelos de simulación sectoriales, dinámicos hasta energéticos de optimización. El objetivo de la red es poner en contacto a los grupos de investigación nacionales que, desde distintos ángulos y aproximaciones metodológicas, trabajan en modelización energética para: explotar sinergias y complementariedades, alinear prioridades que se adapten y den respuesta a las necesidades y desafíos planteados por la transición energética, constituir un grupo de referencia a nivel nacional e internacional en modelización energética que pueda apoyar a los agentes en la toma de decisiones, favorecer la creación de capacidades en la materia de la red, participar en proyectos de I+D+i conjuntamente y transmitir a la sociedad los resultados.

- **EUniversal - Market enabling interface to unlock flexibility solutions for cost-effective management of smarter distribution grids**

European Commission. Febrero 2020 - Julio 2023. (Rafael Cossent Arín, Tomás Gómez San Román, José Pablo Chaves Ávila, Mauricio Correa Ramírez, Nicolás Mariano Morell Dameto, Leslie Herding, Orlando Mauricio Valarezo Rivera, David Ulrich Ziegler, Matteo Troncia, Luca De Rosa, Néstor Rodríguez Pérez)

Las redes eléctricas resultan clave en el proceso de transformación que están experimentando los sistemas energéticos. Nuevas soluciones tecnológicas resultan necesarias para interrelacionar la operación de las redes, la provisión de servicios energéticos y el funcionamiento de los mercados eléctricos. El Proyecto EUniversal busca superar limitaciones existentes en el funcionamiento actual del sistema eléctrico de cara a afrontar estos escenarios futuros.

El principal objetivo del proyecto EUniversal es facilitar la transformación del sistema energético hacia un entorno multi-vector garantizando la sostenibilidad, seguridad y estabilidad del sistema eléctrico mediante el desarrollo de una interfaz de facilitación del mercado universal (UMEI por sus siglas en inglés). Esta plataforma universal, adaptable y modular ha de interconectar la gestión activa de las redes con los mercados eléctricos, permitiendo la provisión de servicios de flexibilidad, considerando las necesidades de coordinación entre los sujetos de mercado y los operadores de las redes de transporte y distribución.

Para lograrlo, el proyecto definirá, desarrollará y validará una serie de servicios de flexibilidad basados en mercados, en un contexto altamente electrificado y descentralizado. Dichos servicios serán puestos a testados y validados en tres demostradores ubicados en Portugal, Alemania y Polonia respectivamente.

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° 864334



- **Distribution network design of U.S. districts in the URBANopt platform**

National Renewable Energy Laboratory (NREL), U.S. Department of Energy. Febrero 2020 - Diciembre 2022. (Carlos Mateo Domingo, Tomás Gómez San Román, Luca De Rosa)

La herramienta URBANopt tiene el objetivo de modelar edificios, interconectados y eficientes que puedan ajustar su demanda en base a las necesidades de la red. En este proyecto se lleva a cabo una integración del Modelo de Red de Referencia USA, con el objetivo de diseñar la red de distribución de cada distrito, y poder analizar la interacción entre los edificios y la red, teniendo en cuenta recursos energéticos distribuidos.

- **Advanced Tools Towards cost-efficient decarbonisation of future reliable Energy Systems**

European Commission. Marzo 2020 - Febrero 2023. (Miguel Ángel Sanz Bobi, Carlos Mateo Domingo, Pablo Calvo Báscones, Gopal Lal Rajora, Rafael Palacios Hielscher, Rafael Cossent Arín, Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, José Portela González, David Domínguez Barbero)

El objetivo del proyecto ATTEST es desarrollar y poner en funcionamiento un conjunto de herramientas innovadoras modular de código abierto para apoyar a los TSO / DSO que operan, mantienen y planifican los sistemas de energía eléctrica de 2030 y en adelante de manera optimizada y coordinada considerando aspectos técnicos, económicos y ambientales. El consorcio del proyecto consta de cinco organizaciones de investigación altamente experimentadas en el área de sistemas de energía, dos empresas de servicios públicos que administran y operan la transmisión sistema y el sistema de distribución en Croacia, y dos socios industriales especializados en el desarrollo de soluciones TIC avanzadas y SCADA sistemas. El desarrollo de este amplio espectro de herramientas TIC relacionadas con la energía y la utilización de algoritmos de próxima generación, demostrado en un entorno del mundo real que no se ha intentado antes. Los resultados del proyecto ATTEST permitirán una difusión acelerada por una amplia gama de instituciones de investigación, dentro y fuera del consorcio del proyecto, así como de las herramientas que ayudarán a los TSO y DSO a gestionar mejor sus redes. La demostración de los resultados del proyecto será valiosa para la comunidad científica y la industria energética de la UE. La ambición de ATTEST es permitir que una amplia gama de usuarios utilicen y prueben las herramientas desarrolladas en el proyecto, contribuyendo así a difundir el conocimiento y la experiencia en la comunidad de sistemas de energía

eléctrica en la UE y a escala mundial. Es voluntad del proyecto el contribuir significativamente a abordar no solo los desafíos específicos de la convocatoria y el programa de trabajo energético de Horizonte 2020, sino también los de la estrategia de la Unión de la Energía de la UE en el ámbito del paquete de clima y energía 2020.

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° 864298



- **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 - Abril 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)



- **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 - Mayo 2023. (Mario Castro Ponce, Angela Jiménez Casas, 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/ y por FSE invierte en tu futuro



- **Desarrollo de modelos de comportamiento del movimiento de pacientes crónicos complejos (PID2019-110747RB-C22/ AEI/10.13039/501100011033)** Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI), Agencia Estatal de Investigación (AEI). Junio 2020 - Mayo 2023. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Rafael Palacios Hielscher, Antonio Muñoz San Roque, José Portela González, Carlos Rodríguez-Morcillo García)

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 Retos- Investigación PID2019-110747RB-C22/
AEI/10.13039/501100011033 financiado por el Ministerio de Ciencia e
Innovación (MCI) y la Agencia Estatal de Investigación (AEI)



- **Powering system flexibility in the future through RES (POSYTYF)**

European Commission. Julio 2020 - Julio 2023. (Lukas Sigrist, Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez, Álvaro Ortega Manjavacas, Oluwaseun Enoch Oladimeji, Hadi Nemati, Pedro Sánchez Martín)

El objetivo principal del proyecto POSYTYF es agrupar varios RES en un objeto sistémico llamado Virtual Power Plant (VPP). La VPP es una forma de agregar recursos RES para formar un portfolio de generación despachable y no-despachable capaz de re-despachar internamente y de forma óptima los recursos en caso de variaciones meteorológicas o variaciones en el sistema para proporcionar suficiente flexibilidad, generación fiable y servicios complementarios. El proyecto POSYTYF proporcionará a los TSOs, DSOs y generadores con conocimiento, modelos y herramientas para la síntesis de controles de la VPP con respecto a objetivos locales (producción) y objetivos sistémicos (servicios complementarios). Se desarrollarán nuevos métodos de análisis, control y operación.

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° 883985



- **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 convertidores 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

- **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)



- **Real consumer engagement through a new user-centric ecosystem development for end-users' assets in a multi-market scenario**

European Commission. Octubre 2020 - Octubre 2023. (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, Alejandro Rodríguez Gallego, Bad 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



- **Empowering and educating young people for the internet by playing**

European Commission. Octubre 2020 - Octubre 2023. (Gregorio López López, Nereida Bueno Guerra, 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, María Reneses Botija, María Riberas Gutiérrez, Luis Francisco Sánchez Merchante, Aarón Gómez Dorado)

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



- **OneNet- One network for Europe**

European Commission. Octubre 2020 - Septiembre 2023. (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)

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



- **integRatEd Solutions for POSitive eNergy and reSilient CitiEs**

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)

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



- **Graphene-enhanced 3D printed biodegradable scaffolds for bone regeneration (EIN2020-112443)**

MCIN/AEI /10.13039/501100011033, Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR. Noviembre 2020 - Octubre 2022. (Eva Paz Jiménez)

Subvención para ayuda a la preparación de una propuesta para la Convocatoria Horizonte Europa: Ayudas del ERC (Pilar 1) - Starting Grants (StG).

Ayuda EIN2020-112443 financiada por MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR.



- **INTMOD: del modelo matemático a la decisión humana: posicionando a España como líder en modelos interpretables**

Agencia Estatal de Investigación (AEI). Noviembre 2020 - Octubre 2022. (Sara Lumbreras Sancho)

Ayuda concedida en la convocatoria 2020 Acciones de Dinamización "Europa Investigación" para la preparación y presentación de la propuesta dirigida a la convocatoria Horizonte Europa: Ayudas del ERC (Pilar 1) - Starting Grants

(StG).

Actuación EIN2020-112480 financiada por la Agencia Estatal de Investigación (AEI)



- **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?

- **Evaluación de las necesidades de almacenamiento del sistema eléctrico español en un horizonte de alta penetración de energías renovables 2020-2050**

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Enero 2021 - Junio 2022. (Andrés Ramos Galán, Pedro Linares Llamas, José Pablo Chaves Ávila, Javier García González, Sonja Wogrin, Juan José Valentín Vírseda)

Este proyecto evalúa, desde un punto de vista técnico-económico, las necesidades de almacenamiento diario, semanal y estacional para el sistema eléctrico español en el horizonte 2020-2050, considerando las distintas tecnologías de almacenamiento, así como claves como pueden ser la flexibilidad de la demanda o la disponibilidad hidráulica.

- **European Climate and Energy Modelling Forum**

European Commission. Mayo 2021 - Diciembre 2024. (Sara Lumbreras Sancho, Andrés Ramos Galán, Luis Olmos Camacho, Carlos Mateo Domingo, Dilayne Santos Oliveira)

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**

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)

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



- **Acoplamiento de sectores y servicios de flexibilidad en la evaluación de iniciativas de redes inteligentes**

Università di Cagliari. Septiembre 2021 - Enero 2022. (José Pablo Chaves Ávila, Matteo Troncia)

El objetivo del proyecto es desarrollar y aplicar metodologías para la evaluación de los impactos de iniciativas de redes inteligentes que implican el acoplamiento de sectores y los servicios de flexibilidad.

Uno de los objetivos de la actividad es formular un enfoque de evaluación del acoplamiento de sectores coherente con las iniciativas de redes inteligentes. Por sus características, este enfoque de evaluación será parte del procedimiento de valoración del Análisis Coste-Beneficio Multicriterio (ABC-MC), que se ampliará para incluir la valoración de las iniciativas de acoplamiento de sectores. La actividad de investigación incluye la formulación metodológica de la herramienta de valoración ACB-MC para iniciativas multisectoriales y su

aplicación a un caso práctico.

El segundo objetivo de la actividad de colaboración propuesta se refiere al estudio de los servicios de flexibilidad y las metodologías para estimar los impactos relacionados. Los servicios de flexibilidad se estudiarán a la luz de la definición de enfoques para evaluarlos desde el punto de vista de las necesidades del sistema y de los potenciales proveedores de servicios. Los servicios de flexibilidad se agruparán en categorías homogéneas y se proporcionará una definición de productos de flexibilidad con características tecnológicamente neutras. Esta actividad es previa a la identificación de las métricas útiles para evaluar el impacto de los servicios de flexibilidad e identificar los métodos para estimar estos impactos en las fases de planificación del sistema eléctrico. Estos indicadores de rendimiento tienen que caracterizar desde un punto de vista técnico o económico la eficacia de los servicios de flexibilidad utilizados en las diferentes iniciativas de redes inteligentes que se están evaluando.

- **Assisting in Power Africa work. GIS tool for demand forecasting to be used in electrification planning problems**

OCDE - Organisation de Cooperation et de Development Economiques. Septiembre 2021 - Septiembre 2022. (Fernando de Cuadra García, Rafael Palacios Hielscher, Carlos Mateo Domingo)

Investigación y desarrollo de una herramienta GIS (Sistema de Información Geográfica) para la predicción de demanda en Ghana, Senegal y Uganda, que pueda usarse para planificar la electrificación, considerando el objetivo de acceso universal mediante estrategias de mínimo coste. El modelo/herramienta debe probarse mediante la recolección de datos y la ejecución de casos realistas en los contextos de los países analizados. Incluye la capacitación en el uso y mantenimiento de la herramienta mediante casos y seminarios/cursos.

- **Financial Literacy and Inequalities**

CaixaBank. Febrero 2022 - Noviembre 2022. (Elisa María Aracil Fernández, Elena María Díaz Aguiluz)

Este trabajo pretende analizar el rol de la educación financiera como elemento potenciador de los impactos positivos de la inclusión financiera en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, y en especial, en el ODS 10, 'Reducción de las desigualdades'. Los resultados pueden servir de base para profundizar en los efectos positivos que la banca promueve sobre el bienestar económico y social en el contexto de los países desarrollados. En particular, los resultados pretenden determinar la contribución de la educación financiera en el tándem inclusión financiera-reducción de la desigualdad, reforzando el efecto de la inclusión financiera sobre la mitigación de la desigualdad. Esto es significativo ya que los países avanzados presentan elevadas tasas de inclusión financiera, y, a la vez, una desigualdad de rentas creciente.

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

Sustainable Energy for All (SE4All). Marzo 2022 - Junio 2022. (Fernando de Cuadra García, Andrés González García, Pablo Dueñas Martínez)

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 en la fase inicial del Plan, que incluye: Estado del Arte (métodos, herramientas y datos), diseño del método a seguir, análisis de datos locales(existentes y requeridos) y recomendaciones.

Los resultados entregables de este proyecto son los siguientes:

- a) Revisión de literatura, planes, datos, herramientas. Nivel internacional.
- b) Revisión de los trabajos e iniciativas sobre "Clean Cooking" en Ruanda.
- c) Propuesta de metodología y procedimientos para la planificación de "Clean Cooking" en Ruanda.
- d) Evaluación/auditoría de los datos disponibles para la metodología propuesta.
- e) Propuesta de la Fase II. Incluye requisitos y recomendaciones para la recopilación de datos.

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 georeferenciados, para permitir al planificador llevar a cabo análisis de sensibilidad ante parámetros y restricciones de entrada.

- **Synthetic Distribution System of Continental United States**

NREL. Agosto 2022 - Enero 2023. (Carlos Mateo Domingo, Tomás Gómez San Román)

Se proporciona una licencia del Modelo de Red de Referencia USA (RNM-US) a NREL y se le da soporte para construir un modelo sintético de la red de distribución de todo Estados Unidos continental. La escala es inmensa con unos 9,800 millones de km² en los que se planifica el sistema de distribución en todo su detalle desde las subestaciones hasta los consumidores de baja tensión. 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.

3.2.2 Proyectos de apoyo tecnológico y asesoría

3.2.2.1 Financiación privada

- **Estudio de la interconexión eléctrica entre Bolivia y Brasil**

Banco Interamericano Desarrollo (BID), Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) - Bolivia, Centrales Eléctricas Brasileñas (ELETROBRAS). Junio 2019 - Septiembre 2022. (Luis Olmos Camacho, Andrés Ramos Galán, Michel Rivier Abbad, Jesús María Latorre Canteli, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Francisco Javier Renedo Anglada, Stefanía Gómez Sánchez)

Evaluación técnica y económica de la interconexión eléctrica de Bolivia y Brasil.

- **Asesoría tecnológica para el desarrollo de modelos disruptivos mediante técnicas de inteligencia artificial**

Insurance Manager S.L. Julio 2020 - Diciembre 2021. (David Contreras Bárcena, Álvaro Jesús López López)

En este proyecto se desarrolla el asesoramiento y coordinación de las tareas a llevar a cabo para el desarrollo posterior de un sistema inteligente de gestión de riesgos para la empresa de IMEUREKA en el marco del proyecto NEOTEC concedido.

La definición de las técnicas, métodos y algoritmos de inteligencia artificial propuestos por el IIT serán desarrollados por el equipo técnico de IMEUREKA.

- **Aplicación de técnicas de aprendizaje automático (machine learning) para el estudio de experiencia de cliente y empleado**

Lukkap Consultants S.L. Octubre 2020 - Septiembre 2021. (José Portela González, Antonio Muñoz San Roque)

El objetivo de la colaboración propuesta es la aplicación de modelos de aprendizaje automático (machine learning) para extraer conocimiento útil a partir de información de experiencia de cliente o experiencia de empleado de diversos sectores.

Para ello, se identificarán distintas estrategias de modelado y distintos modelos que se pueden utilizar para extraer de forma automática la información útil deseada.

- **Análisis de fallos de causa raíz en equipos de alta tensión para REN – Portugal**

Intertek Iberica Spain S.L.U. Octubre 2020 - Febrero 2022. (Luis Rouco Rodríguez)

Este trabajo consiste en la colaboración en el análisis de fallos de causa raíz en equipos de alta tensión para REN - Portugal. La colaboración consiste en la asistencia a reuniones, análisis de documentación y la emisión de opiniones técnicas y recomendaciones.

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

Nexus energía S.A. Noviembre 2020 - Septiembre 2021. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

Nexus va a participar en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. Para ello, Nexus necesita incluir en su SCADA un regulador de zona para el AGC. Este proyecto consiste en el suministro del AGC-IIT, y el soporte a Nexus y al suministrador del SCADA en la correcta integración en el sistema

- **Estudio de los efectos de la carga inteligente y distintas estrategias de movilidad eléctrica estrategias en India**

Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology. Enero 2021 - Diciembre 2021. (Pablo Frías Marín, Tomás Gómez San Román, Manuel Pérez Bravo, Morsy Abdelkader Morsy Mohammed Nour, Miguel Martínez Velázquez)

Este proyecto lleva a cabo un estudio detallado basado en una revisión internacional crítica sobre la infraestructura de carga de vehículos eléctricos, estrategias de carga inteligente y estudios de simulación en redes de distribución seleccionadas en la India.

- **Apoyo al desarrollo del modelo comercial de planificación integrada CERES**

Pharoos Advisory S.L. Enero 2021 - Enero 2022. (Sara Lumbreras Sancho, Andrés Ramos Galán)

PHAROES solicita a COMILLAS la colaboración a través de la prestación de servicios de apoyo matemático / computacional para el desarrollo del modelo CERES.

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

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2021 - Diciembre 2021. (Efraim Centeno Hernáez, Francisco Alberto Campos Fernández, Salvador Doménech Martínez, Enrique Lobato Miguélez)

Asistencia y mantenimiento correctivo de las herramientas desarrolladas por el IIT para Endesa.

- **Elaboración de hoja de ruta por estrategia nacional para producción y uso de hidrógeno en Colombia**

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Abril 2021 - Septiembre 2021. (Pablo Rodilla Rodríguez, Pedro Linares Llamas, José Pablo Chaves Ávila, Timo Gerres, Sonja Wogrin, Juan José Valentín Vírveda, Paolo Mastropietro, Carlos Batlle López)

El objetivo del proyecto es desarrollar la hoja de ruta para la implementación de hidrógeno en Colombia. Entre otras tareas, hay que evaluar la competitividad del hidrógeno en Colombia, calcular la demanda interna por aplicación y evaluar los habilitadores regulatorios.

- **Asistencia técnica análisis de pérdidas de distribución**

Endesa, S.A. Mayo 2021 - Octubre 2021. (Tomás Gómez San Román, Rafael Cossent Arín, Nicolás Mariano Morell Dameto, Mauricio Correa Ramírez)

El objetivo es analizar la formulación del incentivo de pérdidas de la Circular 6/2019, y proponer mejoras tanto para su justificación conceptual como para su posterior aplicación considerando las diferencias zonales entre distribuidoras.

- **Migración del modelo de cálculo del Gasto Térmico Teórico (GTT) a una herramienta informática en formato web**

Fundación Ecológica y Desarrollo. Mayo 2021 - Diciembre 2021. (Eva María Arenas Pinilla, Efraim Centeno Hernández, José Ignacio Linares Hurtado, José Carlos Romero Mora, Roberto Barrella)

En el estudio "Caracterización de la situación y comportamiento energético en la muestra de hogares del programa «Ni un hogar sin energía»" se empleó una aplicación informática (DIAGNÓSTICO) desarrollada por la Cátedra de Energía y Pobreza e implementada mediante un lenguaje de alto nivel en local para determinar el llamado Gasto Térmico Teórico (GTT). Este gasto representa el gasto requerido para satisfacer la demanda térmica de calefacción y para preparación del agua caliente sanitaria (ACS). En este proyecto se migra esa aplicación DIAGNÓSTICO a una plataforma web, de modo que pueda ser empleada en remoto, en particular por hogares vulnerables, voluntarios y técnicos de auditoría energética. En concreto, se integra en la aplicación Enersoc de la ONG ECODES y en la página web de libre acceso del proyecto «Ni un hogar sin energía».

- **Diseño de una aplicación interactiva para el análisis de factores de impacto en ensayos mecánicos de vida útil basados en modelos de aprendizaje automático**

Inesco Ingenieros S.L. Junio 2021 - Septiembre 2021. (José Portela González)

El objetivo del proyecto es el diseño de una herramienta interactiva basada en el software Shiny que permita el análisis de datos de distintos ensayos mecánicos para determinar los factores que afectan de forma significativa a la vida útil. La herramienta permite realizar estudios estadísticos y modelados con técnicas de aprendizaje automático.

- **Colombia sustainable integrated electrification planning. Grid and off-grid strategies assessment**

Massachusetts Institute of Technology (MIT), Rockefeller Foundation. Julio 2021 - Septiembre 2022. (Fernando de Cuadra García, Andrés González García, Rafael Palacios Hielscher, Carlos Mateo Domingo, Clara Pérez-Andújar Carretié, Santos José Díaz Pastor, José Ignacio Pérez Arriaga, Varios General Contratado)

Este proyecto es una colaboración entre el grupo de investigación del MITei (en el que el IIT de Comillas es colaborador preferente) y la Rockefeller Foundation (RF), en el marco de la Global Commission to End Energy Poverty (GCEEP) y el desarrollo de un Integrated Distribution Framework (IDF) universalmente

aplicable.

El objetivo específico de este proyecto es el análisis y planificación de la electrificación óptima de zonas rurales remotas y aisladas en Colombia, para alcanzar el objetivo de acceso universal a la energía.

- **Implementación de una segunda licencia del AGC IIT en el sistema SCADA de Acciona**

Acciona Generación Renovable S.A. Julio 2021 - Julio 2022. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

Acciona participa en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. Acciona dispone de una licencia del AGC-IIT que utiliza en su zona de regulación con unidades hidráulicas. Acciona va a constituir una segunda zona de regulación para su generación eólica. En este proyecto se suministra una segunda licencia del AGC-IIT para que Acciona la utilice en su segunda zona de regulación.

- **Simulación de sobretensiones en un alternador de 2 MVA**

Repsol Generación Eléctrica, S.A.U. Septiembre 2021 - Septiembre 2021. (Luis Rouco Rodríguez)

El objetivo de este trabajo es la simulación de sobretensiones que pueden aparecer en un alternador de 2 MVA que está conectado a la red a través de un transformador y un interruptor de vacío. Se simula la apertura del interruptor de vacío con una corriente no nula.

- **Suministro de la versión W2008 64 bits del AGC-IIT instalado en Cepsa**

Núcleo de Comunicaciones y Control, S.L.U. Septiembre 2021 - Septiembre 2021. (Luis Rouco Rodríguez, Ignacio Egido Cortés)

El objetivo de este trabajo es el suministro de la W2008 64 bits del AGC-IIT instalado en Cepsa.

- **Certificación 4D de un proyecto de desarrollo de una línea de inyección de equipamientos de Solid Surface**

OCA Instituto de Certificación S.L.U. Septiembre 2021 - Noviembre 2021. (Pedro Sánchez Martín)

Realización de una certificación 4D en la cual se determinan las novedades del desarrollo de una línea de inyección de Solid Surface para la elaboración de equipamientos en viviendas (principalmente baños y cocinas)

- **Modelos de plantas híbridas**

Iberdrola Renovables Energía, S.A.U. Septiembre 2021 - Diciembre 2021. (Luis Rouco Rodríguez)

El objetivo del trabajo es el desarrollo de modelos de plantas híbridas en HAPER.

