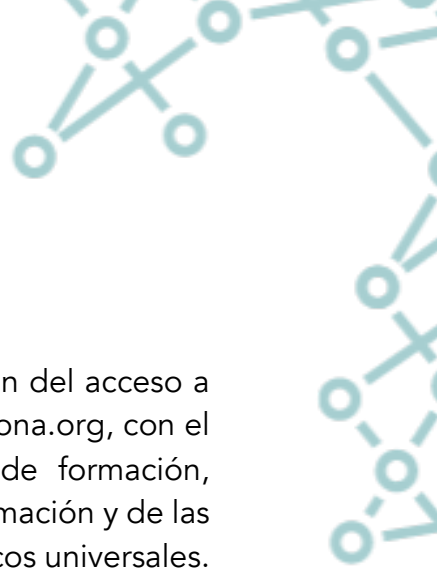


Memoria anual 2021  
Cátedra acciona.org – ETSIT-UPM  
Digitalización del Acceso a Servicios Básicos  
Universales

Diciembre 2021





## 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

## Memoria de actividades 2021

### ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

#### Colaboración en el diseño e impartición de programas educativos

Durante los meses de abril y mayo de 2021 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”*.

En el proyecto se les pide a los estudiantes que diseñen una solución que permita a los Centros Luz en Casa que gestionan el proyecto de acceso a electricidad de la zona disponer de acceso a Internet para poder estar en contacto con las oficinas de acciona.org Panamá y gestionar de forma óptima los pagos, el stock y la evolución del proyecto. Para resolver el caso, se recomienda estudiar las consideraciones de la zona, a nivel técnico, social y de desarrollo. Por otro lado, se deben analizar soluciones similares y estudiar la infraestructura disponible y las previsiones de despliegue en la zona. Finalmente, se espera una comparación de posibles soluciones tecnológicas y una elección de la más adecuada con un plan de sostenibilidad tanto económico como social.

#### Apoyo a la realización de proyectos fin de titulación

Durante el curso 2020-21 se tutorizaron tres 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 basada en RCT (Random Controlled Trials) para análisis de impacto en proyectos de cooperación
- TFG - Diseño de una metodología de evaluación de impacto de la transferencia de tecnología en proyectos de cooperación
- TFM - Diseño de una metodología de medición de impacto de proyectos de cooperación en países en desarrollo

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

### Conferencia "La empresa como actor en la cooperación al desarrollo"

El 17 de marzo de 2021 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 "La empresa como actor en la cooperación al desarrollo", impartida por José Gabriel Martín Fernández, director de la Fundación acciona.org.

### Conferencia "Sostenibilidad en proyectos de electrificación"

El 9 de abril de 2021 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.

## ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

### Publicaciones sobre temas de interés de la Cátedra

#### Congresos internacionales

DelRio-Carazo, L.; Iglesias-Pradas, S.; Acquila-Natale, E. Appropriate technology: A scoping review. 15th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management (ICIEIM) and XXV Congreso de Ingeniería de Organización (CIO 2021). Comunicación oral. 09/07/2021

#### Publicaciones sobre temas de interés de la Cátedra

DelRio-Carazo, L.; Iglesias-Pradas, S.; Acquila-Natale, E.; Martín-Fernández, J.G. Appropriate Technology for Access to Universal Basic Services: A Case Study on Basic Electricity Service Provision to Remote Communities in the Napo River Basin. Sustainability. (Envío en proceso de revisión)

## Divulgación de las actividades de la Cátedra

Se ha implementado un Blog UPM 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 en proceso de realización en el área de Digitalización del acceso a servicios básicos universales. Elaborada por Laura del Río y codirigida por Santiago Iglesias y Emiliano Acquila

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

#### Proyecto 1: “Optimización del Proceso de Facturación en Cajamarca, Perú”

De acuerdo con la normativa de la Agencia Tributaria peruana, se deben cumplir una serie de requisitos a la hora de generar las facturas de los beneficiarios de energía, para poder acceder al subsidio que ofrece el estado peruano.

En este proyecto hemos digitalizado el proceso de facturación automatizando la subida de toda la información de los beneficiarios para optimizar el proceso y evitar esas tareas manuales. Para ello se ha realizado un análisis de los procesos involucrados en la tarea y se ha automatizado la descarga de datos desde el sistema CRM Salesforce en el formato adecuado y con las condiciones exactas que requiere la Agencia Tributaria peruana.

Esta reducción de trabajo manual ha permitido que el equipo dedique menos tiempo a tareas rutinarias (reducción del 93,75% de las horas invertidas en el proceso) y tenga más disponibilidad de recursos para realizar trabajo de campo, identificando nuevas necesidades, capacitando a los emprendedores y a los beneficiarios y expandiendo su área de acción a otras comunidades sin previsión de acceso a energía.

