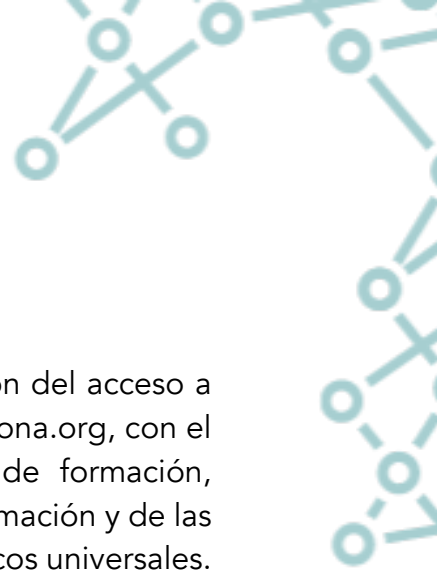


Memoria anual 2023
Cátedra acciona.org – ETSIT-UPM
Digitalización del Acceso a Servicios Básicos
Universales





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 2023

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

Colaboración en el diseño e impartición de programas educativos

Durante los meses de abril y mayo de 2023, los estudiantes de la asignatura de Ingeniería de Telecomunicación para la Cooperación y el Desarrollo (optativa del Grado de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la ETSIT-UPM), tuvieron que realizar un proyecto de cooperación en el que las TIC tuvieran un papel fundamental. Desde la Cátedra se propuso un caso de estudio con una problemática de un proyecto real de la Fundación: “Uso de las TIC para soporte al proyecto de acceso a la electricidad en hogares remotos de la comarca de Ngäbe Buglé en Panamá”.

Apoyo a la realización de proyectos fin de titulación

Durante el curso 2022-23 se tutorizan ocho 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 y desarrollo de un dispositivo de monitorización de consumo eléctrico para Solar Home Systems en zonas rurales aisladas – *Isabel Salmerón Marazuela*
- **TFG** - Diseño de un sistema de pago móvil para modelos de negocio Energy-as-a-Service en zonas rurales remotas – *Aída Rodríguez Pérez*
- **TFG** - Diseño de una plataforma para la gestión de la electrificación rural con sistemas autónomos en países en desarrollo – *Marta Gallego Fernández*
- **TFG** - Diseño de una metodología para la selección tecnologías de pago móvil en países en desarrollo – *Ignacio Elvira Cruz*
- **TFG** - Diseño de un marco conceptual para analizar la viabilidad e impacto de los pagos digitales en la inclusión financiera de grupos marginados – *Lourdes Arróspide García*
- **TFG** - Diseño y automatización de pruebas de software para un sistema ERP de gestión de proyectos de electrificación rural – *Paula Rodríguez Sánchez*

- TFM - Diseño de una herramienta para optimizar la experiencia de usuario de una plataforma ERP para la gestión del servicio de electrificación rural en países en desarrollo – *Enrique Álvarez Redondo*
- TFM - Diseño e implementación de una herramienta de visualización de datos para la gestión de un proyecto de electrificación rural en Ngäbe Buglé, Panamá – *Mario del Río Carazo*

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 20 de febrero de 2023 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 José Gabriel Martín Fernández, director de la Fundación acciona.org.

Conferencia “Sostenibilidad en proyectos de electrificación”

El 17 de abril de 2023 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

Del-Río-Carazo, L., Cuenca-Enrique, C, Acquila-Natale, E, Iglesias-Pradas, S, Chaparro-Peláez, J, Elvira-Cruz, I. "Application based mobile payments technology selection: A scoping review" In 17th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management, XXVII Congreso de Ingeniería de Organización. Barcelona (Spain). 2023.

Cuenca-Enrique, C., Del-Río-Carazo, L., Iglesias-Pradas, S., Gallego-Fernández, M. "What is Energy Informatics? An inclusive view". In The 11. European Conference on Renewable Energy Systems, Riga (Latvia). 2023.

Cuenca-Enrique, C., Del-Río-Carazo, L., Iglesias-Pradas, S., Acquila-Natale, E, Chaparro-Peláez, J, Iván Armuelles-Voinov, J., Martín-Fernández, J. G., and Ruiz-Martínez, C., "Progressive Web Apps: an optimal solution for rural communities in developing countries?" The 2023 World Conference on Information Systems & Technologies, Pisa (Italy). WorldCIST'23.

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.

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

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

- Tesis finalizada con título: Desarrollo de un modelo de gestión para proyectos de electrificación rural en países en desarrollo. Elaborada por Laura del Río y codirigida por Santiago Iglesias y Emiliano Acquila. Defendida el 6 de noviembre de 2023.
- Tesis en proceso de realización en el área de Digitalización del acceso a servicios básicos universales. Elaborada por Carlos Cuenca.

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

Línea de investigación 1: "Análisis, diseño e implantación de herramientas digitales para la provisión de servicio eléctrico en zonas rurales remotas de Perú"

Esta línea de investigación se ha realizado en colaboración con la fundación acciona.org y su entidad socia en Perú, con el objetivo de facilitar la electrificación de zonas rurales en los Departamentos de Cajamarca, Loreto y Cusco.

El proyecto de Perú cuenta con más de 4.200 beneficiarios con un servicio pospago por lo que surge la necesidad de desarrollar una herramienta, que soporte y mejore la gestión del servicio. Por lo tanto, se ha diseñado una plataforma para la provisión de servicio eléctrico, que es parametrizable según las necesidades del gestor y permite el control del stock y de los clientes. Además, mediante la creación de un portal de usuario se dará a los clientes una herramienta con la que controlar todos los aspectos relativos a su suministro eléctrico, desde gestión de cuotas hasta consulta de sus contratos.