- **Migración del modelo de cálculo del Gasto Eléctrico Teórico (GELT) a una herramienta informática en formato web**

ECODES - Fundación Ecológica y Desarrollo. Septiembre 2021 - Noviembre 2021. (Eva María Arenas Pinilla, Roberto Barrella)

En el estudio "Elaboración de un modelo de cálculo del gasto eléctrico teórico para los hogares españoles" se obtuvo un modelo que permite calcular el gasto teórico que debería tener un hogar español para poder cubrir sus necesidades energéticas de carácter eléctrico, en función de los parámetros más representativos del mismo. En este proyecto se migra ese modelo a una plataforma web, de modo que pueda ser empleada en remoto, en particular por hogares vulnerables, voluntarios y técnicos de auditoría energética. En concreto, se integra en la aplicación Enersoc de la ONG ECODES y en la página web de libre acceso del proyecto «Ni un hogar sin energía».

- **Estudio de factibilidad complementario del segundo circuito de la línea SIEPAC y obras de transmisión regional complementarias**

IADB - Inter-American Development Bank. Septiembre 2021 - Junio 2022. (Luis Olmos Camacho, Jesús María Latorre Canteli)

Evaluación técnica, económica y socioambiental del refuerzo de la interconexión entre un conjunto conexo de países de América Central.

- **Simulación y puesta en marcha del control de tensión de BBE**

Bahía Bizkaia Electricidad S.L. Octubre 2021 - Enero 2022. (Ignacio Egido Cortés, Álvaro Benítez Domínguez)

REE ha publicado una nueva versión del procedimiento de operación que regula la prestación del servicio de control de tensión (P.O. 7.4) que modifica tanto con la implantación del control de tensión y sus procesos de cálculo, como con la evaluación de la prestación de este control por parte de los diferentes generadores. En este proyecto se aborda tanto el diseño y ajuste del nuevo control en BBE, como la ayuda para una correcta implantación en el sistema SCADA.

- **Support to the implementation of the more lights for the Amazon program**

Inter-American Development Bank (IADB). Octubre 2021 - Enero 2023. (Rafael Palacios Hielscher, Andrés González García, José Ignacio Pérez Arriaga, Santos José Díaz Pastor)

El objetivo de esta consultoría es desarrollar un plan georreferenciado y optimizado para facilitar el acceso universal a servicios de energía eléctrica, en el marco del programa "Más Luz para la Amazonía", para beneficiarios (consumidores) de áreas remotas y asiladas de los estados de Amazonas, Acre, Pará y Roraima, que deberán ser identificados y caracterizados.

Los productos de este proyecto complementarían la información y los análisis desarrollados por el Ministerio de Energía y Minas (MME) para la conceptualización, diseño e implementación del Programa Más Luces para la Amazonía. Como resultado de esta consultoría, se desarrollará un plan de electrificación georreferenciado, basado en información GIS, que facilitará el

suministro eléctrico en comunidades remotas y aisladas de los estados objeto de esta consultoría, considerando distintas opciones de suministro eléctrico con sistemas fotovoltaicos aislados o mini-redes solares.

- **Estudio sobre política industrial verde en Europa - mapeo de medidas para una política industrial verde a nivel europeo conforme con el Acuerdo de París**
The Greens/EFA in the European Parliament. Noviembre 2021 - Diciembre 2021. (Pedro Linares Llamas, Timo Gerres)

Dado el ciclo de vida de los activos dentro de las industrias pesadas e intensivas en emisiones, la UE tiene solo un ciclo de inversión para cambiar los procesos de producción y lograr la neutralidad climática a nivel doméstico hasta 2050. Una nueva Política Industrial Verde debe establecer un camino claro para la industria, los inversores, los trabajadores y las regiones particularmente afectadas por la transición industrial a afrontar los principales retos de la transición. Este estudio proporcionará la base para un debate político sobre la formulación de un nuevo acuerdo para la industria mediante el mapeo de los principales retos para la descarbonización de las materias primas, medidas políticas y su traducción a la legislación de la UE y una hoja de ruta de medidas políticas para sectores industriales (acero, cemento y productos químicos).

- **Asesoría y apoyo en la preparación de la Oferta Técnica de Transición Justa - Mudéjar 400 kV**
CI ETF I RENATO PTX HOLDCO, SLU. Noviembre 2021 - Diciembre 2021. (Lukas Sigrist)

El objetivo de la colaboración consiste por un lado en proporcionar asesoría en cuanto a la interpretación y el cumplimiento de los criterios de evaluación asociados a la tecnología de generación. Por otro lado, se proporciona apoyo en la preparación de la Oferta Técnica de Transición Justa y en la aportación de la documentación técnica requerida.

- **Mantenimiento del AGC-IIT**
Acciona Generación Renovable S.A. Enero 2022 - Diciembre 2022. (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.

- **Asistencia y mantenimiento de las herramientas CODEX, SIROCO Y DESI**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2022 - Diciembre 2022. (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 Y DESI desarrolladas por el IIT para Endesa.

- **Desarrollo de un modelo de enlace en corriente continua multi-terminal basado en convertidores fuentes de tensión**

Power-Tech Engineers, Inc. Enero 2022 - Abril 2022. (Luis Rouco Rodríguez)

El objetivo de la colaboración es la asesoría a PTEI en el desarrollo de modelos estáticos y dinámicos de enlaces en corriente continua multi-terminales basados en convertidores fuentes de tensión.

- **Elaboración e implementación del Plan integrado nacional de electrificación rural de Bolivia**

Inter-American Development Bank (IADB). Enero 2022 - Enero 2023. (Rafael Palacios Hielscher, Andrés González García, José Ignacio Pérez Arriaga, Santos José Díaz Pastor, Carlos Mateo Domingo, Fernando de Cuadra García, Varios General Contratado)

En esta proyecto desarrollamos el “Plan Integrado Nacional para la Electrificación Rural de Bolivia en 2030” (PINERB 2030), a través de la optimización del suministro eléctrico de mínimo coste de servicio por extensión de red, microrredes y sistemas aislados, con el Modelo de Electrificación de Referencia REM ©MIT&IIT-Comillas.

El diseño tecnológico contempla el análisis de cada modo de electrificación para cada cliente individual. Se analiza diversos modos: (1) conexión a la red existente, (2) conexión a una mini o micro-red aisladas independientes y (3) pequeños sistemas de un solo cliente (Solar Kits en CC o Sistemas en CA), teniendo en cuenta las características técnicas y económicas de cada uno de estos modos. La decisión sobre qué modo de electrificación es más conveniente (o de menor coste) para el suministro de cada cliente dentro de las áreas de estudios (donde puede coexistir una mezcla óptima, de mínimo coste, de los tres modos de electrificación), con sus características independientes, requiere considerar lo siguiente:

* Para conexión a la red: topología y diseño de la red existente; características eléctricas y coste del catálogo de componentes de red (líneas y transformadores); coste y fiabilidad de la energía suministrada por la red; tarifas aplicables y coste de servicio; códigos técnicos de media y baja tensión.

* Para sistemas fuera de red: Componentes para la generación en CA o CC; código de red aplicable a las micro-redes (preferiblemente compatible con la extensión de la red); catálogo de componentes de red; fiabilidad objetivo para los modos de electrificación fuera de red; estándares y códigos aplicables para micro-redes y sistemas aislados; mapa de recursos disponibles, potencial y perfil horario (solar, hidráulica, viento, biomasa...); coste y restricciones en el uso de diésel para generación distribuida.

* Caracterización de la demanda: Por tipos de clientes, y modos de electrificación (perfil de demanda, requerimientos mínimos de fiabilidad y calidad de suministro).

* Consideraciones geográficas: Topografía, mapa de altitudes y de zonas prohibidas o de mayor coste de implementación o mantenimiento (e.g. montañas, selvas, o zonas pantanosas).

- **Cálculo de capacidad de acceso a la red de generación asíncrona en el horizonte de planificación de la red de transporte 2026**
 Iberenova Promociones S.A.U. Febrero 2022 - Diciembre 2022. (Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez)

El objetivo de la colaboración es el cálculo de la capacidad de acceso a la red de generación asíncrona según la propuesta de la Circular de Acceso y Conexión 2021/1 de CNMC. Se actualizará la herramienta desarrollada para la consideración de la planificación de la red de transporte del horizonte 2021/2026.
- **Simulación del incidente del sistema de Tenerife de 15 de julio de 2020 y redacción de un informe pericial**
 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Marzo 2022 - Julio 2022. (Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigríst)

El objetivo de este trabajo es la simulación del incidente del sistema de Tenerife de 15 de julio de 2020 y la redacción de un informe pericial.
- **Informe pericial en relación con el incidente ocurrido el 12 de marzo de 2022 en la CN Cofrentes**
 Iberdrola Generación Nuclear, S.A.U. Marzo 2022 - Julio 2022. (Luis Rouco Rodríguez)

El objetivo del presente trabajo es la realización de un informe pericial independiente, en relación con el incidente ocurrido el 12 de marzo de 2022 en la CN Cofrentes consecuencia del fallo del interruptor de generación.
- **Aplicación de la metodología ENTSO-E de análisis de coste beneficio al proyecto de la CH Los Guájares**
 Villar Mir Energía. Mayo 2022 - Junio 2022. (Andrés Ramos Galán, Luis Olmos Camacho)

Realización del análisis coste-beneficio del proyecto de la CH Los Guájares según la metodología de análisis coste beneficio de ENTSO-e.
- **Análisis de capacidad de transporte de Línea 4 de Metro de Manila**
 IDOM. Mayo 2022 - Marzo 2023. (Antonio Fernández Cardador, Asunción Paloma Cucala García, Adrián Fernández Rodríguez, Gonzalo Sánchez Contreras, Manuel Blanco Castillo)

En este proyecto se realiza un análisis de capacidad de transporte de la Línea 4 de Metro de Manila, a partir de la información de infraestructura de vía, características de los trenes y del tipo de señalización.
- **Aplicación de la metodología ENTSO-E de análisis de coste beneficio al proyecto de la CH Aguayo II**
 Repsol Generación Eléctrica, S.A.U. Junio 2022 - Junio 2022. (Andrés Ramos Galán, Luis Olmos Camacho, Lukas Sigríst)

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

- **Asistencia técnica a ingeniería para el análisis de la influencia de los condensadores de planta en el TRV del nuevo interruptor de generación Hitachi**

Centrales Nucleares Almaraz Trillo AIE. Junio 2022 - Diciembre 2022. (Luis Rouco Rodríguez)

El objetivo de la colaboración será la prestación de asistencia técnica a ingeniería para el análisis de la influencia de los condensadores de planta en la TRV del nuevo interruptor de generación Hitachi de la CN Trillo.

La asistencia técnica incluirá un estudio basado en la simulación EMTP del fenómeno de tensión transitoria de restablecimiento u otros fenómenos que se estime conveniente.

La asistencia técnica incluirá también el análisis y discusión de los estudios aportados por Hitachi.

- **Desarrollo de un modelo de cálculo del gasto térmico teórico en refrigeración para hogares españoles**

ECODES - Fundación Ecológica y Desarrollo. Julio 2022 - Noviembre 2022. (Roberto Barrella, José Ignacio Linares Hurtado, Eva María Arenas Pinilla, José Carlos Romero Mora)

El objetivo general del proyecto es el desarrollo de un modelo que permita obtener el gasto térmico necesario para la refrigeración, es decir, a mantener un buen confort en verano en un hogar español, como complemento al modelo ya existente, que calcula el gasto térmico de calefacción y ACS, desarrollado en los años anteriores. Además, se realizará un análisis del gasto energético total, incluyendo la refrigeración, en los hogares españoles en función de los parámetros más representativos de éstos (zona climática, superficie de la vivienda climatizada en verano, antigüedad del edificio, etc.).

3.2.2.2 Financiación pública

- **Establecimiento de la metodología de facturación del servicio complementario de suministro de corriente de tracción en la red de ADIF y ADIF Alta Velocidad**

Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF). Junio 2020 - Noviembre 2022. (Tomás Gómez San Román, José Antonio Rodríguez Mondéjar, Asunción Paloma Cucala García, Antonio Fernández Cardador, Ramón Rodríguez Pecharromán, Álvaro Jesús López López, Adrián Fernández Rodríguez, Carlos Mateo Domingo, Rafael Cossent Arín, Yolanda González Arechavala, Pablo Urosa Sánchez, Manuel Blanco Castillo)

El objeto de este proyecto es establecer las consideraciones regulatorias y los procedimientos operativos para la facturación de la corriente de tracción de los trenes a los operadores ferroviarios, teniendo en cuenta el contexto de liberalización del tráfico de viajeros, la introducción de la medida embarcada de energía para la facturación y aportando señales de eficiencia energética para los operadores ferroviarios. Además, se propone un régimen retributivo para

ADIF por proporcionar este servicio complementario que reconozca los costes eficientes incurridos, aportando la necesaria sostenibilidad económica y que proporcione señales de eficiencia y calidad del servicio para ADIF como comercializador de la energía y como administrador de la infraestructura.

- **Improving energy system modelling tools and capacity**

European Commission. Octubre 2020 - Junio 2022. (Sara Lumbreras Sancho, Andrés Ramos Galán, Pedro Linares Llamas, Manuel Pérez Bravo, Antonio Francisco Rodríguez Matas, José Carlos Romero Mora, Rodrigo Camarillo Ramos, Dilayne Santos Oliveira)

El proyecto mejora la descripción del sistema energético español en el modelo TIMES-SINERGIA, desde las tecnologías consideradas o una mayor resolución temporal al detalle del sector eléctrico como las restricciones de la red de transporte.

- **Protecting children in crashes through the investigation of the material and structural properties of developing tissue (EIN2020-112448)**

MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR. Noviembre 2020 - Octubre 2022. (Francisco José López Valdés)

PROCHILD es una propuesta enviada a la convocatoria EUROPA INVESTIGACIÓN 2020 del PROGRAMA ESTATAL DE I+D+I ORIENTADA A LOS RETOS SOCIALES. El objetivo de la propuesta es obtener financiación para establecer una red de colaboración con instituciones nacionales e internacionales para la preparación exitosa de una propuesta de investigación para el programa de ayudas del European Research Council Consolidator Grants (ERC CoG) del programa HORIZON EUROPE.

La propuesta para el ERC CoG se centrará en el problema global de las lesiones infantiles causadas por vehículos a motor. Las lesiones no intencionales y de forma particular aquellas causadas por vehículos a motor son la causa principal de muerte, lesiones graves y discapacidad para los niños y jóvenes entre 1 y 14 años a nivel mundial. Además, por cada muerte, se pueden contar que 18 niños requieren de hospitalización y 400 necesitan tratamiento médico fuera del hospital. El fin último de la propuesta ERC CoG es eliminar las lesiones mortales, graves y gravemente incapacitantes que los vehículos de motor causan a los niños. Para ello, el objetivo particular es la caracterización de las propiedades mecánicas del tejido humano en desarrollo para que se puedan desarrollar sistemas de protección que permitan tener en cuenta estas propiedades particulares del tejido infantil. En concreto, se busca desarrollar herramientas de simulación computacional mediante elementos finitos que permitan predecir el fallo del tejido ante impactos a alta velocidad. El proyecto también investigará cómo implementar el uso de estos modelos en programas de ensayo y regulaciones que puedan ser adoptadas por países de niveles de ingresos bajos y medios. Efectivamente, los altos costes asociados con el ensayo experimental de la seguridad de los vehículos y de algunos de sus componentes, hacen que muchos de estos países no tengan ningún programa que certifique la calidad y la protección de los sistemas que se utilizan para proteger a los ocupantes de los mismos, incluidos los niños. Además, todo este

estudio se plantea ya bajo la nueva perspectiva que los vehículos cada vez más autónomos traen al mundo de la seguridad vial. Es por esta perspectiva internacional que se plantea la necesidad del establecimiento de una red de contactos internacional que puedan aportar la necesaria perspectiva para estudiar cómo se podrían implementar estas soluciones a nivel global, incluyendo Naciones Unidas y EuroNCAP.

En cuanto a la contribución científica de la propuesta, el enfoque del proyecto a enviar al programa ERC CoG es completamente novedosa ya que desarrolla una metodología que permitiría analizar en detalle los cambios que ocurren durante el desarrollo del humano, obteniendo la relación entre las propiedades mecánicas y los cambios en la microestructura y composición del tejido. Además, sería el primer intento robusto de desarrollar criterios de daño probabilístico para ser aplicados en modelos de elementos finitos. El proyecto también incorpora la prevención de lesiones incapacitantes, algo frecuentemente olvidado en el sector.

Finalmente, PROCHILD también persigue establecer relaciones de investigación con grupos nacionales que pueden contribuir al éxito científico de la propuesta como la Escuela de Medicina de la Universidad San Pablo CEU y el IQS de la Universidad Ramon Llull, conocidos por su experiencia en estudios sobre muestras post-mortem y en caracterización material y mecánica de materiales, respectivamente.

Ayuda EIN2020-112448 financiada por MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR.



- **Assessment on Electricity Access for Host Communities and Forcibly Displaced People in the Sahel**

World Bank, Trama TecnoAmbiental (TTA). Diciembre 2020 - Febrero 2022. (Rafael Palacios Hielscher, Andrés González García, José Ignacio Pérez Arriaga, Santos José Díaz Pastor)

El objetivo de este proyecto es el desarrollar un análisis del acceso a la electricidad, para comprender mejor la demanda y el suministro, identificar barreras de mercado, operadores clave y dar soporte para promover el crecimiento del suministro básico de electricidad en zonas de conflicto (fronteras), comunidades de acogida y Población Desplazada Forzosa en el Sahel (Burkina Faso, Mali, Mauritania, Níger y Chad).

Este análisis también pretende completar la información e identificar las alternativas respecto de mecanismos de suministro rápido, preparando las operaciones de inversión en acceso a la electricidad para campos de

refugiados, comunidades de acogida y población desplazada en el Sahel, al tiempo que toma en cuenta que la población desplazada está asociada habitualmente a una duración temporal del desplazamiento que es variable e inconsistente en cada lugar específico. El proyecto propondrá una hoja de ruta y un plan de inversiones para proveer y/o mejorar el acceso a la energía de forma asequible, fiable y sostenible para las comunidades de acogida, refugiados, fronteras y zonas de conflicto en los cinco países del Sahel.

Este trabajo contribuirá al diseño de los proyectos de electrificación que proporcionarán acceso a servicios eléctricos domiciliarios, comunitarios y productivos en las zonas objetivo. La consultoría partirá de otros estudios existentes, incluyendo análisis de electrificación fuera de la red del ECOWAS Center for Renewable Energy and Energy Efficiency (ECREEE), con soporte del Banco Mundial y como parte del Proyecto Regional de Electrificación Fuera de la Red (ROGEP)

- **Assessment on electricity access for host communities and forcibly displaced people in the Lake Chad Basin**

World Bank, Trama TecnoAmbiental (TTA). Marzo 2021 - Junio 2022. (Rafael Palacios Hielscher, Andrés González García, José Ignacio Pérez Arriaga, Santos José Díaz Pastor)

El objetivo de este proyecto es el desarrollar un análisis del acceso a la electricidad, para comprender mejor la demanda y el suministro, identificar barreras de mercado, operadores clave y dar soporte para promover el crecimiento del suministro básico de electricidad en zonas de conflicto (fronteras), comunidades de acogida y Población Desplazada Forzosa junto al lago Chad (Nigeria, Niger, Camerún y Chad).

Este análisis también pretende completar la información e identificar las alternativas respecto de mecanismos de suministro rápido, preparando las operaciones de inversión en acceso a la electricidad para campos de refugiados, comunidades de acogida y población desplazada en el Sahel, al tiempo que toma en cuenta que la población desplazada está asociada habitualmente a una duración temporal del desplazamiento que es variable e inconsistente en cada lugar específico. El proyecto propondrá una hoja de ruta y un plan de inversiones para proveer y/o mejorar el acceso a la energía de forma asequible, fiable y sostenible para las comunidades de acogida, refugiados, fronteras y zonas de conflicto en los cinco países de la cuenca del Lago Chad.

Este trabajo contribuirá al diseño de los proyectos de electrificación que proporcionarán acceso a servicios eléctricos domiciliarios, comunitarios y productivos en las zonas objetivo. La consultoría partirá de otros estudios existentes, incluyendo análisis de electrificación fuera de la red del ECOWAS Center for Renewable Energy and Energy Efficiency (ECREEE), con soporte del Banco Mundial y como parte del Proyecto Regional de Electrificación Fuera de la Red (ROGEP)

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

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

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.

- **Estudios sobre opciones de diseño de mercado para el sector eléctrico en México**

Agence Française de Développement (AFD). Julio 2021 - Diciembre 2021. (Pablo Rodilla Rodríguez, Carlos Batlle López, Paolo Mastropietro, Paulo Brito Pereira)

El objetivo de este proyecto es realizar un diagnóstico del diseño del mercado eléctrico en México y proponer mejoras al mismo. El diseño propuesto debe

poner el foco en minimizar los costos de integración de las energías renovables.

- **EU-INDIA Smart Grid Platform Handbook**

FSR Global. Septiembre 2021 - Enero 2022. (Tomás Gómez San Román, Rafael Cossent Arín, José Pablo Chaves Ávila, Orlando Mauricio Valarezo Rivera, Néstor Rodríguez Pérez, Matteo Troncia)

El objetivo es redactar un handbook sobre experiencias de redes inteligentes que se han realizado en Europa y su posible aplicación en el contexto de la India. Se pone especial énfasis en las metodologías para el análisis coste-beneficio y la escalabilidad y replicabilidad de las soluciones.

- **Análisis del sistema eléctrico aislado de Tenerife**

Fundación General Universidad de La Laguna. Octubre 2021 - Diciembre 2021. (Lukas Sigrist)

El objetivo de este proyecto es estudiar la operación en régimen permanente y en régimen transitorio del sistema eléctrico aislado de Tenerife para dos horizontes temporales y dos escenarios de generación.

- **Synthesis of past IRENA grid assessment studies**

International Renewable Energy Agency (IRENA). Octubre 2021 - Abril 2022. (Lukas Sigrist, Rafael Cossent Arín, Ignacio Egido Cortés, Pablo Rodilla Rodríguez, Luis Rouco Rodríguez)

Este proyecto resume las lecciones aprendidas de estudios de integración a red de recursos de energía renovables variables realizados por IRENA para estados isleños en desarrollo y analiza su utilidad y aplicación. El proyecto proporciona recomendaciones para la integración de recursos de energía renovables variables y analiza soluciones innovadoras para facilitar la integración en los sistemas de potencia de energía eléctrica.

- **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 2023. (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.

- **Propuestas regulatorias y tarifarias para las estaciones de recarga pública de vehículos eléctricos en Perú**

World Bank. Abril 2022 - Mayo 2022. (Tomás Gómez San Román, Manuel Pérez Bravo)

El estudio analiza las diferentes opciones de carga de vehículos eléctricos (desde carga semi-rápida hasta ultra-rápida), en viviendas, en oficinas, en estaciones de carga pública y para la carga de flotas. Se proponen medidas regulatorias y diseños de tarifas, considerando la situación técnica, económica y regulatoria actual en Perú para el despliegue de la infraestructura de carga. También se analizan las opciones de implementación, con participación pública y/o privada, incluyendo modelos de evaluación económica.

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

AGENCIJA ZA ENERGIJO. Mayo 2022 - Diciembre 2022. (Tomás Gómez San Román, José Pablo Chaves Ávila, Nicolás Mariano Morell Dameto)

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.)

- **Análisis del potencial de reducción de emisiones de los sectores industriales en España**

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Julio 2022 - Septiembre 2022. (Pedro Linares Llamas, Timo Gerres, Santiago Serna Zuluaga)

El objetivo de este proyecto es evaluar la disponibilidad a corto y medio plazo de las distintas tecnologías de descarbonización para el sector industrial, de acuerdo con su grado de madurez; determinar el potencial de reducción de emisiones de CO₂ en cada uno de los distintos sectores, en función de la disponibilidad tecnológica, y en relación con las tecnologías de referencia a nivel europeo ("benchmark"); y estimar los costes de la reducción de emisiones por tonelada de CO₂ reducida, para cada sector.

3.2.3 Proyectos de servicios y análisis

3.2.3.1 Financiación privada

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

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2021 - Diciembre 2021. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, José Portela González)

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

- **Energy storage in Spain: status and future perspectives**

Our New Energy. Septiembre 2021 - Diciembre 2021. (José Pablo Chaves Ávila)

El objetivo de esta colaboración es realizar un informe donde se explique la regulación actual y la que se espera que se desarrolle en España en la próxima década que puede afectar la viabilidad económica del almacenamiento.

