CÁTEDRA DIG - SBU
ETSIT - UPM

Memoria anual 2025

Cátedra acciona.org – ETSIT-UPM
Digitalización del Acceso a Servicios Básicos Universales

acciona.org
The Energy & Water Foundation

POLITÉCNICA

ETSIT UPM

Introducción

El 20 de diciembre de 2020 se crea la Cátedra de "Digitalización del acceso a servicios básicos universales", suscrita entre la ETSIT-UPM y acciona.org, con el fin de realizar actividades de colaboración en los campos de formación, investigación y prácticas en el área de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC's) de interés para el acceso a servicios básicos universales. Para lograr estos objetivos se plantean las siguientes líneas de actividades a desarrollar:

FORMACIÓN

- Colaboración en el diseño e impartición de programas educativos
- Apoyo a la realización de proyectos fin de titulación
- Promoción de experiencias de cooperación y encuentros con expertos en el área de interés de la Cátedra

DIFUSIÓN

- Publicaciones sobre temas de interés de la Cátedra
- Divulgación de las actividades de la Cátedra

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- Apoyo a la realización de tesis doctorales en el área de conocimiento de la Cátedra
- Apoyo a la realización de trabajos de investigación y desarrollo de soluciones tecnológicas en la línea de la Cátedra
- Búsqueda de financiación y socios para el desarrollo de proyectos de I+D conjuntos.

Memoria de actividades 2025

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

Apoyo a la realización de proyectos fin de titulación

Durante el curso 2024-25 se tutorizan seis Trabajos Fin de Titulación en las titulaciones de Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación y Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación desarrollados en las líneas de investigación de la Cátedra:

- **TFG** - Diseño de una metodología de análisis de procesos para proyectos de electrificación rural en países en desarrollo – *María Barragán Gámiz.*
- **TFG** - Análisis e implementación de una herramienta de reportes para la electrificación rural en países de desarrollo – *David Fuentes Martín.*
- **TFG** - Diseño de una metodología para predicción de impagos en proyectos de electrificación rural en países en desarrollo – *Jorge Galán Martínez.*
- **TFG** - Diseño e implementación de una herramienta de visualización de datos para la gestión de proyectos de electrificación rural en el Nido, Filipinas – *Jaime González Koninckx.*
- **TFM** - Digitalización de acceso universal a la energía: Diseño de una metodología de análisis de experiencia de usuario – *Alejandro Sánchez Santatecla.*
- **TFM** - Diseño de una metodología para evaluar la conectividad a internet en entornos rurales de países en desarrollo – *Fernando Guillén Meliveo.*

Promoción de experiencias de cooperación y encuentros con expertos en el área de interés de la Cátedra

Conferencia "Empresas como agentes de la cooperación. Responsabilidad Social Corporativa"

El 14 de febrero de 2025 tuvo lugar en la asignatura de Ingeniería de Telecomunicación para la Cooperación y el Desarrollo, enmarcada en el tema de *Estrategias de la cooperación para el desarrollo*, una conferencia sobre "Las empresas como agentes de la cooperación", impartida por Cristina Ruiz Martínez, directora de la Fundación acciona.org.

Conferencia "Sostenibilidad en proyectos de electrificación"

El 2 de abril de 2025 tuvo lugar en la asignatura de Ingeniería de Telecomunicación para la Cooperación y el Desarrollo, enmarcada en el tema de *Aplicaciones de electrificación rural*, una conferencia sobre "Sostenibilidad en proyectos de electrificación", impartida por Julio Eisman Valdés, exdirector de la Fundación acciona.org y actualmente vicepresidente del Comité de Ingeniería y Desarrollo Sostenible del Instituto de la Ingeniería de España y Presidente de la Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE).

ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

Publicaciones sobre temas de interés de la Cátedra

Congresos internacionales

Cuenca-Enrique, C., Del-Rio-Carazo, L., Seral-Hernández, M., Acquila-Natale, E., Iglesias-Pradas, S. "Enhancing Pay-As-You-Go Through Bidirectional Communication". 19th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management (ICIEIM), Madrid (Spain). 2025.

Cuenca-Enrique, C., Del-Rio-Carazo, L., Calle-García, D., Hernández-García, A., Chaparro-Peláez, J. "Applying Process Mining to Optimize Business Processes in Projects in Developing Countries". 19th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management (ICIEIM), Madrid (Spain). 2025.

Artículos de revista

Cuenca-Enrique, C., Del-Río-Carazo, L., Acquila-Natale, E., Iglesias-Pradas, S. "Sustainability of rural electrification projects in developing countries". Energies. 2024.

Cuenca-Enrique, C., Del-Río-Carazo, L., Elvira-Cruz, I., Fisaac-García, R. "Selection of mobile payment systems for the bottom of the pyramid: Methodology and application to the payment of energy provision in Ngäbe-Buglé". Cogent Business & Management. 2025.