#### Proyecto 2: “Integración de Sistemas de Gestión de Pay-as-you-Go en Amazonía, Perú”

En la Amazonía peruana la fundación ha realizado tres proyectos de pequeña escala desde el año 2016 con el objetivo de llevar energía a zonas muy aisladas de la cuenca del río Napo. En estos proyectos se han utilizado diferentes proveedores de sistemas fotovoltaicos ya que con el avance del proyecto se han ido descubriendo puntos de mejora y se han adaptado las soluciones a las necesidades detectadas. Esto ha provocado un panorama de diferentes sistemas de hardware funcionando al mismo tiempo y de distintos softwares asociados a los equipos coexistiendo en el mismo ecosistema tecnológico.

Esta situación provoca una inversión extra de recursos para unificar la información recopilada en los sistemas que dan soporte a la gestión de la explotación, de cara a introducir toda la información en la herramienta de facturación con el fin de cumplir con los requisitos de las autoridades peruanas.

En este proyecto se ha trabajado para automatizar la descarga de datos de cada sistema con el fin de unificar la información. La digitalización de este proceso ha permitido evitar tareas manuales y hacer más eficiente el proceso de facturación, dejando más espacio para trabajos más enriquecedores para el proyecto y para las comunidades de la zona.

### **Proyecto 3: “Vinculación de Herramientas Pay-as-you-Go con Portal de Usuario en Cajamarca, Perú”**

El modelo Energy-as-a-Service en Perú requiere que tanto el regulador como los usuarios puedan acceder a la información relacionada con el servicio suministrado y dar de alta averías e incidencias a través de un sitio web. Tras el desarrollo de una herramienta para cumplir los requisitos fijados, el equipo de la Cátedra se centró en el soporte de la herramienta para asegurar que la extracción de los datos se realizase correctamente.

### **Proyecto 4: “Implementación de Mejoras en la Versión Beta de una Herramienta de Gestión de Equipos y Códigos”**

La gestión de los equipos y la generación de los códigos de Pay-as-you-Go se realiza actualmente en la Fundación acciona.org mediante una herramienta diseñada específicamente para ello en colaboración con la UPM, dando a los proyectos independencia operativa y económica respecto a los proveedores de sus sistemas fotovoltaicos.

Tras un año de utilización de la herramienta, se ha realizado un análisis de uso, se han recopilado las experiencias de los usuarios y se han identificado puntos de mejora.

En este proyecto se han implementado las mejoras recogidas en el análisis, facilitando la operatividad de los negocios y la usabilidad de los procesos dentro de la herramienta.

### **Proyecto 5: “Implantación de una Herramienta de Generación de Códigos para el Modelo de Energy-as-a-Service en Coquimbo, Chile”**

El modelo de Energy-as-a-Service puede implementarse mediante sistemas Pay-as-you-Go que se integran en los módulos fotovoltaicos. Estos sistemas permiten dotar de acceso a la energía a zonas aisladas en las que el acceso periódico es complejo ya sea por la orografía de la zona, la lejanía a puntos más urbanos o los recursos económicos necesarios para los desplazamientos. Estos sistemas funcionan mediante códigos que se adquieren periódicamente para disponer de servicio eléctrico en los equipos.

La gestión de los equipos y la generación de los códigos de Pay-as-you-Go se realiza utilizando el software propio de los proveedores del sistema fotovoltaico que se utilice en cada proyecto. La utilización de software propietario implica costes anuales en licencias que además se incrementan en función del número de usuarios. En este proyecto la Cátedra desarrolló una herramienta que permite generar los códigos de forma independiente a los proveedores de hardware, reduciendo notablemente los costes del proyecto y por tanto los costes del acceso a electricidad de los usuarios.

### **Proyecto 6: “Selección de Tecnología para una Microrred en Copal Urco, Perú”**

En el contexto del acceso a la energía en zonas sin previsión de acceso temprano, existen diferentes opciones para dotar de energía las zonas más aisladas; una de ellas es la microrred, que permite implementar modelos de energía como servicio (Energy-as-a-Service) en zonas alejadas de la red convencional, pero en las que hay varias viviendas cercanas entre sí. De cara a analizar la viabilidad de este modelo la fundación ha desarrollado un piloto en la comunidad de Copal Urco con 40 equipos conectados mediante contadores inteligentes.

En este proyecto el equipo de la Cátedra ha asesorado en la selección de proveedores a nivel de sistemas fotovoltaicos y software de gestión específico para comunicarse con los contadores inteligentes.

## 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, investigador.

Rocío Hernández Lara, becaria.

Beatriz Arroyo Juárez, becaria.