- **Asistencia y mantenimiento de las herramientas de front office, análisis de datos y predicción**
 Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2022 - Diciembre 2022. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, José Portela 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.
- **Apoyo al Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica en la elaboración de una Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde**
 NTT DATA Europe & Latam Inc. Enero 2022 - Diciembre 2022. (José Pablo Chaves Ávila, Timo Gerres)
 El IIT contribuye en la definición de la metodología, análisis de las experiencias y mercados internacionales de hidrógeno, las brechas existentes y finalmente en la elaboración de la Estrategia Nacional de Hidrógeno y Plan de Acción.
- **Carbon Contracts for Differences (CCfDs) in a European context**
 The Greens/EFA Group in the European Parliament. Abril 2022 - Mayo 2022. (Timo Gerres)
 Estudio sobre el diseño de contratos por diferencia (CCfDs) para la industria en el contexto europeo y nacional.

3.2.3.2 Financiación pública

- **EDucation for DIgitalisation 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.
- **Comunidad de Madrid - Indicadores vulnerabilidad social**
 Comunidad de Madrid. Mayo 2021 - Septiembre 2021. (Elisa María Aracil Fernández, David Roch Dupré)
 El proyecto identifica los datos e indicadores más adecuados, sus fuentes y disponibilidad y sus niveles jerárquicos de agregación que sirvan de base para

el reparto a las entidades locales de la financiación social extraordinaria por COVID y otros fondos extraordinarios cuyo destino sea hacer frente a necesidades económicas y sociales de la población.

- **Implementación y supervisión del plan de recuperación y resiliencia para la transición verde**

DG REFORM. Diciembre 2021 - Febrero 2023. (Pablo Rodilla Rodríguez, Pedro Linares Llamas, Carlos Batlle López, Rafael Cossent Arín, Paolo Mastropietro, Diana María Navarrete Cruz)

En el contexto de la aplicación del PERTE, España solicitó apoyo, en particular, para el marco regulatorio del almacenamiento de energía, del hidrógeno y de las energías renovables. Aunque los planes de España son ambiciosos en lo que respecta a la energía renovable, donde el objetivo es el de alcanzar la neutralidad climática en 2050, su normativa actual no proporciona el marco necesario para apoyar el despliegue de las renovables, del almacenamiento a gran escala y del hidrógeno. En general, es necesario proporcionar señales claras (de precios) a los agentes del mercado, y en particular a las renovables, al almacenamiento de energía y al hidrógeno renovable, a fin de facilitar estas inversiones.

3.3 Publicaciones

3.3.1 Capítulos de libros

- T. Gómez, R. Cossent, *"Las redes eléctricas, facilitadoras de la transición energética"*. Capítulo del libro "Descarbonización de la demanda: desarrollo de las redes eléctricas". Editorial: Wolters Kluwer. Pp. 26. Agosto 2022.
- S. Lumbreras, *"¿Es posible confiar en la inteligencia artificial?"*. Capítulo del libro "Huella digital: ¿servidumbre o servicio?". Editores: Amor Pan, José Ramón; Villegas Galaviz, Carolina. Editorial: Tirant lo Blanch. Pp. 113-130. ISBN: 978-8419071262. Marzo 2022.
- S. Lumbreras, *"El ideal de un hombre que esquiva al tiempo: tecnología y vejez"*. Capítulo del libro "Bioética para una sociedad envejecida". Editores: Amo Usanos, Rafael. Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 179-193. ISBN: 978-84-8468-917-1. Abril 2022.
- S. Lumbreras, *"Towards a new understanding of embodiment: alternative models to the western mind-body relationship"*. Capítulo del libro "Issues in Science and Theology: Creative Pluralism?". Editores: Fuller, Michael; et al., . Editorial: Springer. Pp. 209-218. ISBN: Print ISBN 978-3-031-06276-6. Junio 2022.

- I.J. Pérez-Arriaga, D. Nagpal, G. Jacquot, R.J. Stoner, "*Harnessing the power of integration to achieve universal electricity access: the case for the integrated distribution framework*". Capítulo del libro "Handbook on electricity markets". Editores: Glachant, Jean-Michel; et al., . Editorial: Edward Elgar Publishing. Pp. 540-567. ISBN: 978-1-78897-994-8. Noviembre 2021.

3.3.2 Artículos en revistas

- J. Abenojar, S. López de Armentia, M.A. Martínez, J.C. del Real-Romero, "*Development of a green epoxy adhesive for cork by adding lignin: thermal and bonding properties*", Wood Science and Technology, vol. 56, n°. 3, pp. 721-742. ISSN: 0043-7719. Marzo 2022/Mayo 2022.
- D. Alfaya, "*Automorphism group of the moduli space of parabolic vector bundles with fixed degree*", Bulletin des Sciences Mathématiques, vol. 175, pp. 103112-1-103112-26. ISSN: 0007-4497. Enero 2022/Marzo 2022.
- D. Alfaya, "*Simplification of lambda-ring expressions in the Grothendieck ring of Chow motives*", Applicable Algebra in Engineering, Communication and Computing, vol. 33, n°. 6, pp. 599-628. ISSN: 0938-1279. Junio 2022/Diciembre 2022.
- D. Alfaya, T.L. Gómez, "*Automorphism group of the moduli space of parabolic bundles over a curve*", Advances in Mathematics, vol. 393, pp. 108070-1-108070-127. ISSN: 0001-8708. Noviembre 2021/Diciembre 2021.
- E. Alonso, G. Scandurra, C. Ciofi, C. Rodríguez-Morcillo, R. Giannetti, "*A novel approach for the design of fast-settling amplifiers for biosignal detection*", Electronics, vol. 10, n°. 21, pp. 2631-1-2631-14. ISSN: 2079-9292. Octubre 2021.
- D. Álvarez-Coedo, P. Ayala, A. Cantizano, W. Wegrzynski, "*A coupled hybrid numerical study of tunnel longitudinal ventilation under fire conditions*", Case Studies in Thermal Engineering, vol. 36, pp. 102202-1-102202-10. ISSN: 2214-157X. Junio 2022.
- I. Álvarez-Monteserín, M.A. Sanz-Bobi, "*An online fade capacity estimation of lithium-ion battery using a new health indicator based only on a short period of the charging voltage profile*", IEEE Access, vol. 10, pp. 1138-11146. ISSN: 2169-3536. Enero 2022/Enero 2022.
- E. F. Álvarez, L. Olmos, A. Ramos, K. Antoniadou-Plytaria, D. Steen, L.A. Tuan, "*Values and impacts of incorporating local flexibility services in transmission expansion planning*", Electric Power Systems Research, vol. 212, pp. 108480-1-108480-9. ISSN: 0378-7796. Julio 2022/Noviembre 2022.

- R. Ávila-Martínez, J. Renedo, L. Rouco, A. García-Cerrada, L. Sigrist, T. Qoria, X. Guillaud, *"Fast voltage boosters to improve transient stability of power systems with 100% of grid-forming VSC-based generation"*, IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 37, nº. 4, pp. 2777-2789. ISSN: 0885-8969. Agosto 2022/Diciembre 2022.
- R. Barrella, J.C. Romero, J.I. Linares, E.M. Arenas, M. Asín, E. Centeno, *"The dark side of energy poverty: who is underconsuming in Spain and why?"*, Energy Research & Social Science, vol. 86, pp. 102428-1-102428-24. ISSN: 2214-6296. Diciembre 2021/Abril 2022.
- M. Blanco-Castillo, A. Fernández Rodríguez, A. Fernández-Cardador, A.P. Cucala, *"Eco-driving in railway lines considering the uncertainty associated with climatological conditions"*, Sustainability, vol. 14, nº. 14, pp. 8645-1-8645-26. ISSN: 2071-1050. Julio 2022.
- D. Blanco Gómez, E. M. Rubio, R.M. Lorente-Pedreille, M.A. Sáenz-Nuño, *"Sustainable processes in aluminium, magnesium, and titanium alloys applied to the transport sector: a review"*, Metals, vol. 12, nº. 1, pp. 9-1-9-21. ISSN: 2075-4701. Diciembre 2021.
- D. Blanco Gómez, E. M. Rubio, R.M. Lorente-Pedreille, M.A. Sáenz-Nuño, *"Lightweight structural materials in open access: latest trends"*, Materials, vol. 14, nº. 21, pp. 6577-1-6577-28. ISSN: 1996-1944. Noviembre 2021.
- D. Blanco Gómez, E. M. Rubio, M.A. Sáenz-Nuño, R.M. Lorente-Pedreille, *"Comparison of sustainable cooling systems used in the drilling repair of Mg-Al and Mg-Ti multi-material parts in the aeronautical industry"*, Tribology International, vol. 175, pp. 107804-1-107804-32. ISSN: 0301-679X. Julio 2022/Noviembre 2022.
- P. Brito-Pereira, P. Mastropietro, P. Rodilla, L.A. Barroso, C. Batlle, *"Adjusting the aim of capacity mechanisms: future-proof reliability metrics and firm supply calculations"*, Energy Policy, vol. 164, pp. 112891-1-112891-13. ISSN: 0301-4215. Marzo 2022/Mayo 2022.
- P. Brito-Pereira, P. Rodilla, P. Mastropietro, C. Batlle, *"Self-fulfilling or self-destroying prophecy? The relevance of de-rating factors in modern capacity mechanisms"*, Applied Energy, vol. 314, pp. 118939-1-118939-13. ISSN: 0306-2619. Marzo 2022/Mayo 2022.
- A. Cantizano, R. Caro, M. Fernández, P. Ayala, *"Human factors in the model of urban fire spread in Madrid (Spain) focused on the poor population"*, Sustainability, vol. 14, nº. 8, pp. 4486-1-4486-13. ISSN: 2071-1050. Abril 2022.

- S. Caron, L. Herding, Y. Binyamin, M. Baidossi, Y. Vinetsky, A. Morales, C. Hildebrandt, R. Reoyo-Prats, O. Faugeroux, A. Agüero, S. Rodríguez, F. Sutter, M. Röger, F. Manzano-Agugliaro, "*Laboratory intercomparison of solar absorptance and thermal emittance measurements at room temperature*", Solar Energy Materials and Solar Cells, vol. 238, pp. 111579-1-111579-15. ISSN: 0927-0248. Enero 2022/Mayo 2022.
- M. Castro, R. J. de Boer, "*The limitations, dangers, and benefits of simple methods for testing identifiability*", Plos Computational Biology, vol. 17, n°. 10, pp. e1009425-1-e1009425-2. ISSN: 1553-7358. Octubre 2021.
- I. Cazcarro, D. García-Gusano, D. Iribarren, P. Linares, J.C. Romero, P. Arocena, I. Arto, S. Banacloche, Y. Lechón, L.J. Miguel, J. Zafrilla, L.A. López, R. Langarita, M.A. Cadarso, "*Energy-socio-economic-environmental modelling for the EU energy and post-COVID-19 transitions*", Science of The Total Environment, vol. 805, pp. 150329-1-150329-8. ISSN: 0048-9697. Septiembre 2021/Enero 2022.
- H.R. Chamorro, A.J. Guel-Cortez, E. Kim, F. Gonzalez-Longatt, A. Ortega, W. Martínez, "*Information length quantification and forecasting of power systems kinetic energy*", IEEE Transactions on Power Systems, vol. 37, n°. 6, pp. 4473-4484. ISSN: 0885-8950. Enero 2022/Noviembre 2022.
- P. Ciller, S. Lumbreras, A. González-García, "*Network cost estimation for mini-grids in large-scale rural electrification planning*", Energies, vol. 14, n°. 21, pp. 7382-1-7382-21. ISSN: 1996-1073. Noviembre 2021.
- O.D. Cortázar, A. Megia-Macías, S. Moreno Fernández, A. Brun Torres, E. Gómez-Casado, "*Vulnerability of SARS-CoV-2 and PR8 H1N1 virus to cold atmospheric plasma activated media*", Scientific Reports, vol. 12, pp. 263-1-263-12. ISSN: 2045-2322. Enero 2022.
- T. Corzo Santamaría, K. Martín-Bujack, J. Portela, R. Sáenz-Díez, "*Early market efficiency testing among hydrogen players*", International Review of Economics & Finance, vol. 82, pp. 723-742. ISSN: 1059-0560. Agosto 2022/Noviembre 2022.
- K. Doenges, L. Sigrist, I. Egidio, E. Lobato, L. Rouco, "*Wind farms in AGC: modelling, simulation and validation*", IET Renewable Power Generation, vol. 16, n°. 1, pp. 139-147. ISSN: 1752-1416. Septiembre 2021/Enero 2022.
- J.C. Fernández-Pérez, F.M. Echavarren, L. Rouco, "*Linear power flow algorithm with losses for multi-terminal VSC AC/DC power systems*", IEEE Transactions on Power Systems, vol. 37, n°. 3, pp. 1739-1749. ISSN: 0885-8950. Septiembre 2021/Mayo 2022.

- T. Freire-Barceló, F. Martín, A. Sánchez, "A literature review of explicit demand flexibility providing energy services", *Electric Power Systems Research*, vol. 209, pp. 107953-1-107953-17. ISSN: 0378-7796. Abril 2022/Agosto 2022.
- T. Freire-Barceló, F. Martín, A. Sánchez, M. Rivier, T. Gómez, S. Huclin, J.P. Chaves, A. Ramos, "Storage and demand response contribution to firm capacity: analysis of the Spanish electricity system", *Energy Reports*, vol. 8, pp. 10546-10560. ISSN: 2352-4847. Agosto 2022/Noviembre 2022.
- A. Gallén, M. Castro, A. Hernández-Machado, "Red blood cells in low Reynolds number flow: a vorticity-based characterization of shapes in two dimensions", *Soft Matter*, vol. 17, n°. 42, pp. 9587-9594. ISSN: 1744-683X. Septiembre 2021/Noviembre 2021.
- M. García-Sánchez, I. Jiménez-Serra, F. Puente-Sánchez, J. Aguirre, "The emergence of interstellar molecular complexity explained by interacting networks", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 119, n°. 30, pp. e2119734119-1-e2119734119-10. ISSN: 0027-8424. Julio 2022/Julio 2022.
- R. Gaugl, T. Klatzer, U. Bachhiesl, S. Wogrin, S. Jodl, "GIS-based optimization – achieving Austria's 2030 wind energy target", *Elektrotechnik und Informationstechnik*, vol. 138, n°. 8, pp. 590-596. ISSN: 0932-383X. Septiembre 2021/Diciembre 2021.
- F. Gomollón, J. P. Gisbert, I. Guerra, R. Plaza, R. Pajares Villarroja, L. Moreno Almazán, M.C. López Martín, M. Domínguez Antonaya, M.I. Vera Mendoza, J. Aparicio, V. Martínez, I. Tagarro, A. Fernández-Nistal, S. Lumbreras, C. Maté, "Clinical characteristics and prognostic factors for Crohn's disease relapses using natural language processing and machine learning – a pilot study", *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, vol. 34, n°. 4, pp. 389-397. ISSN: 0954-691X. Diciembre 2021/Abril 2022.
- A. González-García, P. Ciller, S.J. Lee, R. Palacios, F. de Cuadra, I.J. Pérez-Arriaga, "A rising role for decentralized solar minigrids in integrated rural electrification planning? Large-scale, least-cost customer-wise design of grid and off-grid supply systems in Uganda", *Energies*, vol. 15, n°. 13, pp. 4517-1-4517-31. ISSN: 1996-1073. Junio 2022.
- T. González Grandón, F. de Cuadra, I.J. Pérez-Arriaga, "A market-driven management model for renewable-powered undergrid mini-grids", *Energies*, vol. 14, n°. 23, pp. 7881-1-7881-29. ISSN: 1996-1073. Noviembre 2021.
- I.C. González-Romero, S. Wogrin, T. Gómez, "Transmission and storage expansion planning under imperfect market competition: social planner versus merchant investor", *Energy Economics*, vol. 103, pp. 105591-1-105591-15. ISSN: 0140-9883. Septiembre 2021/Noviembre 2021.

- L. Gruber, U. Bachhiesl, S. Wogrin, *"The current state of research on energy communities"*, Elektrotechnik und Informationstechnik, vol. 138, nº. 8, pp. 515-524. ISSN: 0932-383X. Octubre 2021/Diciembre 2021.
- L. Herding, R. Cossent, M. Rivier, J.P. Chaves, T. Gómez, *"Assessment of electricity network investment for the integration of high RES shares : a Spanish-like case study"*, Sustainable Energy, Grids and Networks, vol. 28, pp. 100561-1-100561-14. ISSN: 2352-4677. Noviembre 2021/Diciembre 2021.
- H. Holttinen, A. Groom, E. Kennedy, D. Woodfin, L.A. Barroso, A.G. Orths, K. Ogimoto, C. Wang, R. Moreno, K. Parks, T. Ackermann, *"Variable renewable energy integration: status around the world"*, IEEE Power and Energy Magazine, vol. 19, nº. 6, pp. 86-96. ISSN: 1540-7977. Octubre 2021/Noviembre 2021.
- F. Holz, T. Scherwath, P. Crespo del Granado, C. Skar, L. Olmos, Q. Ploussard, A. Ramos, A. Herbst, *"A 2050 perspective on the role for carbon capture and storage in the European power system and industry sector"*, Energy Economics, vol. 104, pp. 105631-1-105631-18. ISSN: 0140-9883. Octubre 2021/Diciembre 2021.
- S. Huclin, J.P. Chaves, A. Ramos, M. Rivier, T. Freire-Barceló, F. Martín, T. Gómez, A. Sánchez, *"Exploring the roles of storage technologies in the Spanish electricity system with high share of renewable energy"*, Energy Reports, vol. 8, pp. 4041-4057. ISSN: 2352-4847. Marzo 2022/Noviembre 2022.
- K. Hueso-Kortekaas, J.C. Romero, R. González-Felipe, *"Evaluación del impacto energético-ambiental del tomate cultivado de tomate en invernadero: Un estudio de caso en Almería (España)"*, Anales, vol. on-line, pp. 1-23. ISSN: 0003-2506. Septiembre 2021.
- K. Hueso-Kortekaas, J.C. Romero, R. González-Felipe, *"Energy-environmental impact assessment of greenhouse Grown tomato: a case study in Almeria (Spain)"*, World, vol. 2, nº. 3, pp. 425-441. ISSN: 2673-4060. Septiembre 2021/Septiembre 2021.
- D. Huppmann, M.J. Gidden, Z. Nicholls, J. Hörsch, R. Lamboll, P.N. Kishimoto, T. Burandt, O. Fricko, E. Byers, J. Kikstra, M. Brinkerink, M. Budzinski, F. Maczek, S. Zwickl-Bernhard, L. Welder, *"pyam: Analysis and visualisation of integrated assessment and macro-energy scenarios"*, Open Research Europe, vol. 1, pp. 74-1-74-30. ISSN: 2732-5121. Septiembre 2021.
- S. Izadkhast, R. Cossent, P. Frías, P. García-González, A. Rodríguez, *"Performance evaluation of a BESS unit for black start and seamless islanding operation"*, Energies, vol. 15, nº. 5, pp. 1736-1-1736-21. ISSN: 1996-1073. Febrero 2022.

- Jose L. Izquierdo, Joan B. Soriano, Y. González, S. Lumbreras, J. Ancochea, C. Echeverry, J.M. RG-Moro, *"Use of N-Acetylcysteine at high doses as oral treatment for patients hospitalized with COVID-19"*, Science Progress, vol. 105, nº. 1, pp. 1-11. ISSN: 0036-8504. Enero 2022/Enero 2022.
- O. Juste-Lorente, M. Maza, M. Piccand, F.J. López-Valdés, *"The influence of headform/helmet friction on head impact biomechanics in oblique impacts at different tangential velocities"*, Applied Sciences, vol. 11, nº. 23, pp. 11318-1-11318-21. ISSN: 2076-3417. Noviembre 2021/Diciembre 2021.
- O. Juste-Lorente, M. Maza, A. Piqueras, A.I. Lorente, F.J. López-Valdés, *"Effects of including a penetration test in motorcyclist helmet standards: influence on helmet stiffness and impact performance"*, Applied Sciences, vol. 12, nº. 5, pp. 2455-1-2455-12. ISSN: 2076-3417. Febrero 2022.
- Z. Khan, A. Conchado, P. Linares, et al., *"Emerging themes and future directions of multi-sector nexus research and implementation"*, Frontiers in Environmental Science, vol. 10, pp. 918085-1-918085-11. ISSN: 2296-665X. Agosto 2022.
- A.R. Andrew Lauer, M.A. Durán-Olivencia, A. Fernández-Martínez, A.E.S. Van Driessche, *"Multistep nucleation compatible with a single energy barrier: catching the non-classical culprit"*, Faraday Discussions, vol. 235, pp. 95-108. ISSN: 1359-6640. Enero 2022/Julio 2022.
- E. Lee, J. Seo, J. Muñoz-García, M. Castro, R. Cuerno, J.-S. Kim, *"Nanopatterning of rotating highly oriented pyrolytic graphite (0001) surfaces by ion beam irradiation: experiments and modeling"*, Physical Review B, vol. 105, nº. 8, pp. 085413-1-085413-17. ISSN: 2469-9950. Febrero 2022/Febrero 2022.
- E. Lobato, L. Sigrist, A. Ortega, A. González, J.M. Fernández de Bobadilla Navarrete, *"Battery energy storage integration in wind farms: economic viability in the Spanish market"*, Sustainable Energy, Grids and Networks, vol. 32, pp. 100854-1-100854-9. ISSN: 2352-4677. Julio 2022/Diciembre 2022.
- S. López de Armentia, S. Fernández-Villamarín, Y. Ballesteros, J.C. del Real-Romero, N. Dunne, E. Paz, *"3D printing of a graphene-modified photopolymer using stereolithography for biomedical applications: a study of the polymerization reaction"*, International Journal of Bioprinting, vol. 8, nº. 1, pp. 503-182-503-197. ISSN: 2424-7723. Enero 2022/Marzo 2022.
- F.J. López-Valdés, S. Duprey, J.L. Forman, M.Y. Svensson, *"Editorial: Understanding age and sex-related differences in the biomechanics of road traffic associated injuries through population diversity analyses"*, Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, vol. 10, pp. 869356-1-869356-3. ISSN: 2296-4185. Mayo 2022.

- S. Lumbreras, *"The synergies between understanding belief formation and artificial intelligence"*, *Frontiers in Psychology*, vol. 13, pp. 868903-1-868903-4. ISSN: 1664-1078. Abril 2022.
- S. Lumbreras, *"Lessons from the quest for artificial consciousness: the emergence criterion, insight-oriented AI, and Imago Dei"*, *Zygon*, vol. 57, n°. 4, pp. 963-983. ISSN: 0591-2385. Agosto 2022/Diciembre 2022.
- S. Lumbreras, *"Dualism in our technoscience: the influence of technological advances and transhumanism in the current anthropological views in society, and the scientific evidence behind them"*, *Philosophy, Theology and the Sciences*, vol. 8, n°. 2, pp. 169-183. ISSN: 2195-9773. Mayo 2022/Mayo 2022.
- S. Lumbreras, J.D. Gómez, E. F. Álvarez, S. Huclin, *"The human factor in transmission network expansion planning: the grid that a sustainable energy system needs"*, *Sustainability*, vol. 14, n°. 11, pp. 6746-1-6746-22. ISSN: 2071-1050. Mayo 2022.
- S. Lumbreras, Ll. Oviedo, H.F. Angel, *"The missing piece in sustainability indices: accounting for the human factor"*, *Sustainability*, vol. 13, n°. 21, pp. 11796-1-11796-11. ISSN: 2071-1050. Octubre 2021/Noviembre 2021.
- J. Maldonado, M.A. Sáenz-Nuño, P. Weidinger, *"Protección y eficiencia de aerogeneradores de energía dotados con compensadores de carga eléctrica"*, *Energética XXI: revista de generación de energía*, n°. 214, pp. 56-58. ISSN: 1577-7855. Marzo 2022.
- M.J. Manjón, A. Merino, I. Cairns, *"Business as not usual: a systematic literature review of social entrepreneurship, social innovation, and energy poverty to accelerate the just energy transition"*, *Energy Research & Social Science*, vol. 90, pp. 102624-1-102624-14. ISSN: 2214-6296. Abril 2022/Agosto 2022.
- P. Mastropietro, *"El impacto de la COVID-19 en los objetivos y las políticas de descarbonización: un análisis preliminar sobre España*"*, *Papeles de Energía*, n°. 15, pp. 25-64. ISSN: 2530-0148. Diciembre 2021/Diciembre 2021.
- P. Mastropietro, *"Energy poverty in pandemic times: fine-tuning emergency measures for better future responses to extreme events in Spain"*, *Energy Research & Social Science*, vol. 84, pp. 102364-1-102364-8. ISSN: 2214-6296. Noviembre 2021/Febrero 2022.
- A. Megia-Macías, E. Barrios-Díaz, O.D. Cortázar, *"Time resolved plasma diagnostics for pulsed 2.45 GHz hydrogen discharges"*, *Review of Scientific Instruments*, vol. 92, n°. 11, pp. 113301-1-113301-19. ISSN: 0034-6748. Noviembre 2021/Noviembre 2021.