Cuenca-Enrique, C., Del-Río-Carazo, L., Acquila-Natale, E., Iglesias-Pradas, S. "Addressing Connectivity Challenges in Solar Home Systems: A Monitoring Solution for Rural Electrification". IEEE Access. 2025.

Del-Río-Carazo, L., Cuenca-Enrique, C., Acquila-Natale, E., Iglesias-Pradas, S. "Driving Innovation for Sustainable Rural Electrification: Integrating Technology, Governance, and Business Models.". European Journal of Innovation Management. 2025.

Divulgación de las actividades de la Cátedra

Actualización del Blog UPM que se utiliza como sitio web de la Cátedra de cara a presentar toda la información sobre las actividades que se realizan y crear un canal de comunicación con potenciales estudiantes y personas del mundo académico que estén interesadas en colaborar con la Cátedra.

Entrega Premios ETSIT_Empresa

Se han patrocinado los premios ETSIT_Empresa. Los actos de entrega de diplomas se llevaron a cabo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación el 12 de diciembre de 2025.

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Apoyo a la realización de tesis doctorales en el área de conocimiento de la Cátedra

Tesis defendida el 21 de noviembre, titulada: Aplicación de tecnologías digitales en proyectos de electrificación rural en países en desarrollo: estudio teórico y validación empírica para fortalecer la sostenibilidad. Elaborada por Carlos Cuenca Enrique y codirigida por Santiago Iglesias Pradas y Laura Del Río Carazo.

Tesis en proceso, que aborda los modelos de gestión en cocinado eléctrico en países en desarrollo. Elaborada por Carmen Ruiz Garrido y dirigida por Laura Del Río Carazo.

Apoyo a la realización de trabajos de investigación y desarrollo de soluciones tecnológicas en la línea de la Cátedra

Línea de investigación 1: "Análisis de interacción entre usuarios de servicio eléctrico y proveedores de servicio"

Esta línea de investigación se ha desarrollado en colaboración con la Fundación acciona.org, con el propósito de analizar y comprender en profundidad la interacción entre los usuarios del servicio eléctrico y la entidad proveedora, así como de explorar escenarios futuros que contribuyan a una gestión más sostenible del suministro en comunidades rurales.

En el marco del proyecto se ha realizado un estudio prospectivo sobre el potencial de herramientas digitales usuario-proveedor. El trabajo se ha centrado en identificar necesidades, definir requisitos funcionales, analizar comportamientos de uso y co-diseñar posibles modelos de interacción que otorguen un papel más activo a los usuarios.

Entre los aspectos analizados destacan las funcionalidades de consulta de consumos, gestión de pagos y consulta de documentación, así como la incorporación de módulos de encuestas digitales como instrumento para recoger de forma sistemática la experiencia de los usuarios y su percepción de la calidad del servicio.

Línea de investigación 2: "Análisis de mecanismos de extracción de información de bases de datos y diseño de herramientas digitales para la elaboración de reportes"

Esta línea de investigación se ha desarrollado en el marco de la colaboración con la Fundación acciona.org y sus entidades socias internacionales, con el objetivo de estudiar y optimizar los procesos de gestión y análisis de la información operativa en los distintos países donde se implementan proyectos de electrificación rural.

El trabajo se ha centrado en el análisis de las fuentes de datos y de los mecanismos de extracción de información empleados por los distintos sistemas de gestión, así como en la definición de requisitos y modelos conceptuales para herramientas digitales de elaboración de reportes.

La investigación ha consistido en comparar arquitecturas posibles, analizar diferentes tipologías de herramientas digitales y sus implicaciones organizativas, y explorar estrategias de integración de datos. Este enfoque ha permitido identificar patrones de uso, necesidades de información y criterios de calidad de los datos, proporcionando una base sólida para el diseño de futuras herramientas de apoyo a la toma de decisiones.

Línea de investigación 3: "Análisis, limpieza y orquestación de datos en proyectos de electrificación rural".

Esta línea de investigación se ha realizado en colaboración con la Fundación acciona.org y su entidad socia en Perú, con el objetivo de estudiar el estado de los datos recopilados en proyectos de electrificación rural con varios años de recorrido e identificar posibles mejoras en su gestión.

El trabajo se ha centrado en analizar la consistencia, completitud y coherencia de los datos operativos asociados a distintos proyectos, así como en detectar fricciones e incoherencias que pudieran limitar su uso para la toma de decisiones estratégicas y el seguimiento de resultados.

En colaboración con el equipo de Perú, se han explorado y evaluado metodologías de limpieza y orquestación de datos, definiendo criterios, procedimientos y recomendaciones para mejorar la fiabilidad de la información disponible y facilitar su integración en futuros sistemas de análisis y apoyo a la decisión.