Perú es un Estado pionero en la electrificación rural mediante soluciones aisladas, pero cuenta con una regulación estricta que establece ciertos requisitos a la hora de electrificar estas zonas. Instituciones peruanas como Osinergmin o SUNAT requieren una actuación específica de las empresas energéticas, por lo que se han analizado en detalle estos aspectos con el objetivo de definir procesos que cumplan las exigencias estatales de control de pagos y provisión de electricidad.

Línea de investigación 2: “Análisis, diseño e implantación de herramientas digitales para la provisión de servicio eléctrico en zonas rurales remotas de Panamá”

Esta línea de investigación se ha realizado en colaboración con la fundación acciona.org y su entidad socia en Panamá, con el objetivo de facilitar la electrificación de zonas rurales en Ngäbe-Bublé.

Panamá cuenta con un alto número de clientes de Energy-as-a-Service (más de 3.000); por lo tanto, para trasladar la gestión del servicio a la herramienta se ha tenido que depurar un alto volumen de datos, de origen tanto digital como manuscrito. Para asegurar la calidad y consistencia de la información introducida en la herramienta se ha colaborado con el equipo de acciona.org Panamá, y se ha adaptado la herramienta a los procesos de operación propios de la región. De esta forma se ha logrado facilitar el suministro de electricidad a 25 comunidades, con un registro exhaustivo de las transacciones realizadas en la herramienta para mejorar la calidad de los reportes.

Una vez los datos han sido digitalizados y depurados, se han analizado posibles métricas y herramientas de *Business Intelligence* con el objetivo de facilitar la toma de decisiones de los gestores de acciona.org Panamá.

Línea de investigación 3: “Análisis, diseño e implantación de herramientas digitales para la provisión de servicio eléctrico en zonas rurales remotas de Filipinas”

Esta línea de investigación se ha realizado en colaboración con la fundación acciona.org y su entidad socia en Filipinas, con el objetivo de facilitar la electrificación de zonas rurales en Palawan.

El portal de usuario y la herramienta de gestión de recursos se han diseñado según los requisitos locales, adecuándose a las necesidades de los gestores, puesto que se procedió a la creación de un módulo multi-idioma que ha permitido la traducción completa de todo el sistema. Para ello, se realizó una investigación sobre las potenciales herramientas que permiten la integración de funcionalidades de traducción en desarrollos web.

En este país no había registro de proyectos previos de Energy-as-a-Service, por lo que se formaron dos ‘Centros de Luz en Casa’ y se colaboró con el equipo para diseñar los procesos e introducir documentos propios de contratación y cancelación en la herramienta.

Línea de investigación 4: “Análisis, diseño e implantación de herramientas digitales para la provisión de servicio eléctrico en zonas rurales remotas de México”

Esta línea de investigación se ha realizado en colaboración con la fundación acciona.org y su entidad socia en México, con el objetivo de facilitar la electrificación de zonas rurales en el Estado de Oaxaca y San Luis Potosí.

Se ha diseñado una herramienta adaptada a los requisitos locales de los diferentes estados. En ambos casos ha sido fundamental que el sistema pueda funcionar en modo sin conexión, ya que ambas localizaciones presentan zonas de conexión inestable o sin conexión. Para ello, se ha desarrollado un modo de funcionamiento específico en el que el sistema puede operar sin conexión y posteriormente sincronizar las transacciones realizadas cuando se conecte a un punto de internet.

Línea de investigación 5: “Análisis, diseño e implantación de herramientas digitales para la provisión de servicio eléctrico en zonas rurales remotas de Chile”

Esta línea de investigación se ha realizado en colaboración con la fundación acciona.org y su entidad socia en Chile, con el objetivo de facilitar la electrificación de zonas rurales en Coquimbo.

Se ha elaborado una herramienta según los requerimientos financieros del Banco Estado de Chile, que ha desarrollado un programa para favorecer el acceso a servicios financieros en zonas alejadas de núcleos urbanos. Este mecanismo, llamado Caja Vecina, favorece la gestión de los cobros, puesto que su API está conectada a la herramienta que se ha diseñado. De esta forma, los usuarios de comunidades remotas pueden pagar en el cajero el coste del servicio y automáticamente se registra la transacción de forma digital.

Con el objetivo de conectar estas herramientas, se han analizado varias técnicas de integración de sistemas priorizando el requisito de sincronización de los datos para evitar la duplicidad de bases de datos y la corrupción de los datos.

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

Proyecto Semilla Convocatoria UPM 2023

Se elaboró la propuesta “Desarrollo de un portal de usuario de sistemas de electrificación rural en Perú”, junto con el equipo de la Fundación acciona.org Perú, para la convocatoria “XXIII Convocatoria UPM para acciones de cooperación internacional para el desarrollo humano sostenible, que finalmente fue aprobada ([link](#)).

Proyecto “Proyectos de Generación de Conocimiento”

Se elaboró la propuesta “Digital solutions against Energy poverty within collective self-consumption through optimization of energy consumption and distribution (e-POWERITY)”, para la convocatoria “Proyectos de Generación de Conocimiento” en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023.

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, profesor titular de universidad y director de la Cátedra.

Julián Chaparro Peláez, profesor titular de universidad.

Ángel Hernández García, profesor titular de universidad.

Emiliano Acquila Natale, profesor ayudante doctor.

Laura del Río Carazo, profesora ayudante.

Carlos Cuenca Enrique, profesor ayudante.

Miguel Antón Medina, becario.

Ana Isabel Sánchez García, becaria.

Aída Rodríguez Pérez, becaria.

Isabel Salmerón Marazuela, becaria.

Marta Gallego Fernández, becaria.

Ignacio Elvira Cruz, becario.