- R. Mendaza-DeCal, Y. Ballesteros, S. Peso-Fernández, E. Paz, J.C. del Real-Romero, J. Rodríguez-Quirós, "*Biomechanical test of a new endoprosthesis for cylindrical medullary canals in dogs*", *Frontiers in Veterinary Science*, vol. 9, pp. 887676-1-887676-13. ISSN: 2297-1769. Junio 2022.
- G. Mestre, E.F. Sánchez-Úbeda, A. Muñoz, E. Alonso, "*The arithmetic of stepwise offer curves*", *Energy*, vol. 239, n°. Part E, pp. 122444-1-122444-11. ISSN: 0360-5442. Octubre 2021/Enero 2022.
- F. Milano, M. Liu, M.A.A. Murad, G.M. Jónsdóttir, G. Tzounas, M. Adeen, A. Ortega, I. Dassios, "*Power system modelling as stochastic functional hybrid differential-algebraic equations*", *IET Smart Grid*, vol. 5, n°. 5, pp. 309-331. ISSN: 2515-2947. Mayo 2022.
- M. Nour, J.P. Chaves, A. Sánchez, "*Review of blockchain potential applications in the electricity sector and challenges for large scale adoption*", *IEEE Access*, vol. 10, pp. 47384-47418. ISSN: 2169-3536. Abril 2022.
- M. Nour, G. Magdy, J.P. Chaves, A. Sánchez, E. Petlenkov, "*Automatic generation control of a future multi-source power system considering high renewables penetration and electric vehicles: Egyptian power system in 2035*", *IEEE Access*, vol. 10, pp. 51662-51681. ISSN: 2169-3536. Mayo 2022.
- L. Montero, A. Bello, J. Reneses, "*A review on the unit commitment problem: approaches, techniques, and resolution methods*", *Energies*, vol. 15, n°. 4, pp. 1296-1-1296-40. ISSN: 1996-1073. Febrero 2022.
- E. Mora, J. Cifuentes, G. Marulanda, "*Short-term forecasting of wind energy: a comparison of deep learning frameworks*", *Energies*, vol. 14, n°. 23, pp. 7943-1-7493-26. ISSN: 1996-1073. Noviembre 2021.
- M.F. Morales Contreras, M. Loporati, L. Fratocchi, "*The impact of COVID-19 on supply decision-makers: the case of personal protective equipment in Spanish hospitals*", *BMC Health Services Research*, vol. 21, pp. 1170-1-1170-15. ISSN: 1472-6963. Octubre 2021.
- D.P. Morán-Río, J. Roldán-Pérez, M. Prodanovic, A. García-Cerrada, "*Influence of the phase-locked loop on the design of microgrids formed by diesel generators and grid-forming converters*", *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 37, n°. 5, pp. 5122-5137. ISSN: 0885-8993. Noviembre 2021/Mayo 2022.
- F. Nazaré, L.A. Barroso, B. Bezerra, "*A probabilistic and value-based planning approach to assess the competitiveness between gas-fired and renewables in hydro-dominated systems: a Brazilian case study*", *Energies*, vol. 14, n°. 21, pp. 7281-1-7281-21. ISSN: 1996-1073. Noviembre 2021.

- O. Oladimeji, A. Ortega, L. Sigrist, L. Rouco, P. Sánchez, E. Lobato, "*Optimal participation of heterogeneous, RES-based virtual power plants in energy markets*", *Energies*, vol. 15, n°. 9, pp. 3207-1-3207-18. ISSN: 1996-1073. Abril 2022.
- A. Orgaz, A. Bello, J. Reneses, "*Modeling storage systems in electricity markets with high shares of renewable generation: a daily clustering approach*", *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 137, pp. 107706-1-107706-11. ISSN: 0142-0615. Noviembre 2021/Mayo 2022.
- A. Orgaz, A. Bello, J. Reneses, "*Temporal aggregation for large-scale multi-area power system models*", *IET Generation Transmission & Distribution*, vol. 16, n°. 6, pp. 1108-1121. ISSN: 1751-8687. Diciembre 2021/Marzo 2022.
- H. Ospina-Mateus, L. Quintana Jiménez, F.J. López-Valdés, "*The rider behavior questionnaire to explore associations of motorcycle taxi crashes in Cartagena (Colombia)*", *Traffic Injury Prevention*, vol. 22, n°. Supl 1, pp. S99-S103. ISSN: 1538-9588. Septiembre 2021/Octubre 2021.
- R. Palacios, A. Fariña Fernández-Portillo, E.F. Sánchez-Úbeda, P. García-de-Zúñiga, "*HTB: a very effective method to protect web servers against BREACH attack to HTTPS*", *IEEE Access*, vol. 10, pp. 40381-40390. ISSN: 2169-3536. Abril 2022.
- H. Parris, A.H. Sorman, C. Valor, A. Tuerk, A. Anger-Kraavi, "*Cultures of transformation: an integrated framework for transformative action*", *Environmental Science & Policy*, vol. 132, pp. 24-34. ISSN: 1462-9011. Febrero 2022/Junio 2022.
- A. Pérez-Sánchez, R. Palacios, "*Evaluation of local security event management system vs. standard antivirus software*", *Applied Sciences*, vol. 12, n°. 3, pp. 1076-1-1076-18. ISSN: 2076-3417. Enero 2022.
- J. Pérez, P. Arroba, J.M. Moya, "*Data augmentation through multivariate scenario forecasting in data centers using generative adversarial networks*", *Applied Intelligence*, vol. on-line, ISSN: 0924-669X. Abril 2022.
- A. Piqueras, B. Pipkorn, J. Iraeus, M. Maza, F.J. López-Valdés, "*Assessment of in situ chest deflection of post mortem human subjects (PMHS) and personalized human body models (HBM) in nearside oblique impacts*", *Traffic Injury Prevention*, vol. 23, n°. 4, pp. 181-186. ISSN: 1538-9588. Febrero 2022/Marzo 2022.
- J. Pizarroso, J. Portela, A. Muñoz, "*NeuralSens: sensitivity analysis of neural networks*", *Journal of Statistical Software*, vol. 102, n°. 7, pp. 1-36. ISSN: 1548-7660. Abril 2022.

- F. Postigo Marcos, C. Mateo, T. Gómez, "*Improving distribution network resilience through automation, Distributed Energy Resources, and undergrounding*", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 141, pp. 108116-1-108116-13. ISSN: 0142-0615. Marzo 2022/Octubre 2022.
- C. Pretel, P. Linares, "*How much should we spend to fight against climate change? The value of backstop technologies in a simplified model*", Energies, vol. 14, n°. 22, pp. 7781-1-7781-11. ISSN: 1996-1073. Noviembre 2021.
- C. Puente, M.E. Fabra, C. Mason, C. Puente-Rueda, M.A. Sáenz-Nuño, R. Viñuales, "*Role of the universities as drivers of social innovation*", Sustainability, vol. 13, n°. 24, pp. 13727-1-13727-14. ISSN: 2071-1050. Diciembre 2021.
- G.L. Rajora, M.A. Sanz-Bobi, C. Mateo, "*Application of machine learning methods for asset management on power distribution networks*", Emerging Science Journal, vol. 6, n°. 4, pp. 905-920. ISSN: 2610-9182. Mayo 2022.
- A. Ramos, E. F. Álvarez, S. Lumbreras, "*OpenTEPES: Open-source transmission and generation expansion planning*", SoftwareX, vol. 18, pp. 101070-1-101070-14. ISSN: 2352-7110. Mayo 2022/Junio 2022.
- E. Bovolenta, E. M. García-Cuesta, L. Horndler, J. Ponomarenko, W.W. Schamel, M. Mellado, M. Castro, D. Abia, H.M. Van Santen, "*A set point in the selection of the alpha β TCR T cell repertoire imposed by pre-TCR signaling strength*", Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, vol. 119, n°. 22, pp. e2201907119-1-e2201907119-9. ISSN: 0027-8424. Mayo 2022/Mayo 2022.
- E. Rodríguez-Fernández, S.N. Santalla, M. Castro, R. Cuerno, "*Anomalous ballistic scaling in the tensionless or inviscid Kardar-Parisi-Zhang equation*", Physical Review E, vol. 106, n°. 2, pp. 024802-1-024802-9. ISSN: 1539-3755. Agosto 2022/Agosto 2022.
- J.C. Romero, P. Linares, "*Multiple criteria decision-making as an operational conceptualization of energy sustainability*", Sustainability, vol. 13, n°. 21, pp. 11629-1-11629-14. ISSN: 2071-1050. Octubre 2021/Noviembre 2021.
- Y. Ruwaida, J.P. Chaves, N. Etherden, I. Gómez-Arriola, G. Gürses-Tran, K. Kessels, C. Madina, A. Sanjab, M. Santos-Mugica, D.N. Trakas, M. Troncia, "*TSO-DSO-Customer coordination for purchasing flexibility system services: challenges and lessons learned from a demonstration in Sweden*", IEEE Transactions on Power Systems, vol. on-line, ISSN: 0885-8950. Julio 2022.

- E.F. Sánchez-Úbeda, J. Portela, A. Muñoz, E. Chueca, M. Carvalho, "*Impact of COVID-19 on electricity demand of Latin America and the Caribbean countries*", Sustainable Energy, Grids and Networks, vol. 30, pp. 100610-1-100610-21. ISSN: 2352-4677. Enero 2022/Junio 2022.
- P. Santurino, L. Sigrist, A. Ortega, J. Renedo, E. Lobato, "*Optimal coordinated design of under-frequency load shedding and energy storage systems*", Electric Power Systems Research, vol. 211, pp. 108423-1-108423-8. ISSN: 0378-7796. Julio 2022/Octubre 2022.
- M. Sanz, J.I. Moreno, G. López, J. Matanza, J.J. Berrocal, "*Web-based toolkit for performance simulation and analysis of power line communication networks*", Energies, vol. 14, nº. 20, pp. 6475-1-6475-25. ISSN: 1996-1073. Octubre 2021/Octubre 2021.
- R. Serrano, M. R. Carvalho, J.C. Araneda, O. Alamos, L.A. Barroso, D. Bayma, R.S. Ferreira, R. Moreno, "*Fighting against wildfires in power systems: lessons and resilient practices from the Chilean and Brazilian experiences*", IEEE Power and Energy Magazine, vol. 20, nº. 1, pp. 38-51. ISSN: 1540-7977. Enero 2022/Enero 2022.
- S. Solera-Cotanilla, M. Vega-Barbas, J. Pérez, G. López, J. Matanza, M. Álvarez-Campana, "*Security and privacy analysis of youth-oriented connected devices*", Sensors, vol. 22, nº. 11, pp. 3967-1-3967-25. ISSN: 1424-8220. Mayo 2022.
- F. Úbeda, F.J. Forcadell, E. Aracil, A. Méndez, "*How sustainable banking fosters the SDG 10 in weak institutional environments*", Journal of Business Research, vol. 146, pp. 277-287. ISSN: 0148-2963. Abril 2022/Julio 2022.
- C. Valor, P. Antonetti, B. Crisafulli, "*Emotions and consumers' adoption of innovations: an integrative review and research agenda*", Technological Forecasting and Social Change, vol. 179, pp. 121609-1-121609-16. ISSN: 0040-1625. Marzo 2022/Junio 2022.
- C. Valor, P. Antonetti, G. Zasuwa, "*Corporate social irresponsibility and consumer punishment: a systematic review and research agenda*", Journal of Business Research, vol. 144, pp. 1218-1233. ISSN: 0148-2963. Febrero 2022/Mayo 2022.
- C. Valor, L. Lind, R. Cossent, C. Escudero, "*Understanding the limits to forming policy-driven markets in the electricity sector*", Environmental Innovation and Societal Transitions, vol. 40, pp. 645-662. ISSN: 2210-4224. Noviembre 2021/Septiembre 2021.

- C. Valor, L. Ronda, C. Abril, "*Understanding the expansion of circular markets: building relational legitimacy to overcome the stigma of second-hand clothing*", Sustainable Production and Consumption, vol. 30, pp. 77-88. ISSN: 2352-5509. Diciembre 2021/Marzo 2022.
- A. Werlang, G. Cunha, J. Serra, B. Barbosa, L.A. Barroso, "*Reliability metrics for generation planning and the role of regulation in the energy transition: case studies of Brazil and Mexico*", Energies, vol. 14, n°. 21, pp. 7428-1-7428-29. ISSN: 1996-1073. Noviembre 2021.

3.3.3 Presentaciones en congresos

- M. Valdano, J.R. Jiménez-Octavio, C.M. Vives-Torres, F.J. López-Valdés, B. Pipkorn, "*Assessment of madymo active human body model kinematics and dynamics by means of human volunteer response at low-speed frontal impacts*", Comunicación en International Research Council on Biomechanics of Injury - IRCOBI Europe 2021. Zurich (Switzerland) Online. 08-10 Septiembre 2021.
- P. Gallegos, P. Chittur, F. Postigo Marcos, C. Mateo, J. Fleury, "*Quantitative assessment of the role of flexibility measures in the integration of renewables using the upgraded metis platform*", Comunicación en 26th International Conference and Exhibition on Electricity Distribution - CIRED 2021. Geneva (Switzerland) Online. 20-23 Septiembre 2021.
- L. Lind, C. Valor, R. Cossent, V. Labajo, C. Escudero, "*New business models at distribution grids: a stakeholder consultation*", Comunicación en 26th International Conference and Exhibition on Electricity Distribution - CIRED 2021. Geneva (Switzerland) Online. 20-23 Septiembre 2021.
- L. Rouco, "*Interacción de controles de aerogeneradores basados en generadores de inducción doblemente alimentados*", Comunicación en 2021 Jornadas Técnicas del Comité Nacional de Cigre. Madrid (España). 16-17 Noviembre 2021.
- M. Rajabdorri, E. Lobato, L. Sigrist, "*Viability of including frequency metrics in short-term scheduling of island power systems*", Comunicación en International Conference on Control System, Power and Electrical Engineering - ICCSPEE 2021. Estambul (Turquía). 05 Diciembre 2021.
- M. Robin, J. Renedo, J.C. González-Torres, A. García-Cerrada, A. Benchaib, P. García-González, "*DC segmentation: a promising solution to improve angle stability of stressed power systems*", Comunicación en 17th IET International Conference on AC and DC Power Transmission - ACDC 2021. Stevenage (United Kingdom) Online. 07-08 Diciembre 2021.

- E. Aracil, D. Roch Dupré, E.J. González González, *"Tracking the silver economy. A multidimensional approach to aging societies"*, Comunicación en IV Congreso Iberoamericano de Jóvenes Investigadores en Economía y Empresa - Congreso AJICEDE. Madrid (España). 16-17 Diciembre 2021.
- J.L. Gómez, M. Castro, A. Cantizano, *"Fire risk assessment in WUI – Will implementing bayesian networks to infer fire spread probabilities"*, Comunicación en International Conference on Planning, Challenges of Disaster Management and Resilience - ICPCDMR. Atenas (Grecia). 11-13 febrero 2022.
- LI. Oviedo, S. Lumbreras, *"How can theology contribute to our sustainability goals?"*, Comunicación en 19th European Conference on Science and Theology - ECST XIX. Ålesund (Noruega). 04-08 Mayo 2022.
- R.R. Goswami, R. Sañudo, S. Ricci, *"Simplified analysis of railway track degradation by mobile applications"*, Comunicación en 7th International Conference on Road and Rail Infrastructure - CETRA 2022. Pula (Croacia). 11-13 mayo 2022.
- M. García-Sánchez, M. Castro, *"Brownian dynamics simulations of the B-cell activation"*, Póster en XXIII Congreso de Física Estadística - FisEs 2022. Zaragoza (España). 12-14 Mayo 2022.
- L.A. Herrero, L.J. Fernández, F.A. Campos, E. Centeno, *"Integration of green hydrogen generation in the MIBEL, a long-term analysis"*, Comunicación en 29th Young Energy Economists and Engineers Seminar - YEEES Ghent 2022. Gante (Bélgica). 12-13 Mayo 2022.
- M. Pérez-Bravo, P. Linares, P. Frías, J.C. Romero, A.F. Rodríguez Matas, *"Improving the representation of transport demands in TIMES models: a case of study for the Spanish 2030 transport decarbonization goals"*, Comunicación en 29th Young Energy Economists and Engineers Seminar - YEEES Ghent 2022. Gante (Bélgica). 12-13 Mayo 2022.
- A.F. Rodríguez Matas, P. Linares, J.C. Romero, M. Pérez-Bravo, *"A novel application of a robust and flexible decision-making methodology to a dynamic model of strategic energy planning"*, Comunicación en 29th Young Energy Economists and Engineers Seminar - YEEES Ghent 2022. Gante (Bélgica). 12-13 Mayo 2022.
- C.M. Vallez Fernández, M. Castro, D. Contreras, *"El principio de máxima entropía y la distribución de viajes en servicios de bicicletas compartidas"*, Póster en XXIII Congreso de Física Estadística - FisEs 2022. Zaragoza (España). 12-14 Mayo 2022.

- P. Linares, *"Eficiencia como herramienta para la seguridad energética y la descarbonización: ¿medidas "rápidas y efectivas"?"*, Ponencia en XVII Congreso de la Asociación Española para la Economía Energética. Alcalá de Henares (España). 25-27 Mayo 2022.
- M. Pérez-Bravo, P. Linares, P. Frías, J.C. Romero, A.F. Rodríguez Matas, *"Assessing the transport policies needed to reach the 1.5°C target: decarbonizing road transport in Spain"*, Comunicación en XVII Congreso de la Asociación Española para la Economía Energética. Alcalá de Henares (España). 25-27 Mayo 2022.
- A.F. Rodríguez Matas, P. Linares, J.C. Romero, M. Pérez-Bravo, *"Robustness and flexibility in strategic energy planning: a case of study on the Spanish carbon budget for the 1.5°C target"*, Comunicación en XVII Congreso de la Asociación Española para la Economía Energética. Alcalá de Henares (España). 25-27 Mayo 2022.
- A. Sáez-Serrano, C. Sánchez-Blaya, M. Sáenz, T.E. Fernández-Vicente, *"Aseguramiento de la calidad de las mediciones en el ámbito sanitario"*, Póster en XIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica - SEEIC 2022. Madrid (España). 08-10 Junio 2022.
- E. Carbó-Laso, P. Sanz-Ruiz, J. Vaquero-Martín, I. López-Torres, M.C. Solans-López, J.C. del Real-Romero, F. Arán-Ais, Y. Ballesteros, E. Paz, *"Rifampicin-loaded polymethylmethacrylate: is it possible to preserve mechanical properties and setting time?"*, Comunicación en 23rd EFORT Annual Congress - EFORT 2022. Lisboa (Portugal). 22-24 Junio 2022.
- E. F. Álvarez, L. Olmos, A. Ramos, K. Antoniadou-Plytaria, D. Steen, L.A. Tuan, *"Values and impacts of incorporating local flexibility services in transmission expansion planning"*, Comunicación en 22nd Power Systems Computation Conference - PSCC 2022. Oporto (Portugal). 27 Junio - 01 Julio 2022.
- R. Gesteira Miñarro, J. Blázquez Sánchez, G. López, R. Palacios, M.A. Blázquez Puras, R. García Fernández, E. Zapico Alonso, J.M. Cancer Abóitiz, *"Metodología y herramientas para análisis y evaluación de seguridad frente a ataques de radiofrecuencia en vehículos"*, Comunicación en VII Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2022. Bilbao (España). 27-29 Junio 2022.
- P. Santurino, L. Sigrist, A. Ortega, J. Renedo, E. Lobato, *"Optimal coordinated design of under-frequency load shedding and energy storage systems"*, Comunicación en 22nd Power Systems Computation Conference - PSCC 2022. Oporto (Portugal). 27 Junio - 01 Julio 2022.

- S. Solera-Cotanilla, J. Fúster de la Fuente, J. Pérez, R. Palacios, M. Vega-Barbas, M. Álvarez-Campana, G. López, "*Análisis de problemas de seguridad y privacidad en wearables usados por menores*", Comunicación en VII Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2022. Bilbao (España). 27-29 Junio 2022.
- C. Valero, J. Pérez, S. Solera-Cotanilla, M. Vega-Barbas, G. Suárez, G. López, M. Álvarez-Campana, "*Evaluando la seguridad y privacidad de los asistentes personales inteligentes: ¡Ojo con el juguete!*", Comunicación en VII Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2022. Bilbao (España). 27-29 Junio 2022.
- R. Perera, S. Sandercock, A. Carnicero, "*Structural condition identification using roaming damage method*", Comunicación en 10th European Workshop on Structural Health Monitoring - EWSHM 2022. Palermo (Italia). 04-07 Julio 2022.
- V. Cagigal, R. Rodríguez-Rey, L. Halty, C. Rodríguez-Morcillo, M.J. Martínez Beltrán, H. Garrido-Hernansaiz, "*Sperantia. App: un recurso para acercar la salud mental a la población general*", Comunicación en 7th International Psychology Congress - IFCU 2022. Oporto (Portugal). 07-09 Julio 2022.
- F.J. López-Valdés, "*Potential injury mechanisms associated to recline occupant positions in automated cars*", Ponencia en 9th World Congress of Biomechanics - WCB 2022. Taipéi (Taiwán). 10-14 Julio 2022.
- M. Castro, "*The turning point and end of an expanding epidemic cannot be precisely forecast*", Ponencia en XXXVIII Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Murcia (España). 11-15 Julio 2022.
- J. Archilla Martín-Sanz, C. Gavilán, L. Rouco, A. Ortega, "*Response of a nuclear power plant in case of a large power system disturbance*", Póster en IEEE Power & Energy Society General Meeting - IEEE PES GM 2022. Denver (Estados Unidos de América). 17-21 julio 2022.
- O. Oladimeji, A. Ortega, L. Sigríst, P. Sánchez, E. Lobato, L. Rouco, "*Modeling demand flexibility of RES-based virtual power plants*", Comunicación en IEEE Power & Energy Society General Meeting - IEEE PES GM 2022. Denver (Estados Unidos de América). 17-21 julio 2022.
- J. Pérez, E. Awad, M. Castro, G. López, N. Bueno-Guerra, M. Reneses Botija, M. Riberas Gutiérrez, A. Gómez-Dorado, "*A computational framework for understanding risk factors in cybercrime*", Comunicación en 8th International Conference on Computational Social Science - IC2S2 2022. Chicago (Estados Unidos de América). 19-22 Julio 2022.

- J. Pérez, V. Balmaseda, A.L. Urbistondo, E. Awad, M. Castro, G. López, "A child's play: an agent-based simulator to protect minors online", Póster en 8th International Conference on Computational Social Science - IC2S2 2022. Chicago (Estados Unidos de América). 19-22 Julio 2022.
- R. Rodríguez-Rey, L. Halty, C. Rodríguez-Morcillo, V. Cagigal, M.J. Martínez Beltrán, H. Garrido-Hernansaiz, "Sperantia.App: an online application to take care of mental health during the COVID-19 pandemic", Comunicación en 36th Annual Conference of the European Health Psychology Society - EHPS 2022. Bratislava (Eslovaquia). 23-27 Agosto 2022.