Línea de investigación 4: "Análisis prospectivo y diseño de herramientas digitales para la recopilación de datos en zonas rurales aisladas"

Esta línea de investigación se ha llevado a cabo en colaboración con la Fundación acciona.org y sus entidades socias en los distintos países, con el propósito de fortalecer los procesos de recopilación y análisis de datos en proyectos de electrificación rural. Su objetivo principal es mejorar la consistencia y disponibilidad de la información en entornos con baja conectividad, necesaria para una gestión más eficiente y una toma de decisiones basada en evidencia.

El trabajo se ha centrado en el análisis prospectivo de herramientas digitales de recopilación de datos en contextos rurales aislados, incluyendo una revisión del estado del arte, la comparación de distintas plataformas y enfoques tecnológicos y la definición de requisitos funcionales y operativos específicos para este tipo de proyectos. Se han estudiado, entre otros aspectos, las capacidades de trabajo offline, los mecanismos de sincronización de la información, la estructura de los formularios y los flujos de validación de datos.

Búsqueda de financiación y socios para el desarrollo de proyectos de I+D conjuntos.

Proyecto Semilla Convocatoria UPM 2025

Se ha elaborado la propuesta "*Transformación Digital para la toma de decisiones: herramientas de gestión y visualización de datos en proyectos de electrificación rural en Perú*", junto con el equipo de la Fundación acciona.org Perú, para la convocatoria "*XXV Convocatoria UPM para acciones de cooperación internacional para el desarrollo humano sostenible*", que finalmente fue aprobada (Link). Nuestro equipo se desplazó durante el mes de agosto a Cajamarca para trabajar en el desarrollo de herramientas digitales que permitiesen mejorar la gestión y la sostenibilidad de las intervenciones.

ERASMUS+ Staff Mobility for Training

En enero de 2025, se realizó una estancia en Filipinas gracias al programa ERASMUS+ Staff Mobility for Training, en colaboración con la Acciona.org Foundation Philippines. El objetivo fue apoyar su proyecto de electrificación rural en la última milla, que proporciona energía a más de 2.500 hogares mediante el modelo de Energía como Servicio.

Durante la visita, se trabajó en el intercambio de experiencias y en el diseño de soluciones tecnológicas para mejorar la gestión de los sistemas, como el uso de pagos móviles y la mejora de la conectividad en campo.

La colaboración reafirma el compromiso conjunto con la innovación, sostenibilidad y acceso universal a la energía en comunidades rurales.

Propuesta para la convocatoria "Acciones de cooperación al desarrollo en el ámbito de la Innovación 2025".

Se elaboró la propuesta "*Una herramienta digital innovadora para acelerar la integración de las energías renovables en entornos humanitarios*", para la convocatoria "*Acciones de cooperación al desarrollo en el ámbito de la innovación 2025*" de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). La propuesta fue presentada conjuntamente por Acción contra el Hambre, Acciona.org y nuestro equipo, con el objetivo de promover la innovación aplicada a la cooperación internacional y contribuir a la reducción de la pobreza energética a través de iniciativas sostenibles y participativas.

Propuesta para la convocatoria "Humanitarian Implementation Plan (HIP), ECHO 2025"

Se elaboró la propuesta "*The SolarShift Initiative; mainstreaming renewable energy in humanitarian action*", para la convocatoria "*ECHO 2025*" de la Dirección General de Protección Civil y Operaciones de Ayuda Humanitaria Europeas. La propuesta fue presentada conjuntamente por la Oficina Internacional para la Migración, Acción contra el Hambre, Acciona.org y la UPM, con el objetivo de integrar soluciones de energía renovable en la acción humanitaria, promoviendo una transición energética sostenible que refuerce la resiliencia y la autonomía de las comunidades afectadas por crisis humanitarias.

Personas involucradas en la realización de las actividades

Para la realización de las actividades descritas anteriormente, se han puesto a disposición de la Cátedra las siguientes personas:

Santiago Iglesias, catedrático de universidad y director de la Cátedra.
Julián Chaparro Peláez, catedrático de universidad.
Ángel Hernández García, catedrático de universidad.
Emiliano Acquila Natale, contratado doctor.
Laura del Río Carazo, ayudante doctora.
Carlos Cuenca Enrique, profesor ayudante.
Marta Seral Hernández, becaria.
Enrique García De Alfonso, becario.
Cristina Castillo Sicilia, becaria.
David Fuentes Martín, becario.
María Barragán Gámiz, becaria.
Javier Cachero Jiménez, becario.
Beatriz Fernández Pérez, becaria.
Hugo Flores Martínez, becario.