3.3.4 Documentos técnicos 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, "Resumen de la propuesta de ECODES-COMILLAS para la Licitación IDAE sobre Monitorización de la Pobreza energética". Julio 2022. Ref: IIT-22-132WP.
- R. Barrella, P. Palma, J.P. Gouveia, J.I. Linares, J.C. Romero, E.M. Arenas, "An integrated framework to address energy poverty in the Iberian Peninsula". Marzo 2022. Ref: IIT-22-043WP.
- R. Barrella, J.C. Romero, "Contribution to the chapter on experts' perspective of the EPAH full revision of energy poverty indicators". Junio 2022. Ref: IIT-22-094WP.
- E. Centeno, F.A. Campos, J. Maguregui, S. Wogrin, "Minimum-cost-based electricity generation capacity planning: does annualized investment cost always yield full cost recovery with marginal pricing?". Diciembre 2021. Ref: IIT-21-213WP.
- D. Dokupilová, P. Palma, A. Stojilovska, J.P. Gouveia, E.G. Paschalidou, R. Barrella, M. Feenstra, A. Horta, C. Sánchez-Guevara, J. Kádár, M. Tesanovic, N.S. Thomaidis, "The urban/rural divide: exploring energy poverty determinants for eight countries in Europe and the Middle East". Diciembre 2021. Ref: IIT-21-214WP.
- T. Gerres, S. Serna, R. Cossent, "National hydrogen strategies in a global context: common design elements across country specific visions". Mayo 2022. Ref: IIT-22-083WP.

- L. Herding, R. Cossent, M. Rivier, J.P. Chaves, T. Gómez, "Assessment of electricity network investment for the integration of high RES shares: a comparative case study". Abril 2022. Ref: IIT-22-060WP.
- L.A. Herrero, L.J. Fernández, F.A. Campos, E. Centeno, "Integration of green hydrogen generation in the MIBEL, a long-term analysis". Abril 2022. Ref: IIT-22-066WP.
- G. Marulanda, A. Bello, J. Reneses, "Profits in horizontal mergers: an asymmetric equilibrium approach to solve the Merger Paradox". Noviembre 2021. Ref: IIT-21-186WP.
- P. Otaola-Arca, J. García-González, "Introduction of regulatory criteria in the self-UC model". Julio 2022. Ref: IIT-22-122WP.
- I.J. Pérez-Arriaga, S. Díaz-Pastor, P. Mastropietro, C. de Abajo, "The electricity access index methodology and preliminary findings". Mayo 2022. Ref: IIT-22-100WP.
- I.J. Pérez-Arriaga, P. Mastropietro, "Electricity distribution concessions in Odisha". Marzo 2022. Ref: IIT-22-033WP.
- M. Rajabdorri, E. Lobato, L. Sigríst, "Robust frequency constrained UC using data driven logistic regression for island power systems". Febrero 2022. Ref: IIT-22-023WP.
- J. Renedo, L. Rouco, A. García-Cerrada, L. Sigríst, "Coordinated control in multi-terminal VSC-HVDC systems to improve transient stability: Impact on electromechanical-oscillation damping". Junio 2022. Ref: IIT-22-105WP.
- N. Rodríguez Pérez, J. Matanza, G. López, "Scalability and replicability analysis of information and communication technologies in smart grid implementations". Julio 2022. Ref: IIT-22-123WP.
- J.C. Romero, R. Barrella, E. Centeno, "Understanding the impact of COVID-19 lockdown on energy poverty in Spain". Marzo 2022. Ref: IIT-22-032WP.
- J.M. Schwidtal, J.P. Chaves, A. Lorenzoni, "Driving balancing responsibility: why imbalance pricing methodologies and balancing area sizing matter for renewables". Septiembre 2021. Ref: IIT-21-142WP.
- A Tomás-Martín, A. García-Cerrada, L. Sigríst, S.J. Yagüe, J. Suárez-Porras, "State relevance for model order reduction applied to a microgrid". Noviembre 2021. Ref: IIT-21-204WP.

- M. Troncia, J.P. Chaves, C. Damas Silva, H. Gerard, G. Willeghems, *"Appraising recommendations and challenges of real-world implementations of market-based TSO-DSO coordination: the theoretical market framework"*. Marzo 2022. Ref: IIT-22-031WP.

3.3.5 Otras publicaciones

- E. Aracil, *"Vivir en el metaverso y en la economía de la escasez"*. Prensa electrónica en Ediciones El País, S.L. Madrid (España). Noviembre 2021.
- E. Aracil, *"Respuesta a «De una sociedad que envejece a una economía de la longevidad»"*. Prensa electrónica en CENIE - Centro Internacional sobre el Envejecimiento. Salamanca (España). Febrero 2022.
- E. Aracil, *"Tiempo, el valor máspreciado para un investigador"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2022.
- E.M. Arenas, *"1X11 - Recursos para la transición energética"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Julio 2022.
- E.M. Arenas, R. Barrella, A. Cosín López-Medel, J.I. Linares, J.C. Romero, C. Foronda Díez, L. Díez Alzueta, *"Investigación aplicada para el desarrollo de una herramienta web de cálculo del gasto eléctrico teórico para hogares españoles"*. Informe técnico en ECODES - Fundación Ecológica y Desarrollo. Noviembre 2021.
- E.M. Arenas, R. Barrella, J.I. Linares, J.C. Romero, *"Migración de DIAGNÓSTICO (modelo de cálculo del Gasto Térmico Teórico) a un entorno web"*. Informe técnico en Fundación Ecológica y Desarrollo. Noviembre 2021.
- R. Barrella, *"2021 energy price crisis impacts on energy poverty in Spain"*. Prensa electrónica en ENGAGER COST Action. Bruselas (Bélgica). Diciembre 2021.
- R. Barrella, *"Se doblan los hogares en situación de pobreza energética en España"*. Prensa electrónica en Grupo COPE. Madrid (España). Julio 2022.
- R. Barrella, E.M. Arenas, J.C. Romero, *"¿Qué efecto tiene en el consumo de gas bajar un grado el termostato de la calefacción?"*. Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Abril 2022.
- R. Barrella, R. Castaño-Rosa, M. Dereniowska, A. Dobbins, J.P. Gouveia, R. Guyet, K. Grossmann, A. Horta, M.J. Manjón, F. Martín-Consuegra, L. Papamikrouli, A. Stojilovska, L. Zivcic, *"A toolkit for a just transition with the people"*. Informe técnico en European Cooperation in Science and Technology. Noviembre 2021.

- R. Barrella, J.C. Romero, E. Centeno, *"El confinamiento agravó la pobreza energética pero el escudo social evitó un mal mayor"*. Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Febrero 2022.
- E. Beckstedde, L. Meeus, A. Ramos, K. Kessels, J. Vanschoenwinkel, M. Kaffash, E. Heylen, M. Troncia, J.P. Chaves, R. Cossent, et al., *"Evaluation of market mechanisms: challenges and opportunities"*. Informe técnico en Comisión Europea. Julio 2022.
- M. Bichler, S. Bindu, H.U. Buhl, J.P. Chaves, H. Gerard, A. Monti, K. Neuhoff, J.C. Richstein, M. Troncia, M. Weibelzahl, et al., *"Electricity market design 2030-2050: shaping future electricity markets for a climate-neutral Europe"*. Informe técnico en European Commission. Enero 2022.
- M. Castro, *"1X10 - Predecir en tiempos inciertos"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Julio 2022.
- J.P. Chaves, P. Bhagwat, R. Cossent, S. Kundu, S. Ravi Kumar, T. Gómez, R. Kumar Pillai, B. Karnam, J. Moreno Barrio, N. Rodríguez Pérez, M. Troncia, M. Valarezo, *"Smart grid replication: handbook for India"*. Informe técnico en FSR Global. Marzo 2022.
- J.P. Chaves, R. Cossent, T. Gómez, G. López, J. Matanza, C. Mateo, N. Rodríguez Pérez, M.A. Sánchez Fornié, *"La digitalización de las redes eléctricas de distribución en España"*. Informe técnico en Fundación Naturgy. Septiembre 2021.
- J.P. Chaves, T. Gómez, N. Morell, *"La electricidad en España: formación del precio, composición de la factura y comparativa con otros países"*. Informe técnico en Fundación Naturgy. Diciembre 2021.
- J.P. Chaves, L. Olmos, L. Lind, A. Ivanova, J. Farré, M. Pardo, D. Davi, F.D. Martín Utrilla, C. Ojeda, O. Barreiro, A. Gil Martínez, J.J. Peiró, C. Madina, M. Santos-Mugica, N. Ruiz, M. Barbero, G. Leclercq, A. Debray, V. Benjumedá, *"Final Spanish demo report results and analysis of the full-scale demonstration"*. Informe técnico en Comisión Europea. Junio 2022.
- D. Contreras, S. Lumbreras, *"1X08 - Humanizando la inteligencia artificial"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Junio 2022.
- R. Cossent, *"Spain bets on green hydrogen in clean energy push"*. Prensa electrónica en EURACTIV Media Network BV. Schiphol (Países Bajos). Junio 2022.

- R. Cossent, *"España apuesta a lo grande por la revolución sostenible del hidrógeno verde"*. Prensa electrónica en Diario ABC, S.L. Madrid (España). Junio 2022.
- S. Díaz-Pastor, *"Nuevos actores para el suministro eléctrico del futuro y el acceso universal a la energía en la base de la pirámide"*. Prensa electrónica en Diario Responsable S.L. Madrid (España). Octubre 2021.
- K. Drivakou, T. Bachoumis, A. Tzoumpas, C. Augusto, S. Giovanett, F. Dominguez, M. Troncia, L. Lind, F. Oliveira, S. Gandhi, J.M. Cruz, C. Damas Silva, *"Business use cases for the OneNet"*. Informe técnico en European Commission. Septiembre 2021.
- A. García-Cerrada, A. Ortega, L. Rouco, L. Sigrist, *"A review of methods for the estimation of inertia and its distribution"*. Informe técnico en I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A. Octubre 2021.
- T. Gerres, P. Linares, *"Carbon Contracts for Differences (CCfDs) in a European context"*. Informe técnico en The Greens/EFA Group in the European Parliament. Junio 2022.
- Y. González-Arechavala, *"¿Por qué sigue habiendo pocas mujeres en profesiones técnicas y científicas?"*. Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Febrero 2022.
- A. González-Garrido, I. Gómez-Arriola, K. Kessels, J. Vanschoenwinkel, D. Davi, E. Faure, Y. Ruwaida, N. Etherden, L. Lind, M. Valarezo, *"Economic assessment of proposed coordination schemes and products for system services"*. Informe técnico en Comisión Europea. Agosto 2022.
- P. González, D. Davi, E. Faure, F.J. Leiva, E. Morgades, S. Gallego, F.D. Martín Utrilla, F. García Martínez, M. Gaudó, J.P. Chaves, M. Correa, T. Gómez, *"Flexibilidad en redes de distribución eléctrica: guía explicativa para la tramitación de proyectos de demostración regulatorios"*. Informe técnico en Endesa RED, S.A. Septiembre 2021.
- M. Hesselman, S. Tirado Herrero, M. Smith, M. Cornelis, I. Antepará, A. Bajomi, R. Barrella, U. Cao, S. Chatterjee, T. Cuerdo, A. Dobbins, G. Frigo, S. Fuller, M. Feenstra, J.P. Gouveia, R. Guyet, V. Kizilcec, B. Lennon, I. González Pijuán, S. Robic, *"Moving forward on the right to energy in the EU. Engagement toolkit"*. Informe técnico en European Cooperation in Science and Technology. Noviembre 2021.
- J.R. Jiménez-Octavio, P. Frías, *"1X01 ¿Por qué Casting the Future?"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Abril 2022.

- D. Kim, B. Reidenbach, B. Motherway, V. Rozite, P. Fraser, K. Sadamori, J.P. Chaves, et al., "*Unlocking the potential of Distributed Energy Resources: power system opportunities and best practices*". Informe técnico en International Energy Agency. Mayo 2022.
- P. Linares, "*¿Es el CO2 culpable del alto precio de la electricidad?*". Prensa electrónica en La voz de Galicia, S.L. La Coruña (España). Octubre 2021.
- P. Linares, "*Camino a la COP26: ¿Qué medidas son las más urgentes para reducir las emisiones de CO2?*". Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Octubre 2021.
- P. Linares, "*¿Qué podemos o debemos esperar de la COP26?*". Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Octubre 2021.
- P. Linares, "*COP26: Avances y cuentas pendientes de una cumbre poco comprometida*". Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Noviembre 2021.
- P. Linares, "*Cómo poner precio al CO2 de las importaciones en Europa: una perspectiva desde España*". Prensa electrónica en Centro de Políticas Económicas EsadeEcPol. Barcelona (España). Diciembre 2021.
- P. Linares, "*¿Deben el gas y la nuclear considerarse actividades sostenibles?*". Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Febrero 2022.
- P. Linares, "*¿Qué políticas funcionarán mejor para aumentar la eficiencia y moderar la demanda energética?*". Prensa electrónica en Centro de Políticas Económicas EsadeEcPol. Barcelona (España). Mayo 2022.
- P. Linares, "*El impacto del ajuste en frontera al carbono sobre la competitividad industrial*". Prensa electrónica en Centro de Políticas Económicas EsadeEcPol. Barcelona (España). Junio 2022.
- P. Linares, T. Gómez, M. Rivier, "*1X03 - El reto de la descarbonización energética*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Mayo 2022.
- L. Lind, J.P. Chaves, A. Barlier, J.M. Cruz, M. Louro, R. Prata, C. Damas Silva, B. Alonso Santos, F.D. Martín Utrilla, A. Lucas, J. Villar, G. Glória, J. Saragoça, S. Muñoz Delgado, M.A. Sánchez Bodas, C. Vidal Silvestre, R. Pestana, R. Losseau, S. Falcó, "*Specifications and guidelines for Western demos*". Informe técnico en European Commission. Septiembre 2021.

- L. Lind, J.P. Chaves, A. Ivanova, J. Farré, V. Aragonés, M. Pardo, D. Davi, F.D. Martín Utrilla, A. Gil Martínez, J.J. Peiró, C. Madina, M. Santos-Mugica, I. Gómez-Arriola, V. Benjumeda, M. Marroquin, "*Evaluation of preliminary conclusion from demo run*". Informe técnico en Comisión Europea. Febrero 2022.
- L. Lind, M. Valarezo, M. Troncia, J.P. Chaves, "*Scalability and replicability analysis of the market platform and standardized products*". Informe técnico en Comisión Europea. Junio 2022.
- S. Liverani, K. Glennung, S. Vogel, O. Cerny, M. Baron, J.P. Chaves, L. Lind, R. Cossent, R. Samuelsson, A. Sanjab, K. Kessels, D. Davi, M. Uslar, "*Common position paper with related projects in the same call*". Informe técnico en Comisión Europea. Junio 2022.
- S. Liverani, S. Vogel, M. Cremona, O. Cerny, K. Kessels, C. Madina, J.P. Chaves, R. Samuelsson, Y. Ruwaida, M. Pardo, A. Ivanova, M. Voumvoulakis, "*Proceedings of final conference in Brussels*". Informe técnico en Comisión Europea. Junio 2022.
- A.J. López López, "*Comillas ICAI, pionera en investigación en Inteligencia Artificial*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2022.
- F.J. López-Valdés, "*1X04 ¿Movilidad segura a cualquier precio?*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Mayo 2022.
- S. Lumbreras, "*Exploración espacial*". Prensa electrónica en Grupo EIG Multimedia, S.L. Madrid (España). Septiembre 2021.
- S. Lumbreras, "*Energía lunar para sobrevivir*". Prensa electrónica en Grupo EIG Multimedia, S.L. Madrid (España). Septiembre 2021.
- S. Lumbreras, "*Es altamente improbable que estemos solos en el universo*". Prensa electrónica en El Periódico de Catalunya, S.L.U. Barcelona (España). Octubre 2021.
- S. Lumbreras, "*Es hora de exigir explicaciones a la inteligencia artificial*". Prensa electrónica en Prensa Científica S. A. Barcelona (España). Noviembre 2021.
- S. Lumbreras, "*Does Artificial Intelligence change our understanding of the imago dei?*". Prensa electrónica en University of Saint Andrews. Saint Andrews (Reino Unido). Enero 2022.

- S. Lumbreras, *"La inteligencia artificial puede despertar gran cantidad de conocimiento dormido"*. Prensa electrónica en Fundación Pablo VI. Madrid (España). Junio 2022.
- M.J. Manjón, *"Un departamento social en las empresas eléctricas para luchar contra la pobreza energética"*. Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Diciembre 2021.
- A. Muñoz, *"1X02 Ingenieros para el mundo"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Mayo 2022.
- K. Neuhoff, O. Chiappinelli, T. Gerres, R. Ismer, T. Köveker, P. Linares, J.C. Richstein, *"Addressing export concerns in the CBAM file"*. Informe técnico en Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung; Universidad Pontificia Comillas; Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Marzo 2022.
- I.J. Pérez-Arriaga, S. Díaz-Pastor, *"Impulsando la electrificación del Africa subsahariana"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2022.
- F. Postigo Marcos, *"Microrredes, útiles para cada ocasión"*. Prensa electrónica en Ediciones El País, S.L. Madrid (España). Mayo 2022.
- D. Robinson, T. Gómez, M. Tennican, M. Pérez-Bravo, *"Propuesta regulatoria y tarifaria para las estaciones de recarga pública de vehículo eléctrico en Perú"*. Informe técnico en World Bank. Julio 2022.
- D. Roch Dupré, J. Portela, *"Transición verde, mix energético y escasez de suministro"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas; Deloitte. Madrid (España). Noviembre 2021.
- P. Rodilla, P. Linares, J.P. Chaves, T. Gerres, S. Wogrin, J.J. Valentín Vírseda, P. Mastropietro, C. Batlle, et al., *"Hoja de ruta del hidrógeno en Colombia"*. Informe técnico en Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Septiembre 2021.
- J.C. Romero, *"Pandemia y pobreza energética"*. Prensa electrónica en Fundación Pía San Agustín. Madrid (España). Febrero 2022.
- J.C. Romero, *"Pobreza Energética y COVID-19"*. Prensa electrónica en Diario Responsable S.L. Madrid (España). Marzo 2022.
- J.C. Romero, *"La polémica de la 'operación termostato' de Italia: '27 ° C para trabajar es mucho calor, roza lo insalubre'"*. Prensa electrónica en Conectas Telecom, S.A.U. Madrid (España). Abril 2022.

- J.C. Romero, *"El desperdicio de alimentos"*. Prensa electrónica en Centre d'Estudis Cristianisme i Justícia. Barcelona (España). Junio 2022.
- J.C. Romero, *"Cómo reducir el 7% de consumo de gas exigido por Bruselas: bajar un grado la calefacción o apagarla de noche"*. Prensa electrónica en Newtral Media Audiovisual S. L. U. Madrid (España). Julio 2022.
- J.C. Romero, P. Linares, *"Evaluación de las implicaciones distributivas del Fondo Nacional para la Sostenibilidad del Sistema Eléctrico"*. Prensa electrónica en Centro de Políticas Económicas EsadeEcPol. Barcelona (España). Septiembre 2021.
- R. Samuelsson, M. Danielzon Larsson, K. Kessels, J. Vanschoenwinkel, A. Sanjab, A. Delnooz, N. Neyestani, L. Lind, M. Troncia, J.P. Chaves, R. Cossent, D.N. Trakas, D. Papadaskalopoulos, G. Gürses-Tran, M. Santos-Mugica, C. Madina, I. Gómez-Arriola, U. St, *"Roadmap towards a new market design including the implementation of standardised products for system services"*. Informe técnico en Comisión Europea. Junio 2022.
- J.L. Sancha, *"Factura de la luz: sin cambios significativos a corto plazo"*. Prensa electrónica en La voz de Galicia, S.L. La Coruña (España). Enero 2022.
- J.L. Sancha, *"Claves. Así bajará la luz tras el acuerdo con la Comisión Europea"*. Prensa electrónica en Ediciones El País, S.L. Madrid (España). Abril 2022.
- J.L. Sancha, *"La guerra en Ucrania y su impacto en las facturas de la luz y el gas"*. Prensa electrónica en Grupo de Comunicación Loyola S.L. Bilbao (España). Mayo 2022.
- J.L. Sancha, *"Bruselas da luz verde al plan de España y Portugal para rebajar la factura eléctrica"*. Prensa electrónica en Ediciones El País, S.L. Madrid (España). Mayo 2022.
- J.L. Sancha, *"El tope al gas contuvo la escalada de la luz en alrededor de un 20% en España y un 18% en Portugal en su primer mes de vigencia"*. Prensa electrónica en Ediciones El País, S.L. Madrid (España). Julio 2022.
- M. Troncia, M. Valarezo, R. Cossent, L. Lind, L. Olmos, J.P. Chaves, *"OneNet priorities for KPIs, Scalability and Replicability in view of harmonised EU electricity markets"*. Informe técnico en European Commission. Diciembre 2021.
- M. Troncia, D. Ziegler, T. Gómez, J.P. Chaves, E. Beckstedde, L. Meeus, J. Villar, A. Rodrigues de Oliveira, B. Czarnecki, R. Magulski, T. Knop, C. Augusto, C. Marin, G. Faria, *"Challenges and opportunities for electricity grids and markets"*. Informe técnico en Comisión Europea. Septiembre 2021.

- M. Valarezo, R. Cossent, E. Beckstedde, L. Meeus, "*Methodology and scenarios for the EUniversal scalability and replicability analysis*". Informe técnico en Comisión Europea. Enero 2022.
- C. Valor, "*¿Usar ropa de segunda mano es "de pobres"?*". Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Noviembre 2021.
- C. Valor, "*Profecías autocumplidas: pánico y desabastecimiento*". Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Marzo 2022.
- C. Valor, "*El orgullo de comprar ropa de segunda mano*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Abril 2022.

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

- *¿Cómo incentivar la producción de Hidrógeno Verde en España?*
Carsi Ramón-Borja, Miguel. Dirigido por Rafael Cossent Arín.
- *Actualización de un modelo de cálculo de gasto eléctrico de los hogares españoles a la nueva estructura de tarifa y análisis de escenarios*
Blázquez Cabezas, Marta. Dirigido por Roberto Barrella .
- *Adaptación de un algoritmo de AGC para la integración de parques eólicos en regulación*
Benito Velad, Sofía. Dirigido por Ignacio Egido Cortés.
- *AMORTIGUAMIENTO DE OSCILACIONES ELECTROMECAÑICAS CON COMPENSADORES SÍNCRONO*
Soutelo Rivera, Carlos. Dirigido por Luis Rouco Rodríguez.
- *Análisis de seguridad de un sistema eléctrico con alta penetración renovable*
López de Hierro Puértolas, Pablo. Dirigido por Ignacio Egido Cortés, Lukas Sigrist .

- *ANÁLISIS DE ESCENARIOS FUTUROS DE DEMANDA DE HIDRÓGENO EN ESPAÑA: ROL DEL HIDRÓGENO EN LA DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE Y EL SECTOR INDUSTRIAL*
Pérez Arévalo, Daniel. Dirigido por Rafael Cossent Arín.
- *Análisis de las decisiones de particulares en la compra de vehículos eléctricos*
Fernández Aguirre, Jorge. Dirigido por Manuel Pérez Bravo.
- *Análisis y simulación de control proporcional (estatismo) de tensión de generadores*
Aja Albero, Jaime. Dirigido por Luis Rouco Rodríguez.
- *Aplicación para la predicción y la optimización de las posiciones de las competiciones de Fórmula 1 mediante algoritmos de machine learning.*
Urquidi Castro, Ana. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *Aprovechamiento de residuos biomásicos para generar hidrógeno y energía*
Bravo Martín, Rafael. Dirigido por Julio Montes Ponce de León.
- *Aprovechamiento de residuos para generar Hidrógeno y energía*
Maseda Aparicio, Ricardo. Dirigido por Julio Montes Ponce de León.
- *Aprovechamiento de residuos para generar Hidrógeno y energía*
Colomina Teulón, Pablo. Dirigido por Julio Montes Ponce de León.
- *Aprovechamiento de residuos para generar hidrógeno y energía*
Guerrero Landabaso, Karla. Dirigido por Julio Montes Ponce de León.
- *Aprovechamiento de residuos para generar hidrógeno y energía*
Ruiz-Badanelli Medina, Ignacio. Dirigido por Julio Montes Ponce de León.
- *Assessing the impact of market intervention measures to manage the EU energy market crisis*
Elechiguerra Batlle, Javier. Dirigido por Pablo Rodilla Rodríguez.
- *Caracterización de las infraestructuras de recarga del vehículo eléctrico en España, actuales y en desarrollo. Estudio y diseño de una instalación de autoconsumo y viabilidad de la utilización en la recarga inteligente del vehículo eléctrico.*
Pérez Triay, Álvaro José. Dirigido por Manuel Pérez Bravo, Miguel Martínez Velázquez.
- *Control mediante microprocesador de un convertidor CC-CC reductor*
Almunia Escobar, José Luis. Dirigido por Aurelio García Cerrada.

- *Desarrollo de una metodología para identificar parámetros de control para la moto eléctrica del ISC*
Castelló Díez, Alejandro. Dirigido por Luis Ismael de la Barba Suárez.
- *Design and simulation of a doubly-fed induction generator (DFIG)*
Císcar Múgica, Juan Carlos. Dirigido por Aurelio García Cerrada.
- *Diseño de un sistema de frenado regenerativo por supercondensadores para un coche de fórmula SAE*
Rodríguez Juliani, Javier Herminio. Dirigido por Aurelio García Cerrada, Luis Ismael de la Barba Suárez.
- *Diseño e implementación de la electrónica en un coche de competición Formula Student*
Pino Osborne, Fernando del. Dirigido por Francisco María Martín Martínez.
- *Diseño y fabricación de un acumulador para motocicletas eléctricas de competición*
Vacas Omatos, Enrique. Dirigido por Luis Ismael de la Barba Suárez.
- *Diseño y prueba de un convertidor elevador y su control para posterior fabricación de un convertidor de potencia CC-CC (elevador+reductor).*
Martín de San Pablo del Castillo, Javier. Dirigido por Aurelio García Cerrada.
- *Diseño y prueba de un convertidor reductor y su control para posterior fabricación de un convertidor de potencia CC-CC (elevador-reductor).*
Martínez-Cattáneo Amich, Fernando María. Dirigido por Aurelio García Cerrada.
- *Estudio de los beneficios de la implantación del Carsharing en un entorno urbano.*
Gómez Corbatón, Arturo. Dirigido por Manuel Pérez Bravo.
- *Estudio de una microrred inteligente en la ciudad de Salamanca y diseño de una planta de gasificación por plasma*
Gómez-Pablos Fernández del Campo, Carmen. Dirigido por Julio Montes Ponce de León.
- *Gasificación por plasma de residuos orgánicos para generar hidrógeno*
Montijano del Diego, Francisco. Dirigido por Julio Montes Ponce de León.
- *Integración del sistema eléctrico francés en el modelo CEVESA para el cálculo de la operación y expansión del MIBEL*
Bassy Navarro, Álvaro. Dirigido por Francisco Alberto Campos Fernández, José Villar Collado.

- *Methodology for assessing social vulnerability to poverty based on bibliometrics and AHP*
García Pita, Miguel. Dirigido por David Roch Dupré.
- *Modelo de Inteligencia Artificial para el procesamiento automático de pólizas de seguros mediante técnicas de NLP*
García Bolívar, Pablo. Dirigido por Miguel Ángel Durán Olivencia.
- *Optimal energy management of a microgrid to produce green Hydrogen*
Mansilla Barrionuevo, Pablo. Dirigido por Andrés Ramos Galán.
- *Pinza para robot colaborativo*
Quintana Criado, Alberto. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.
- *Provision of flexibility using second life of electric vehicles batteries*
Knop Salto, Roberto. Dirigido por Carlos Mateo Domingo.
- *Simulador multi-tren de una línea de metro para ensayos de regulación automática del tráfico*
Cidoncha González, Álvaro. Dirigido por Adrián Fernández Rodríguez, Antonio Fernández Cardador.
- *Sistema de Gamificación del consumo energético*
Burillo Palomino, Mercedes. Dirigido por Álvaro Sánchez Miralles.
- *Spacecraft power distributor*
Pérez del Río, Emilio. Dirigido por Aurelio García Cerrada.
- *Synthetic KPI to measure the Spanish recovery from COVID-19*
Álvarez Fernández, Gustavo. Dirigido por David Roch Dupré.
- *System protection of island power systems under large shares of RES*
Vadillo Díaz de Aguilar, Mónica. Dirigido por Lukas Sigrist .
- *Wind Turbine BreakerBOT*
Morenilla Pérez, Ángel. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.

4.1.2 Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

- *Análisis de la evolución de los perfiles diarios de consumo eléctrico en España*
Casero Martín, Marta. Dirigido por Eugenio Francisco Sánchez Úbeda.
- *Aplicación de técnicas de aprendizaje automático para evaluar y predecir la actividad geomagnética solar en las comunicaciones*
López Soto, Ignacio. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.

- *Ataque a protocolos de comunicación a corta distancia por radiofrecuencia*
Blázquez Sánchez, Juan. Dirigido por Gregorio Ignacio López López.
- *Clasificador automático de modulaciones aplicado a sistemas de guerra electrónica*
Reglero García, Jaime. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Control de VCS mediante señales no audibles*
Valero Martí, Javier. Dirigido por Gregorio Ignacio López López, Javier Matanza Domingo.
- *Desarrollo software y simulación radar pasivo*
González Gómez, Raúl. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Development of visualization and interpretation tools for convolutional neural networks*
Llorente González, Óscar. Dirigido por Eugenio Francisco Sánchez Úbeda.
- *Feature Engineering para mejorar la clasificación automática de espectros de un biosensor dieléctrico para la detección de gluten*
Martínez de Aspe Martín, Diego. Dirigido por Francisco Javier Herraiz Martínez.
- *Mejora de una mesa interactiva para el análisis de movilidad y modelado de escenarios urbanos*
Egea Hernández, David. Dirigido por Ignacio de Rodrigo Tobías.
- *Text Games Synthetic Data Generation based on Behavior Profiles*
Balmaseda del Campo, Vicente. Dirigido por Gregorio Ignacio López López, Jaime Pérez Sánchez.
- *Viability of PRIME Hybrid (PLC+RF) technology in low-voltage Smart Grid networks across different topologies*
Oriol Guerra, Nicolás. Dirigido por Javier Matanza Domingo.

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 <http://www.icae.upcomillas.es/es/master/mepi>

- *Fundamentals on electrical engineering and optimization techniques*
Javier García González

- *Law and legislation of the power industry*
Tomás Gómez San Román

- *Liderazgo y Gestión del Cambio*
José Carlos Romero Mora

4.2.1.2 Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios (MSF)

Director: Antonio Fernández Cardador

Más información en <http://www.icae.upcomillas.es/es/master/msf>

- *Diseño de la operación del tráfico*
Asunción Paloma Cucala García, Antonio Fernández Cardador

- *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>

- *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)

Más información en

<https://www.comillas.edu/postgrado/master-en-big-data-tecnologia-y-analitica-avanzada>

- *Machine Learning II +OC*
Miguel Ángel Sanz Bobi

- *Trabajo Fin de Máster (MBD)*
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>

- *Operación y Planificación de las Futuras Redes de Distribución*
José Pablo Chaves Ávila, Rafael Cossent Arín, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Carlos Mateo Domingo, Álvaro Ortega Manjavacas, Lukas Sigríst

- *Operation and Planning of Future Distribution Networks*
Francisco Alberto Campos Fernández, José Pablo Chaves Ávila, Rafael Cossent Arín, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Carlos Mateo Domingo, Álvaro Ortega Manjavacas, Lukas Sigríst

- *Operation and Planning of Future Distribution Networks Laboratory*
Álvaro Ortega Manjavacas, Lukas Sigríst

- *Regulación y Nuevos Modelos de Negocio*
Carlos Batlle López, Paolo Mastropietro, Pablo Rodilla Rodríguez

- *Regulation and New Business Models*
Carlos Batlle López, Paolo Mastropietro, 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 of Aggregators in Electricity Markets*
Sanz de la Escalera, Alicia. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.
- *AI assistant for grid installation works*
Moreno Barrio, Jorge. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *An analysis of traumatic brain injuries (TBI) using real-world crash data and FEM simulations*
Vives Torres, Carmen María. Dirigido por Francisco José López Valdés.
- *ANÁLISIS DE DATOS DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR AUTOMOCIÓN*
María Prieto, Blanca de. Dirigido por Álvaro Jesús López López, José Portela González.
- *Blockchain application to Electric Vehicle management*
Rodríguez García, Ricardo. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Morsy Abdelkader Morsy Mohammed Nour .
- *Broadband PLC Deployment in the Low Voltage Grid*
Berzal Hernández, Julio. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Caracterización de cinemática y dinámica de ocupantes de patinetes eléctricos en accidentes de tráfico*
Guzmán Terrón, Diego. Dirigido por Francisco José López Valdés, Manuel Valdano .
- *Desarrollo de la interfaz de un Bot de trading de criptomonedas e implementación en Telegram con uso de Base de Datos*
Sánchez Sierra, Ángel. Dirigido por Álvaro Jesús López López.
- *Desarrollo de un modelo de cálculo del consumo eléctrico por iluminación en un hogar español*
Fernández Pedraz, Mario. Dirigido por Roberto Barrella .
- *Desarrollo de un modelo teórico para la determinación del gasto eléctrico en un hogar español*
Cosín López-Medel, Álvaro. Dirigido por Roberto Barrella .

- *Desarrollo y ejecución de trayectorias artificiales de robots industriales integrando algoritmos de RL*
Giménez Suárez, Pablo Santiago. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Ignacio de Rodrigo Tobías.
- *Desarrollo y evaluación de estrategias automáticas de trading aplicadas a mercados energéticos globales*
Márquez Larrea, Alejo Javier. Dirigido por Antonio Bello Morales.
- *Diseño de una cooperación público-privada para realizar proyectos de gran escala relacionados con la descarbonización de la industria intensiva de energía*
Gemperle Sánchez del Corral, Álvaro Nicolás. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.
- *Diseño e implementación de una metodología de cálculo de Ingreso Mínimo en España como umbral para la obtención de indicadores de pobreza energética.*
Mariño Galindo, Lucía. Dirigido por José Carlos Romero Mora, Roberto Barrella .
- *Diseño, optimización y caracterización de un mecanismo de agarre para un robot industrial*
Belart Sigüero, Jorge. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Ignacio de Rodrigo Tobías.
- *Dynamic Hosting Capacity evaluation within DERMS*
Menéndez-Pidal Hernández-Ros, Juan. Dirigido por Lukas Sigrist .
- *Ergodicidad en la valoración de activos de capital*
Herranz Ramos, Juan Carlos. Dirigido por Sara Lumbreras Sancho.
- *Estudio de la influencia de la eficiencia energética de los diferentes electrodomésticos de un hogar español en su gasto eléctrico*
Borque Angulo, Gonzalo. Dirigido por Roberto Barrella .
- *Estudio por simulación de los nuevos patrones de lesión en choque frontal asociados a la posición reclinada en vehículo autónomo*
Tagliavia Ramírez, Íñigo Andrés. Dirigido por Francisco José López Valdés.
- *Formulación del despacho económico como un control predictivo (MPC) para un sistema insular con alta penetración renovable*
Cuartero García, Arturo. Dirigido por Lukas Sigrist .
- *Implementation of Balancing Platform in Spain using Electric Vehicles and managed through a digital platform developed with Blockchain technology*
García-Mina Peñaranda, Julio Canuto. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.

- *Implementing an appropriate time resolution to demand sectors in MASTER (Strategic Energy Planning Model)*
Huelin Torroba, Ignacio Javier. Dirigido por Antonio Francisco Rodríguez Matas, José Carlos Romero Mora.
- *Model for the provision, documentation and inventory of telecommunication networks and services in electricity utilities.*
Gómez Delgado, Irene. Dirigido por Néstor Rodríguez Pérez.
- *Modelado de la recuperación de costes a largo plazo de la rentabilidad de la generación eléctrica*
Maguregui Ortiz, Javier. Dirigido por Efraim Centeno Hernández.
- *MODELO DE EXPANSIÓN DE LOS SECTORES ELÉCTRICO Y TRANSPORTE: ANÁLISIS DEL ROL DEL VEHÍCULO DE HIDRÓGENO EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE IBERIA*
Mahou Luque, Javier. Dirigido por Francisco Alberto Campos Fernández, José Villar Collado.
- *New Generation of Smart Metering Deployment Planning, with PRIME v1.4*
Guisasola Montes, Fernando. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Onesait Utilities Metering for EDP*
Benavente Martínez, Eduardo. Dirigido por Néstor Rodríguez Pérez.
- *Optimización de un algoritmo de inversión para criptomonedas mediante modelos predictivos con machine learning*
Geúens Álvarez, Carlos. Dirigido por Álvaro Jesús López López.
- *Planning the evolution of the Digital Network in the Distribution grid*
Donoso Martín, Irene. Dirigido por Gregorio Ignacio López López.
- *PRIME Hybrid Use Cases and Monitoring Tools*
Rodríguez Gómez, Álvaro. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Quantitative evaluation of distribution network charges in a context of Digitalization, Decarbonization and Decentralization*
Linares Calero, Sara. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Nicolás Morell Dameto.
- *Sistema de control y adquisición de datos para bancos de ensayo multiteje*
Rivero Ríos, José Esteban. Dirigido por Aurelio García Cerrada.

- *Sistema de visión artificial basado en un dataset sintético para una aplicación de pick and place*
Ortiz de Zúñiga Mingot, Ignacio. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Ignacio de Rodrigo Tobías.
- *Treatment of low voltage advanced supervision (SABT) information for network incidents*
Mirat Fernández-Cuervo, Rafael. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *What will be the role of hydrogen in the Spanish energy demand? A modelling approach for the 2050 horizon.*
Serrahima de Bedoya, Álvaro. Dirigido por José Carlos Romero Mora, Timo Gerres .
- *COMPARATIVA DE LA SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y ECONÓMICA DE LOS MIXES ENERGÉTICOS DE DISTINTOS PAÍSES CON PLANES DE DESARROLLO EN ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y EÓLICA BAJO LA PERSPECTIVA DEL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA*
Urdániz Viejo, Javier. Dirigido por Carlos Martín Sastre, Yolanda González Arechavala.

4.2.2.2 Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MIT)

- *Honeypots para dispositivos IoT*
Fariña Fernández-Portillo, Andrea. Dirigido por Gregorio Ignacio López López.
- *Pruebas de intrusión en automóviles mediante ataques de radio frecuencia. Análisis de vulnerabilidades*
Gesteira Miñarro, Roberto. Dirigido por Gregorio Ignacio López López.

4.2.2.3 Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios (MSF)

- *Ajuste de protecciones de subestaciones eléctricas de Metro de Madrid*
Arribas Cabrero, Sergio. Dirigido por Luis Rouco Rodríguez.

4.2.2.4 Máster en Industria Conectada (MIC)

- *ANÁLISIS DE DATOS DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR AUTOMOCIÓN*
María Prieto, Blanca de. Dirigido por Álvaro Jesús López López, José Portela González.
- *Aplicación de técnicas de aprendizaje automático al diagnóstico de la combustión de una turbina de gas*
Rubiales Mena, María del Carmen. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.

- *Desarrollo de la interfaz de un Bot de trading de criptomonedas e implementación en Telegram con uso de Base de Datos*
Sánchez Sierra, Ángel. Dirigido por Álvaro Jesús López López.
- *Desarrollo y ejecución de trayectorias artificiales de robots industriales integrando algoritmos de RL.*
Giménez Suárez, Pablo Santiago. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Ignacio de Rodrigo Tobías.
- *Generación de datasets de imágenes sintéticas, análisis de resultados con CNNs y estudio de aplicación en escenarios industriales.*
Ortiz de Zúñiga Mingot, Ignacio. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Ignacio de Rodrigo Tobías.

4.2.2.5 Máster en Smart Grids (MSG)

- *AI assistant for grid installation works*
Moreno Barrio, Jorge. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *Broadband PLC Deployment in the Low Voltage Grid*
Berzal Hernández, Julio. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Dynamic Hosting Capacity evaluation within DERMS*
Menéndez-Pidal Hernández-Ros, Juan. Dirigido por Lukas Sigrist .
- *Model for the provision, documentation and inventory of telecommunication networks and services in electricity utilities*
Gómez Delgado, Irene. Dirigido por Néstor Rodríguez Pérez.
- *New Generation of Smart Metering Deployment Planning, with PRIME v1.4*
Guisasola Montes, Fernando. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Onesait Utilities Metering for EDP*
Benavente Martínez, Eduardo. Dirigido por Néstor Rodríguez Pérez.
- *Planning the Evolution of the Digital Network in the Distribution Grid*
Donoso Martín, Irene. Dirigido por Gregorio Ignacio López López.
- *PRIME Hybrid Use Cases and Monitoring Tools*
Rodríguez Gómez, Álvaro. Dirigido por Javier Matanza Domingo.

4.2.2.6 Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad (MMS)

- *Analysis of e-scooter impacts*
Guzmán Terrón, Diego. Dirigido por Francisco José López Valdés, Manuel Valdano .
- *Development of a multibody 50th percentile model for EuroNCAP's Pedestrian Test Protocol*
Asensio Gil, Juan Manuel. Dirigido por Francisco José López Valdés.
- *Estudio por simulación de los nuevos patrones de lesión en choque frontal asociados a la posición reclinada en vehículo autónomo*
Tagliavia Ramírez, Íñigo Andrés. Dirigido por Francisco José López Valdés.
- *Moderate and serious KTH injuries in obese occupants: a quantification of the risk matching obese occupants with non-obese occupants and ATDs*
Vives Torres, Carmen María. Dirigido por Francisco José López Valdés.
- *Variación de las propiedades de huesos largos en función de la edad: caracterización composicional y mecánica.*
Vázquez Sanz, Claudia. Dirigido por Francisco José López Valdés.

4.2.2.7 Máster en Medioambiente y Transición Energética (MEET)

- *Life Cycle Assessment of Ceramic Tiles: Improving Environmental Performance of a Factory located in Castellón de la Plana*
Servín Lee, Luis Diego. Dirigido por Ana María Santos Montes, Yolanda González Arechavala.

4.3 Otras actividades docentes

4.3.1 Trabajos Fin de Máster dirigidos en otras universidades

- *Fernández Palomino, L.J. «Integración de la generación de hidrógeno verde en el MIBEL, análisis a largo plazo».* Universidad de Santiago de Compostela; Universidad de A Coruña; Universidad de Vigo; Universidad Carlos III de Madrid; y Universidad Politécnica de Madrid;, Madrid (España).
Director: Francisco Alberto Campos Fernández, Efraim Centeno Hernández, Luis Alberto Herrero Rozas
- *García-Duarte Sáenz, L. «Hourly prediction of air temperature in Spain with deep learning-based strategies».* Universidad Carlos III de Madrid, Madrid (España).
Director: Geovanny Alberto Marulanda García

- *Mora, E. «Analysis of deep learning strategies for wind energy forecasting applications»*. Universidad Carlos III de Madrid, Madrid (España).
Director: Jenny Alexandra Cifuentes Quintero, Geovanny Alberto Marulanda García

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*
Andrés Ramos Galán

- *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.

- *Doctorado ICAI: Advanced Excel for research (10h)*
Javier García González, Jesús María Latorre Canteli

- *Doctorado ICAI: Advanced GAMS for applied research (10h)*
Pedro de Otaola Arca, Andrés Ramos Galán

- *Doctorado ICAI: Advanced Matlab for applied research (10h)*
Eugenio Francisco Sánchez Úbeda

- *Doctorado ICAI: Advanced VBA-Excel for applied research (10h)*
Salvador Doménech Martínez, Jesús María Latorre Canteli

- *Doctorado ICAI: Data analysis (10h)*
Eugenio Francisco Sánchez Úbeda

- *Doctorado ICAI: Data Management (10h)*
Jesús María Latorre Canteli, Eugenio Francisco Sánchez Úbeda

- *Doctorado ICAI: Forecasting techniques (10h)*
José Portela González

- *Doctorado ICAI: Introduction to Python (10 h)*
Andrés Ramos Galán

- *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

- *Taller de Gestión Bibliográfica (15h): Generación de bases de datos bibliográficas (6h)*
José Pablo Chaves Ávila

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: *Probabilistic forecasting of functional time series: application to scenario-generation of residual demand curves in electricity markets*
Autor: Guillermo Mestre Marcos
Directores: Antonio Muñoz San Roque y Estrella Alonso Pérez
Fecha: 07 de Octubre de 2021
- Título: *Leveraging unstructured data sources in asset pricing*
Autor: Alejandro Rodríguez Gallego
Directores: Isabel Catalina Figuerola-Ferretti Garrigues y Sara Lumbreras Sancho
Fecha: 22 de Noviembre de 2021
- Título: *Understanding the implications of industrial decarbonisation: a multidisciplinary approach towards the transition of the basic materials industry and its impact on our energy systems*
Autor: Timo Gerres
Directores: José Pablo Chaves Ávila y Tomás Gómez San Román
Fecha: 12 de Enero de 2022
- Título: *Factor investing, ESG metrics and market timing rules*
Autor: Ramón Bermejo Climent
Director: Isabel Catalina Figuerola-Ferretti Garrigues
Fecha: 24 de Febrero de 2022
- Título: *Addressing energy poverty in an integrated way. An interdisciplinary characterisation of Spanish vulnerable households and proposal for implementing feasible technical and policy solutions*
Autor: Roberto Barrella
Directores: José Ignacio Linares Hurtado y José Carlos Romero Mora
Fecha: 05 de Julio de 2022

5.4.2 Tesis Doctorales defendidas en otras universidades

- Título: *El comportamiento, los conflictos de tráfico y los factores asociados con la accidentalidad de los motociclistas en las intersecciones de las vías de Cartagena*
Autor: Holman Ospina Mateus
Directores: Leonardo Augusto Quintana Jiménez y Francisco José López Valdés
Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá (Colombia).
Fecha: 09 de Diciembre de 2021

- Título: *Religión, consumo sostenible y cambio climático: la influencia de la religiosidad en la huella de carbono personal*
Autor: Anabel Rocío Orellano
Directores: Emilio Chuvieco Salinero y Carmen Valor Martínez
Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares (España).
Fecha: 12 de Julio de 2022

5.4.3 Tesis Doctorales en desarrollo en Comillas

- Título: *Development of a wireless Brain Computer Interface system.*
Autor: Eduardo Alonso Rivas
Directores: Carlos Rodríguez-Morcillo García y Romano Giannetti

- 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: *Contribuciones al análisis y la previsión de los precios del petróleo*
Autor: Pedro Moreno Alonso
Director: Antonio Muñoz San Roque

- Título: *Market aproach to esg?*
Autor: Paraskevas Paraskevas
Directores: Isabel Catalina Figuerola-Ferretti Garrigues y Sara Lumbreras Sancho

- Título: *Multi-area electricity market modeling using Intelligent data Techiniques and an Advanced Temporal Framework*
Autor: Alberto Orgaz Gil
Directores: Javier Reneses Guillén y Antonio Bello Morales

- Título: *DSO-TSO Coordination in the European context*
Autor: Leandro Lind
Directores: Rafael Cossent Arín y Pablo Frías Marín

- Título: *Multi-region probabilistic electric load forecasting using coherent temperature scenarios*
 Autor: Santiago Moreno Carbonell
 Directores: Eugenio Francisco Sánchez Ubeda y Antonio Muñoz San Roque

- 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: *Modelling 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 Angel Sanz Bobi

- Título: *Medium-term technical and economical analysis impacts of storage on power systems under different scenarios with high renewables share*
 Autor: Sébastien Huclin
 Directores: Andrés Ramos Galán 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: *THE FACTORS FOR SUSTAINABLE BRAND EXTENSION SUCCESS*
 Autor: María Luisa Hernández Olalla
 Directores: Carmen Valor Martínez y Carmen Abril Barrie

- Título: *Highly sensitive Metamaterial-Inspired Microwave Sensors for Liquid Dielectric Characterization*
 Autor: Mahdieh GholamiMayani
 Directores: Romano Giannetti y Javier Matanza Domingo

- Título: *Optimal Power Grid Design for a Low Carbon Emission Future*
 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: *Novel approaches for condition monitoring and dimensioning of high-voltage insulators*
 Autor: Héctor de Santos Yubero
 Director: Miguel Ángel Sanz Bobi

- Título: *Flexible Charging of Electric Vehicles Using Distributed Technologies Such as Blockchain*
Autor: Morsy Abdelkader Morsy Mohammed Nour
Directores: Alvaro Sánchez Miralles y José Pablo Cháves Avila
- Título: *Stability analysis of large power Systems with 100% of non-synchronous generation*
Autor: Régulo Enrique Avila Martinez
Director: Luis Rouco Rodríguez
- Título: *Medium-term hydrothermal scheduling considering short-term uncertainty*
Autor: Jesús David Gómez Pérez
Directores: Andrés Ramos Galán y Jesús María Latorre Canteli
- Título: *Exploring the design of local Market-based Mechanisms to provide DSO flexibility services.*
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: *Mejoras en el control secundario de microrredes con sistemas de batería.*
Autor: Diana Patricia Morán Río
Directores: Aurelio García Cerrada y Javier Roldán Pérez
- 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: *Island system operation with high degree of renewable energy resources*
Autor: Mohammad Rajabdorri
Directores: Enrique Lobato Miguélez y Lukas Sigríst
- Título: *Influence of Education on East African Women's Entrepreneurial Innovation Practices*
Autor: Grace Akullo
Directores: Elisa María Aracil Fernández y Samuel Mbugua Mwaura

- Título: *Access Based Services Customer misbehaviour and value co-creation in carsharing explained through the lens of academic theories in social sciences. Evidence from the data*
 Autor: Andres Camacho Donézar
 Directores: Carmen Valor Martínez y José Portela González

- Título: *Are you sustainable product? Consumer's and practitioner's categorization of sustainable products*
 Autor: María Aranzazu Larrañaga Muguerza
 Directores: Carmen Valor Martínez y Antonetti Paolo

- Título: *Diseño de tarifas eléctricas en un entorno de descarbonización, descentralización y digitalización de los sistemas eléctricos*
 Autor: Nicolás Mariano Morell Dameto
 Directores: Tomás Gómez San Román y José Pablo Cháves Avila

- Título: *Interaction between DSO and third-party flexibility resources in the operation of distribution grids*
 Autor: Orlando Mauricio Valarezo Rivera
 Directores: Tomás Gómez San Román y José Pablo Cháves Avila

- Título: *Risk assessment and modeling of human behavior through games and AI*
 Autor: Jaime Pérez Sánchez
 Directores: Gregorio Ignacio López López y Mario Castro Ponce

- 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: *The impact of explicit demand flexibility for generation investment planning and operation of the future electric system*
 Autor: Teresa Freire Barceló
 Directores: Alvaro Sánchez Miralles y Francisco María Martín Martínez

- 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
 Director: Rafael Palacios Hielscher

- Título: *Cryogenic Supply System with Magnetic Refrigeration Stage*
Autor: Carlos José Hernando López de Toledo
Directores: Juan Carlos del Real Romero y Javier Munilla López

- 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 electricoty context, and the use os fte of FTRs as a coordination tool*
Autor: Stefania Gómez Sánchez
Director: Luis Olmos Camacho

- Título: *DC segmentation of power system*
Autor: Mathieu Guillaume Robin
Directores: Francisco Javier Renedo Anglada y Aurelio García Cerrada

- Título: *Desarrollo y aplicación real de un indicador de degradación de un sistema BESS operando en regulación*
Autor: Jose Ignacio Alvarez-Monteserin Garcia
Director: Miguel Ángel Sanz Bobi

- Título: *Explainable Machine Learning applied to predictive Maintenance*
Autor: Jaime Pizarroso Gonzalo
Directores: José Portela González y Antonio Muñoz San Roque

- Título: *Multi-agent secondary control of microgrids*
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: *Injury risk assessment through the combination of metdmodels and baseline human body models*
Autor: Manuel Valdano
Directores: Francisco José López Valdés y Bengt Pipkorn

- Título: *Development of smart environment for assetmanagement based on Machine Learning Models inpower grids*
Autor: GopaL Lal Rajora
Director: Miguel Ángel Sanz Bobi

- Título: *Optimal Operation and Configuration of VPP under Uncertainty of Non-Dispatchable RES in the Energy and Ancillary Markets*
 Autor: Hadi Nemati
 Directores: Álvaro Ortega Manjavacas y Pedro Sánchez Martín

- Título: *Long-term Active Distribution Network Planning with High Shares of Variable Renewable Energy*
 Autor: David Ulrich Ziegler
 Directores: Tomás Gómez San Román y Carlos Mateo Domingo

- Título: *Real Time operation of RES-based Virtual Power Plants*
 Autor: Oluwaseun Enoch Oladimeji
 Directores: Lukas Sigrist y Álvaro Ortega Manjavacas

- Título: *Deep Learning for Geometry Processing*
 Autor: Pedro López-Adeva Fernández-Layos
 Director: Luis Francisco Sánchez Merchante

- 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: *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: *Contribuciones al uso óptimo de los protocolos de comunicación en entornos específicos de ámbito industrial y ferroviario*
 Autor: Juan Manuel Cerezo Sánchez
 Director: José Antonio Rodríguez Mondéjar

- Título: *Contributions to automatic detection of inconsistencies on Description texts of protocol Behaviour*
 Autor: Sonia León del Rosario
 Directores: José Antonio Rodríguez Mondejar y Cristina Puente Águeda

- Título: *Planning and assessment of the impact of distribution networks interconnection in urban districts with high deployment of flexible distributed energy resources.*
 Autor: Luca de Rosa
 Directores: Tomás Gómez San Román y Carlos Mateo Domingo

- Título: *Regulation of Flexibility in Electricity Distribution Networks*
 Autor: Mauricio Correa Ramirez
 Directores: Tomás Gómez San Román y Rafael Cossent Arín

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 <http://www.ees-uetp.com>.

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**
 - Technische Universität Dortmund
- **Austria**
 - Graz University of Technology
- **Bélgica**
 - Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven)
- **Croacia**
 - Energy Institute Hrvoje Požar
 - University of Osijek
- **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 Supérieure d'Electricité (SUPELEC)
 - Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)
- **Grecia**
 - National Technical University of Athens
- **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)
- **Suecia**
 - KTH Royal Institute of Technology
- **Suiza**
 - École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
 - ETH Zürich
- **Reino Unido**
 - University of Manchester
 - University of Strathclyde

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 grids and Offshore Wind*
 Danmarks Tekniske Universitet, Dinamarca
 Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica
 CITCEA-UPC, Universidad Pontificia de Catalunya, España

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:

- Elisa María Aracil Fernández, en Management Department, Sapienza Università di Roma, Roma (Italia). Mayo 2022.
- Roberto Barrella, en Center for Environmental and Sustainability Research (CENSE), Universidade NOVA de Lisboa, Lisboa (Portugal). Enero-Abril 2022.
- Pablo Calvo Báscones, en Research Centre for Automatic Control (CRAN), Université de Lorraine, Nancy (Francia). Octubre 2021-Enero 2022.
- Efraim Centeno Hernández, en Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation, Universität Graz, Graz (Austria). Mayo 2022.
- Pedro Linares Llamas, en CEEPR, Massachusetts Institute of Technology - MIT, Boston (Estados Unidos de América). Julio 2022.
- Sara López de Armentia Hernández, en School of Mechanical and Manufacturing Engineering, DCU - Dublin City University, Dublín (Irlanda). Enero-Febrero 2022.
- Sara López de Armentia Hernández, en School of Chemical Engineering, University of Birmingham, Birmingham (Reino Unido). Mayo-Julio 2022.
- Nicolás Mariano Morell Dameto, en MIT Energy Initiative, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Boston (Estados Unidos de América). Marzo-Septiembre 2022.
- Pedro de Otaola Arca, en Department of Electrical Engineering. Center for Electric Power and Energy., Technical University of Denmark (DTU), Roskilde (Dinamarca). Febrero-Abril 2022.
- Jaime Pérez Sánchez, en Department of Economics, University of Exeter, Exeter (Reino Unido). Enero-Abril 2022.
- Mohammad Rajabdorri, en Department of Engineering, University of Durham, Durham (Reino Unido). Junio-Septiembre 2022.
- Antonio Francisco Rodríguez Matas, en Operations Research, Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), Madrid (España). Mayo-Julio 2022.

6.3 Profesores visitantes

- Sauro José Yagüe Yagüe, desde IQS School of Engineering, Universitat Ramon Llull, Barcelona (España). Julio 2015-Agosto 2022.

6.4 Estudiantes visitantes

- Marco Branzi, desde Department of Technique and Management of Industrial Systems (DTG), Padua University, Padova/Vicenza (Italia). Marzo-Julio 2022.
- César Leandro Dorado Romero, desde Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad del Cauca, Popayán (Colombia). Mayo-Junio 2022.
- Marco Galici, desde Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Cagliari, Cagliari (Italia). Junio-Julio 2022.
- Madeleine Hill, desde Engineering, University of Applied Sciences Upper Austria, Wels (Austria). Enero-Julio 2022.
- Muhammad Minhaj Khan, desde Nuclear Engineering, Kyung Hee University, Seoul (Corea del Sur). Octubre 2021-Julio 2022.
- Samuele Manente, desde Department of technique and management of industrial systems, University of Padua, Padua (Italia). Marzo-Julio 2022.
- Jan Marc Schwidtal, desde Department: Industrial Engineering, University of Padua, Padua (Italia). Octubre 2020.
- Sophia Tushak, desde Mechanical and Aerospace Engineering, University of Virginia, Charlottesville (EEUU). Febrero-Mayo 2022.

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:

- José Pablo Chaves Ávila, Matteo Troncia, "*ISGAN Academy*". International Smart Grid Action Network (ISGAN). Online. Octubre 2016-Septiembre 2021.

- Luis Olmos Camacho, Luis Rouco Rodríguez, Rafael Palacios Hielscher, *"Coordinación del comité de cursos de la Asociación EES-UETP correspondiente al año 2021"*. Electric Energy Systems - University Enterprise Training Partnership Association (EES-UETP). Madrid. Enero-Diciembre 2021.
- Efraim Centeno Hernández, Luis Alberto Herrero Rozas, *"Formación y soporte CODEX para los nuevos recursos del área"*. Endesa Medios y Sistemas S.L. Online. Septiembre-Noviembre 2021.
- Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigrist, *"Curso sobre estabilidad de pequeña perturbación en sistemas de energía eléctrica"*. Siemens, S.A. Madrid. Septiembre 2021.
- Juan Carlos del Real Romero, *"Formación técnico aplicador europeo de adhesivos"*. Sika S.A.U. Alcobendas, Madrid. Septiembre 2021.
- Francisco Alberto Campos Fernández, Salvador Doménech Martínez, *"CODEX: Soporte y formación en el modelo CODEX a nivel usuario"*. Endesa Medios y Sistemas S.L. Online. Septiembre-Diciembre 2021.
- Francisco José López Valdés, *"Curso experto técnico en sistemas de retención infantil-2"*. Inscripciones asistentes. Madrid. Octubre-Noviembre 2021.
- Pablo Rodilla Rodríguez, *"FSR Course on Regulation of Energy Utilities"*. European University Institute (EUI), Florence School of Regulation. Online. Noviembre 2021-Octubre 2022.
- Luis Olmos Camacho, Luis Rouco Rodríguez, Rafael Palacios Hielscher, *"Coordinación del comité de cursos de la Asociación EES-UETP correspondiente al año 2022"*. Electric Energy Systems - University Enterprise Training Partnership Association (EES-UETP). Madrid. Enero-Diciembre 2022.
- Andrés Ramos Galán, Javier García González, *"Computational modeling tools for promoting low-carbon electricity"*. Massachusetts Institute of Technology (MIT). Online. Enero 2022.
- Luis Rouco Rodríguez, *"Curso sobre estabilizadores del sistema de potencia"*. Engie Cartagena S.L. Online. Marzo-Abril 2022.
- Alexis Cantizano González, *"Curso de simulación numérica de incendios"*. Dirección General de la Policía. División de Formación y Perfeccionamiento. Madrid. Mayo 2022.

- Juan Carlos del Real Romero, Yolanda Ballesteros Iglesias, Eva Paz Jiménez, Sara López de Armentia Hernández, "*Curso práctico de uniones adhesivas para el Ingeniero Europeo de Adhesivos (EAE) Julio2022*". Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión (CESOL). Madrid. Junio-Julio 2022.
- Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigrist, "*Curso sobre fundamentos de protecciones eléctricas*". Red Eléctrica de España, S.A. Tres Cantos, Madrid. Julio-Septiembre 2022.

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:

- Erik Francisco Álvarez Quispe, "*openENTRANCE case study 3: Need for flexibility storage*". EMP-E 2021 - Re-Energising Sustainable Transitions in Europe. Energy Modelling Platform for Europe- EMPE.
- Elisa María Aracil Fernández, "*AMR Idea Development Workshop*". Academy of Management.
- Elisa María Aracil Fernández, "*Silver economy*". III Jornadas «Mayores y postpandemia: derechos, riesgos y oportunidades». Observatorio de Conciliación, Corresponsabilidad y Diversidad. Universidad Pontificia Comillas.
- Elisa María Aracil Fernández, "*Un marco de análisis para la economía plateada en Europa*". Conferencia sobre el futuro de Europa (COFE). Universidad Pontificia Comillas.
- Elisa María Aracil Fernández, David Roch Dupré, "*Viviremos 100 años: repensando la economía de la longevidad en Europa*". Conferencia sobre el futuro de Europa (COFE). Universidad Pontificia Comillas.
- Eva María Arenas Pinilla, "*El papel del hidrógeno dorado en la descarbonización del sector residencial*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- Roberto Barrella, "*Una década de investigación en indicadores de pobreza energética. ¿Hacia dónde avanzar?*". Jornada «Pobreza energética: Diez años de visibilización y acción». ACA - Asociación de Ciencias Ambientales.

- Roberto Barrella, "*Sesión 2. ¿Hasta dónde está llegando el bono térmico para paliar la Pobreza Energética?*". VII Sesión del Seminario Interdisciplinar. Situación actual y perspectivas de evolución de la pobreza energética en España.. Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas.
- Roberto Barrella, "*¿Qué pueden hacer los ingenieros para abordar la pobreza energética?*". Universidad Carlos III de Madrid.
- Roberto Barrella, Eva María Arenas Pinilla, José Carlos Romero Mora, "*Modelización y análisis del consumo eléctrico de los hogares vulnerables en España*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- Álvaro Benítez Domínguez, "*Developments in the Multi-Stage Holomorphic Embedded Load Flow Method (MSHELM)*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Mario Castro Ponce, "*Lo que la pandemia se llevó: ¿Cómo ha afectado la pandemia al derecho ambiental y de la salud?*". Semana de la Ciencia y la Innovación 2021. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.
- José Pablo Chaves Ávila, "*CoordiNet lessons learnt*". The CoordiNet final event. E.DSO.
- José Pablo Chaves Ávila, "*Driving balancing responsibility: why imbalance pricing alternatives and balancing area sizing matter for renewables*". Webinar «Imbalance settlement processes: Economic incentives for balancing responsible parties in Europe». International Association for Energy Economics (IAEE).
- José Pablo Chaves Ávila, "*Flexibilidad en la red*". Ciclo «La distribución del futuro». UFD.
- María del Mar Cledera Castro, Carlos Morales Polo, "*Valoración energética de residuos con fangos de depuradora*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- María del Mar Cledera Castro, Carlos Morales Polo, Ana María Santos Montes, Yolanda González Arechavala, "*Medidas para la reducción de la huella de carbono en la industria automovilística*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- Rafael Cossent Arín, "*Regulatory and policy issues*". EUniversal Workshop 2022. European project Euniversal.

- Rafael Cossent Arín, Pedro Linares Llamas, "*Presentación del Informe del Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España. Informe basado en indicadores. Edición 2021*". Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad. Universidad Pontificia Comillas.
- Rafael Cossent Arín, Sara Lumbreras Sancho, "*Review of Flagships proposed for the Spanish case*". Accelerating Climate Action. Key transformative investment opportunities under the Green transition Analysis of the Spanish case. Agora Energiewend; y Universidad Pontificia Comillas.
- Pablo Frías Marín, "*Electromobility in Spain: current status and future trends*". 7th Annual Electric Vehicle Road Transport. Edinburgh Napier University.
- Pablo Frías Marín, "*Europe's perspective of smart EV charging. Session 4: Smart charging infrastructure*". E-Mobility Workshop. I.I.T. Bombay.
- Pablo Frías Marín, "*Retos de la nueva movilidad: eConcesionarios, infraestructuras de recarga y seguridad vial*". Congreso & Expo 2022 Faconauto. Faconauto.
- Miguel García Sánchez, "*XI Taller de doctorandos en ética empresarial, RSE y sostenibilidad*". Cátedra Iberdrola de Ética Económica y Empresarial. Universidad Pontificia Comillas.
- Miguel García Sánchez, Mario Castro Ponce, "*Brownian dynamics simulations of the B-cell activation*". Third Workshop on Nonlinear Dynamics in Biological Systems. Universidad Rey Juan Carlos.
- Juan Luis Gómez González, "*Probabilistic modelling of wildfires based on cellular automata and bayesian networks*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Tomás Gómez San Román, "*Descarbonización de la demanda: desarrollo de las redes eléctricas para afrontar los retos de la descarbonización de la demanda*". Universidad Pontificia Comillas.
- Tomás Gómez San Román, "*Digitalización de las redes eléctricas de distribución en España*". Webinar «Digitalización de las redes eléctricas de distribución». Fundación Naturgy.
- Tomás Gómez San Román, "*La actividad de almacenamiento de energía eléctrica. Estrategia regulatoria*". Foro Energía y Regulación. FIDE - Fundación para la Investigación sobre el Derecho y la Empresa.

- Tomás Gómez San Román, "*Presentación del informe «Digitalización de las redes eléctricas de distribución en España»*". Webinar «Digitalización de las redes eléctricas de distribución». Fundación Naturgy.
- Tomás Gómez San Román, "*Repensar o modelo de formação dos preços da eletricidade no mercado ibérico*". 9º Fórum Energia. Água & Ambiente.
- Yolanda González Arechavala, "*Descubriendo la Inteligencia Artificial*". Semana de la Ciencia y la Innovación 2021. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.
- Yolanda González Arechavala, "*Diseño 3D y creatividad con lápiz 3D*". 1ª Jornada de Educación STEM. Universidad Pontificia Comillas.
- Yolanda González Arechavala, "*Formación para un empleo seguro*". Jornada «Apuesta por la empleabilidad de la mujer». EMT - Empresa Municipal de Transportes.
- Yolanda González Arechavala, "*La Educación en STEM, inspiración de nuevas generaciones*". I Semana Interdisciplinar del Espacio y IV Congreso de Ingeniería Espacial. Instituto de la Ingeniería de España (IIE).
- Yolanda González Arechavala, "*La mujer en carreras STEM: inspiración y liderazgo*". iFriday. Sacyr.
- Yolanda González Arechavala, "*Mujeres y Liderazgo al servicio de la sociedad. Transformar el mundo desde la Innovación y la Ciencia*". Women Insights. Foro de Mujer y Liderazgo. Colegio Mayor Universitario Alcor.
- Yolanda González Arechavala, "*Presentación de la Jornada y entrega de premios*". 1ª Jornada de Educación STEM. Universidad Pontificia Comillas.
- Tiago Guimarães Leite Ferreira, "*Aspectos comportamentais na visão do consumidor de energia elétrica*". Seminário Internacional «O Futuro do Consumidor de Energia Elétrica». Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.
- Lucía Güitta López, "*La Universidad como primer empleador*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- Luis Alberto Herrero Rozas, Luis Jesús Fernández Palomino, "*Integration of green hydrogen generation in the MIBEL: a long-term analysis*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.

- Pedro Linares Llamas, "*Conversaciones sobre el cambio climático: conclusiones de Glasgow COP26*". Webinar. Fundación Naturgy; y Capítulo Español del Club de Roma.
- Pedro Linares Llamas, "*Discussion on Renewable power generation and green hydrogen, and Clean industries Flagships*". Accelerating Climate Action. Key transformative investment opportunities under the Green transition Analysis of the Spanish case. Agora Energiewend; y Universidad Pontificia Comillas.
- Pedro Linares Llamas, "*¿De qué hablamos exactamente cuando hablamos de transición energética?*". Diálogo sobre el Futuro de la Energía. Ayuntamiento de Cáceres; Fundación Iberdrola España; Junta de Extremadura; Universidad de Extremadura; Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia; Comisión Europea; y Parlamento Europeo.
- Pedro Linares Llamas, "*¿Es viable desde un punto de vista tecnológico descarbonizar la economía global?*". Curso de verano «Green Deal: ¿punto de inflexión frente a la crisis climática?». Basque Centre for Climate Change.
- Pedro Linares Llamas, Eva María Arenas Pinilla, Álvaro Jesús López López, Pablo Frías Marín, Yolanda González Arechavala, "*Hoja de ruta hacia una Europa Verde*". XII Noche Europea de los Investigadores de Madrid. Fundación madri+d; Universidad Pontificia Comillas.
- Álvaro Jesús López López, "*Inteligencia artificial*". #Eventos CIC. Cátedra de Industria Avanzada. Universidad Pontificia Comillas.
- Álvaro Jesús López López, Mariano Ventosa Rodríguez, "*Universidad y Empresa*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- Gregorio López López, "*La ciberseguridad en el contexto Digcomp de las profesiones legales*". Ciberseguridad y los retos DIGCOMP en el ámbito jurídico. Universidad Pontificia Comillas.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Algoritmos éticos y algoritmos problemáticos*". I Congreso Internacional de Inteligencia Artificial y Libertad de Expresión en las Ciencias Sociales. Universidad Complutense de Madrid.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Análisis antropológico de los nuevos lenguajes*". XXXII Semana de Teología Pastoral. El desafío de la revolución digital a la iglesia.. Instituto Superior de Pastoral. Universidad Pontificia de Salamanca.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Believing and artificial intelligence*". Credition 2021. Heinrich Heine University.

- Sara Lumbreras Sancho, "*Desafíos técnicos y antropológicos del metaverso*". Jornada «Salvar la fraternidad ante la llegada del Metaverso». Cátedra Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión. Universidad Pontificia Comillas.
- Sara Lumbreras Sancho, "*El mal en perspectiva interdisciplinar, entre ciencia, filosofía, teología y literatura*". III Jornadas de investigación SOFIC. Universidad Francisco de Vitoria.
- Sara Lumbreras Sancho, "*El rol de la ingeniería en el vector tecnología-economía-impacto*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Ethical challenges of a future world shaped by emerging technologies*". JRC Science Summit 2022. Joint Research Centre (JRC). European Commission.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Humanity, technology ethics and the future. Session 1: Welcome to the future*". Transvision Future Summit 2021. Designing the future. Madrid Innovation.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Tecnología para conectar*". TEDx VíaComplutense -ReconeXión, el primer paso para el reencuentro. TED.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Transhumanism: its histories*". Humanity+.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Transhumanismo e inteligencia artificial: ciencia y tecnología aplicadas a la mejora humana*". Seminario Doctoral sobre Transhumanismo.. Universidad de Costa Rica.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Vacunas y tecnologías frente al COVID: aspectos bioéticos*". Semana de la Ciencia y la Innovación 2021. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.
- Sara Lumbreras Sancho, "*¿Caminamos hacia un futuro posthumano?*". IV Programa de Liderazgo Iberoamericano en España. Fundación Pablo VI.
- Hadi Nemati, "*Optimal operation and configuration of VPP under uncertainty of non-dispatchable RES in the energy and ancillary markets*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Oluwaseun Enoch Oladimeji, "*Real-time operation of RES-based virtual power plants*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.

- José Ignacio Pérez Arriaga, *"An index to evaluate progress towards universal electricity access"*. Global Commission to End Energy Poverty.
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"An index to evaluate progress towards universal electricity access. Session 10: Infrastructure and Grids for Africa"*. Advanced Training Course - ATC 2021. RES4Africa; Enel Foundation; y European Investment Bank.
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Any future for markets? Any market perfectly fit for disruptions?"*. Electricity markets Webinar Series. Webinar 2. Innovation & disruption in the electricity sector: What future for markets?. International Association for Energy Economics (IAEE); y Florence School of Regulation.
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Brechas de acceso: última milla"*. VI Semana de la Energía. Olade; y Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Business models, advancing electricity and modern fuels, economic impact, and resilience for energy access"*. Global Commission to End Energy Poverty; y Natural Resources Defense Council.
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Desafíos y nuevos modelos de negocio para conseguir el acceso universal a la electricidad"*. Tertulia Fulbright. Asociación J.W. Fulbright.
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Desarrollo local en los municipios rurales"*. Unión Iberoamericana de Municipalistas.
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Enabling policies and regulations for scaling-up decentralised renewable energy solutions for access"*. 5th International Off-grid Renewable Energy Conference and Exhibition - IOREC. International Renewable Energy Agency - IRENA.
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Evaluating progress towards universal electricity access"*. 5th Ministerial Meeting of the Energy and Climate Partnership of the Americas (ECPA). Americas Business Dialogue (ABD).
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Impact Assessment of RES4Africa Panel 2: Looking forward: setting priorities for the coming years"*. RES4Africa Annual Conference «Setting Priorities for Africa's Sustainable Energy Transition». RES4Africa Foundation.
- José Ignacio Pérez Arriaga, *"Increasing investments in African grid networks"*. Private Sector Participation in African Grids. RES4Africa Foundation.

- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Ingeniería con propósito, pero ... ¿qué propósito?*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Le rôle de la Guinée dans l'accélération du commerce régional*". 5th Africa Energy Market Place (AEMP). African Development Bank.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Mise en œuvre complète de dégroupage du secteur pour le renforcer*". 5th Africa Energy Market Place (AEMP). African Development Bank.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Organization of cross-border trade. Case studies: SAPP & WAPP*". Training Course on Benefits & measures for international power exchanges. Florence School of Regulation; y Mediterranean Transmission System Operators.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Power systems of the future*". Managing New Power Markets and Regulation in Africa course. University of Cape Town.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Presentation of the current activities of the GCEEP*". COP 26. UK Government; y United Nations Climate Change.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Reducing energy poverty*". 14th Annual Energy Africa Conference «Unlocking Africa's Energy Investments' Potential». Global Commerce Forum.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Regulation for electricity access in emerging market & developing economies*". "Introduction to the electricity sector: Engineering, economics, & regulation" course. Princeton University.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Topics in electricity policy in developing countries*". HARVARD-ENEL Foundation Workshop on Analysis and Management of Energy and Environmental Policy. Harvard University.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Transparency and regulations: scaling mini-grids and mega-projects*". SEforALL Forum 2022 Agenda «Driving Bold Action for a People-Centred Energy Transition». Sustainable Energy for All.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*What does it take to move from single buyer model to wholesale electricity market in developing countries?*". ESMAP.
- José Ignacio Pérez Arriaga, Andrés González García, "*Si quieres transformar el mundo, hazte ingeniero*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.

- Manuel Pérez Bravo, "*Assessing the transport policies needed to reach the 1.5°C target: decarbonizing road transport in Spain*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Manuel Pérez Bravo, "*The role of transport models in the energy transition: assessing policies and trends*". International Autumn School «Climate Policy and Energy System Transformation: New Opportunities and Challenges of the Consideration of Co-Benefits». TU Bergakademie Freiberg; Forschungszentrum Jülich.
- José Portela González, Antonio Muñoz San Roque, "*NeuralSens*". Grupo de Investigación en Innovación Docente y Analytics - GIIDA. Universidad Pontificia Comillas.
- Andrés Ramos Galán, "*Mathematical models for transmission expansion planning*". Webinar «Spain's Power Network towards a Zero Emissions future: The Role of the Grid and Innovative Technologies». currENT; y Olivo Energy.
- Andrés Ramos Galán, "*Métodos de descomposición en programación entera: descomposición de Benders*". Ciclos de Conferencias del IMI-DSC. Instituto de Matemática Interdisciplinar; y Universidad Complutense de Madrid.
- Juan Carlos del Real Romero, "*Las prácticas en empresa en ICAI: análisis y tendencias*". VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro». Colegio de Ingenieros del ICAI.
- David Roch Dupré, "*BSENIOR "Edadismo, a partir de los 45, ¿qué?"*". Barcelona Woman Acceleration Week - BWAW 2022. Consorci de la Zona Franca de Barcelona; y Fundación INCYDE.
- David Roch Dupré, "*Edadismo en el ámbito de las sociedades europeas*". Conferencia sobre el futuro de Europa (COFE). Universidad Pontificia Comillas.
- David Roch Dupré, "*Metodología técnica para la elaboración del indicador sobre el progreso de la Economía Plateada Silver Economy Tracker*". Seminario Académico 2012 sobre economía y longevidad. Fundación MAPFRE; y Universidad de Deusto.
- David Roch Dupré, Carmen Valor Martínez, Elisa María Aracil Fernández, Elena María Díaz Aguiluz, "*El reto demográfico y la Economía Silver*". Semana de la Ciencia y la Innovación 2021. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.

- Antonio Francisco Rodríguez Matas, "*Dealing with uncertainty in energy planning: robust optimization for energy models*". International Autumn School «Climate Policy and Energy System Transformation: New Opportunities and Challenges of the Consideration of Co-Benefits». TU Bergakademie Freiberg; Forschungszentrum Jülich.
- Antonio Francisco Rodríguez Matas, "*Robustness and flexibility in strategic energy planning: a case of study on the Spanish carbon budget for the 1.5°C target*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Antonio Francisco Rodríguez Matas, Pedro Linares Llamas, "*Programación robusta en energía*". Hacia una transición energética justa. Líneas de trabajo recientes de la Red MENTES. MENTES - Red Temática de Modelización Energética para una Transición Energética Sostenible.
- Néstor Rodríguez Pérez, "*Scalability evaluation of a modbus TCP control and monitoring system for distributed energy resources*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Rubén Rodríguez Vilches, Olga Rico Díez, "*ReDREAM change your energy*". 11ª Conferencia del Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea en España. CDTI; Ministerio de Ciencia e Innovación; y Comisión Europea.
- José Carlos Romero Mora, "*Educación superior e investigación para la transformación socioecológica*". SC URL 2021 VI Semana Científica. Universidad Rafael Landívar.
- José Luis Sancha Gonzalo, "*¿Qué está pasando con la factura de la luz?*". SEJU; Asociación de Ingenieros de ICAI.
- José Luis Sancha Gonzalo, "*¿Qué está pasando con la factura de la luz?*". Advanced manufacturing Madrid21.. CMR.
- José Luis Sancha Gonzalo, "*¿Qué está pasando con la factura de la luz?*". Logistics & automation. The future of intralogistics technology. Slimstock.
- Dilayne Santos Oliveira, "*Increasing time resolution and improving the modelling of the power sector in TIMES-SINERGIA model*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.

- Matteo Troncia, "*Coordinet Project. Session 1: Flexibility market mechanisms across Europe*". Enlit Europe 2021. European Commission.
- Matteo Troncia, "*Services, products, and market design for a harmonised European electricity market*". OneNet Grid Forum (GRIFOn). One Network for Europe - ONENET.
- Manuel Valdano, "*Evaluation of AIS3+ car occupant injuries using deterministic and probabilistic methods in frontal crashes*". 17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Carmen Valor Martínez, "*Reconectar con la naturaleza*". TEDx VíaComplutense -ReconeXión, el primer paso para el reencuentro. TED.
- Carmen Valor Martínez, "*Ser o no ser, parecer o no parecer... Sostenible*". Semana de la Ciencia y la Innovación 2021. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.

6.7 Organización de congresos, seminarios y jornadas

- Jenny Alexandra Cifuentes Quintero, "*New Bridges between Mathematics and Data Science*". Red Estratégica en Matemáticas (REM). Valladolid (España). Noviembre 2021.
- Matteo Troncia, "*Powering system flexibility in the future through renewable energy sources: the role of virtual power plants (POSYTYF H2020 project)*". International Smart Grid Action Network (ISGAN). Online. Noviembre 2021.
- José Carlos Romero Mora, Roberto Barrella, Efraim Centeno Hernández, "*VII Sesión del Seminario Interdisciplinar. Situación actual y perspectivas de evolución de la pobreza energética en España*". Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Noviembre 2021.
- María José Manjón Rodríguez, "*Innovación social en pobreza energética. El papel de las empresas en la lucha contra la pobreza energética*". Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Diciembre 2021.
- Matteo Troncia, "*Optimizing the value of storage in power systems and electricity markets (Smart4RES H2020 project)*". International Smart Grid Action Network (ISGAN). Online. Diciembre 2021.

- Miguel García Sánchez, *"IV Congreso Iberoamericano de Jóvenes Investigadores en Economía y Empresa - Congreso AJICEDE"*. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Diciembre 2021.
- Rafael Cossent Arín, *"Nuevos modelos de negocio en torno al hidrógeno: análisis desde diferentes segmentos de la cadena de suministro"*. Cátedra de Estudios sobre el Hidrógeno. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Enero 2022.
- Roberto Barrella, Efraim Centeno Hernáez, José Carlos Romero Mora, *"Indicadores de pobreza energética en España 2020. Más allá de los índices oficiales"*. Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Online. Enero 2022.
- Matteo Troncia, *"Contribution of the Osmose project to the enhancement of the IEC61850 standard: Improvement of the engineering process and storage data modeling"*. International Smart Grid Action Network (ISGAN). Online. Enero 2022.
- Alberto Carnicero López, *"Future Urban Mobility Challenge"*. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Febrero 2022.
- Eva María Arenas Pinilla, *"El amoníaco como vector energético para transporte y almacenamiento de hidrógeno"*. Cátedra Rafael Mariño de Nuevas Tecnologías Energéticas. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Febrero 2022.
- Santos José Díaz Pastor, José Ignacio Pérez Arriaga, *"International Conference on Concessions in the Power Sector"*. African School of Regulation (ASR); MIT Energy Initiative; World Bank; y Rockefeller Foundation. Online. Febrero-Marzo 2022.
- Rafael Cossent Arín, *"Europe's energy crisis, geopolitical risk and the role of clean hydrogen under the green transition"*. Cátedra de Estudios sobre el Hidrógeno. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Marzo 2022.
- Eva María Arenas Pinilla, *"Evolución del reactor nuclear avanzado HTGR hasta llegar al MIGHTR, desarrollado por Boston Atomics"*. Cátedra Rafael Mariño de Nuevas Tecnologías Energéticas. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Marzo 2022.
- Álvaro Jesús López López, *"Logística y cadena de suministro post COVID"*. Cátedra de Industria Conectada. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Marzo 2022.

- Elena María Díaz Aguiluz, Elisa María Aracil Fernández, David Roch Dupré, *"Conferencia sobre el futuro de Europa (COFE). Mesa redonda: Viviremos 100 años: repensando la economía de la longevidad en Europa"*. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Marzo 2022.
- Rafael Cossent Arín, *"Oportunidades del hidrógeno verde ante la transición energética y barreras para el desarrollo de proyectos de hidrógeno renovable en España"*. Cátedra de Estudios sobre el Hidrógeno. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Abril 2022.
- Elisa María Aracil Fernández, *"Banking on ESG. Microfinanzas en España"*. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Abril 2022.
- Elisa María Aracil Fernández, *"Climate change and climate finance: the key role of the banking sector in emerging markets"*. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Mayo 2022.
- Miguel García Sánchez, *"Fostering the value of Technology, Telco and Media Companies"*. Quint; y Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Mayo 2022.
- Efraim Centeno Hernández, José Carlos Romero Mora, Roberto Barrella, *"VIII Sesión del Seminario Interdisciplinar. ¿Cómo contribuyen las comunidades energéticas a luchar contra la pobreza energética?"*. Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Mayo 2022.
- Sara Lumbreras Sancho, *"17th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2022"*. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Junio 2022.
- Elisa María Aracil Fernández, *"Workshop «Recent contributions in climate finance»"*. Cátedra de Estudios Sobre el Hidrógeno; y Cátedra de CaixaBank Economía Sostenible. Madrid (España). Junio 2022.
- Yolanda González Arechavala, *"Jornada de Orientadores: la orientación hacia los estudios STEM"*. Cátedra para la promoción de la mujer en vocaciones STEM en la Formación Profesional para la movilidad sostenible. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2022.
- Miguel García Sánchez, *"12th International EIASM Public Sector Conference"*. European Institute for Advanced Studies in Management (EIASM) ; y Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Agosto 2022.

6.8 Organización y gestión de otras actividades académicas

- Elisa María Aracil Fernández, "*Moderador en Mesa redonda: Los retos ESG en la 4ª revolución industrial*". Cátedra de Industria Conectada. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Junio 2022.
- Elisa María Aracil Fernández, "*Moderador en Mesa redonda: Análisis de los retos actuales en «Foro anual «La Aceleración de la Transición Ecológica como Respuesta a los Retos Actuales»»*". Grupo Español para el Crecimiento Verde (GECV). Madrid (España). Junio 2022.
- Mario Castro Ponce, "*Miembro permanente del Congreso de Física Estadística - FISES*". RSEF / GEFENOL. Abril 2014- Actualidad.
- Efraim Centeno Hernáez, "*Moderador en Sesión 2. «¿Hasta dónde está llegando el bono térmico para paliar la Pobreza Energética?» en «VII Sesión del Seminario Interdisciplinar. Situación actual y perspectivas de evolución de la pobreza energética en España.»*". Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Noviembre 2021.
- Efraim Centeno Hernáez, "*Moderador en Debate y conclusiones en «VIII Sesión del Seminario Interdisciplinar. ¿Cómo contribuyen las comunidades energéticas a luchar contra la pobreza energética?»*". Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Mayo 2022.
- Jenny Alexandra Cifuentes Quintero, "*Miembro del Comité Científico de V Conferencia Colombiana de Control Automático - CCAC*". Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. - IEEE; et al.. Ibagué (Colombia). Octubre 2021.
- Elena María Díaz Aguiluz, "*Moderador en Mesa redonda: Viviremos 100 años: repensando la economía de la longevidad en Europa en «Conferencia sobre el futuro de Europa (COFE)»*". Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Marzo 2022.
- Pablo Dueñas Martínez, "*Miembro del Comité Científico de XVII Congreso de la Asociación Española para la Economía Energética (AEEE)*". Asociación Española para la Economía Energética (AEEE). Alcalá de Henares (España). Mayo 2022.
- Pablo Frías Marín, "*Moderador en Mesa redonda sobre entorno europeo en «¿Cómo llegar a 5 millones de vehículos eléctricos en 2030? Retos y oportunidades II.»*". Asociación/Colegio Nacional de Ingenieros de ICAI; Fundación Caminos; y Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible (OVEMS). Madrid (España). Octubre 2021.

- Aurelio García Cerrada, "*Miembro permanente del Seminario Anual de Automática, Electrónica Industrial e Instrumentación - SAAEI*". Septiembre 1999- Actualidad.
- Aurelio García Cerrada, "*Editor de IET Power Electronics*". Institute for Engineering and Technology (IET). Stevenage (Reino Unido). Octubre 2007- Actualidad.
- Aurelio García Cerrada, "*Miembro del Comité Científico de XXIX Seminario Anual de Automática, Electrónica Industrial e Instrumentación - SAAEI 2022*". Universitat de Lleida (UdL). Lérida (España). Julio 2022.
- 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 1: ¿Es oportuno replantear el mercado eléctrico de cara a la transición energética? en «El futuro del sector eléctrico tras los episodios de altos precios en el mercado eléctrico y las consecuentes medidas adoptadas por el Gobier»*". Universidad Pontificia Comillas; y Enerclub. Online. Septiembre 2021.
- Tomás Gómez San Román, "*Moderador en Mesa redonda: Almacenamiento y nuevos modelos de negocio: hibridación y autoconsumo en «Almacenamiento de energía y transición ecológica: temas claves»*". Club Español de la Energía. Madrid (España). Mayo 2022.
- Tomás Gómez San Román, "*Moderador en 22nd Power Systems Computation Conference - PSCC 2022. S10: Power systems as part of multi-energy systems*". Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência - INESTEC. Oporto (Portugal). Junio-Julio 2022.
- Yolanda González Arechavala, "*Moderador en Mesa redonda: Situación de los estudios STEM en España y empleabilidad. Salidas profesionales y necesidades del mercado laboral. Realidad en empresas específicas. Cómo incluir el mundo STEM en las aulas de nuestro centro y en la orientación, "*. Cátedra para la promoción de la mujer en vocaciones STEM en la Formación Profesional para la movilidad sostenible. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2022.

- Pedro Linares Llamas, "*Editor de Papeles de Energía*". FUNCAS. Madrid (España). Junio 2015- Actualidad.
- Pedro Linares Llamas, "*Moderador en 9th Atlantic Workshop on Energy and Environmental Economics*". Economics for Energy; CEPE (ETH Zurich); y CURE (Ruhr-Universität Bochum). Isla de La Toja (España). Junio 2022.
- 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.
- Francisco José López Valdés, "*Organización/Dirección del curso «2ª Edición Curso técnico avanzado en sistemas de retención infantil»*". Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Octubre 2021.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Editor de Micro espacios de investigación. Revista científica e interdisciplinar*". Asociación UBUNTU. Madrid (España). Enero 2016- Actualidad.
- María José Manjón Rodríguez, "*Moderador en Sesión 1. Qué son y qué posibilidades ofrecen las comunidades energéticas en la lucha contra la pobreza energética en «VIII Sesión del Seminario Interdisciplinar. ¿Cómo contribuyen las comunidades energéticas a luchar contra la pobreza energética»*". Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Mayo 2022.
- 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 «XXII Power Systems Computation Conference- PSCC 2022»*". Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC). Oporto (Portugal). Junio-Julio 2022.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Editor de European Review of Energy Markets*". European Energy Institute. Junio 2015- Actualidad.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Moderador en The urgency of the global energy transition (s) in a post COVID-19 world order*". Real Academia de Ingeniería de España. Madrid (España). Febrero 2022.
- 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 - IJREER. Septiembre 2012- Actualidad.
- Andrés Ramos Galán, "*Moderador en Mesa redonda 1. Universidad y empresa en «VIII Congreso Nacional de Ingenieros del ICAI «Somos historia que construye futuro»»*". Colegio de Ingenieros del ICAI. Madrid (España). Noviembre 2021.
- 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.
- Eva Paz Jiménez y Juan Carlos del Real Romero, "*Editor de Materials. Special Issue «Mechanical Properties of Biocomposites»*". MDPI AG. Basilea (Suiza). Octubre 2021.
- José Carlos Romero Mora, "*Moderador en Sesión 1. ¿Dónde estamos? Dos años de Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética*" en «VII Sesión del Seminario Interdisciplinar. Situación actual y perspectivas de evolución de la pobreza energética en España.»". Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Noviembre 2021.

- José Carlos Romero Mora, "*Moderador en Debate. "Los siguientes pasos en la lucha contra la Pobreza Energética."* en «VII Sesión del Seminario Interdisciplinar. Situación actual y perspectivas de evolución de la pobreza energética en España.»". Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Noviembre 2021.
- José Carlos Romero Mora, "*Moderador en Sesión 2. Experiencias de comunidades energéticas orientadas a la lucha contra la vulnerabilidad en «VIII Sesión del Seminario Interdisciplinar. ¿Cómo contribuyen las comunidades energéticas a luchar contra la pobreza energética?»"*". Cátedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Mayo 2022.
- 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.
- Lukas Sigríst, "*Editor de IET Generation, Transmission and Distribution*". Institute for Engineering and Technology (IET). Quebec (Canadá). Agosto 2017- Actualidad.
- 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 2021 - 2022, así como la evolución histórica de la cifra de negocio del Instituto y del personal del mismo, separado en profesores/investigadores e investigadores predoctorales:

7.845 M€ Ingresos

86 Profesores e investigadores

68 Investigadores Predoctorales

115 Proyectos de investigación

50 Proyectos de consultoría

8 Proyectos de servicios y análisis

5 Capítulos de libros

93 Artículos publicados en revistas JCR

10 Artículos publicados en otras revistas

34 Artículos técnicos presentados en congresos

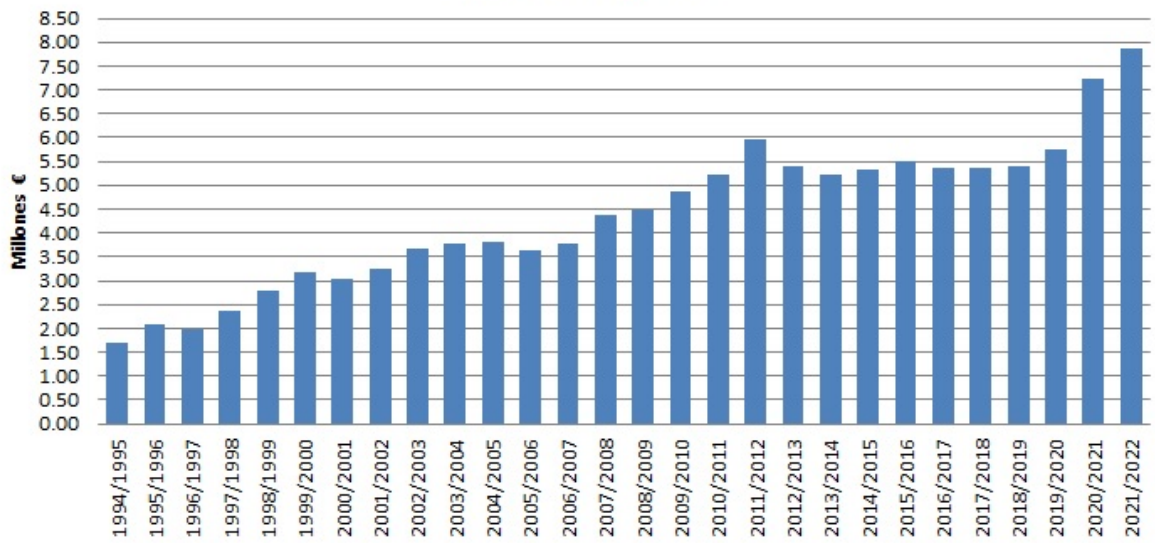
28 Informes técnicos y 19 Documentos de trabajo

7 Tesis doctorales leídas

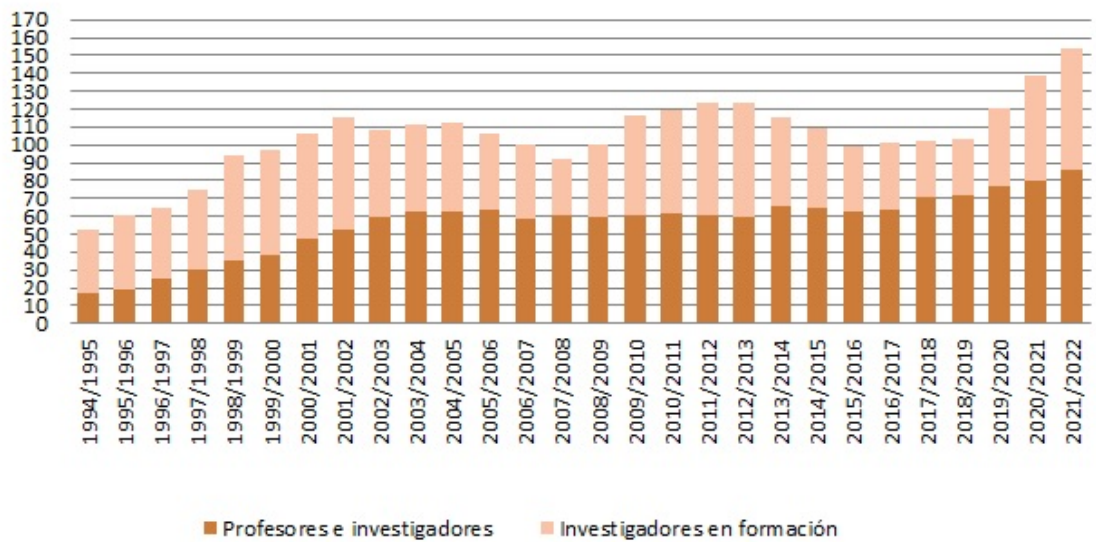
55 Tesis doctorales en elaboración

14 Cursos de formación impartidos y coordinados para empresas

Cifra de negocio



Personal



Institute for Research in Technology
ICAI School of Engineering
Comillas Pontifical University

C/ Santa Cruz de Marcenado 26
28015 MADRID
SPAIN

iit.comillas.edu



IIT
INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA