

ANEXO 1
FICHA MODELO: BUENAS PRÁCTICAS EN EL COMPROMISO SOCIAL UNIVERSITARIO

INSTITUCIONES / ENTIDADES PARTICIPANTES:	<p>Universidad: Universidad Pontificia de Comillas (ICAI)</p> <p>Entidad de intervención social con la que se colabora (en su caso): Fundación Ingenieros ICAI para el Desarrollo</p>
DENOMINACIÓN DE LA ACCIÓN:	Aprendizaje y Servicio ICAI
LOCALIZACIÓN:	Madrid
CALENDARIO DE EJECUCIÓN:	Octubre a Junio (cada curso)
TIPOLOGÍA: (según Anexo 1 de las Bases)	Proyecto sobre el terreno (4) y Acción de difusión, sensibilización o movilización (5)
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN:	<p>Dar soluciones de acceso a necesidades básicas desde la ingeniería, desde capacitación para empoderar a los beneficiarios hasta la investigación de nuevas formas de obtención de energía. Consiguiendo la concienciación de los estudiantes y la importancia de poner sus estudios al servicio de los más desfavorecidos.</p> <p>Trabajo en grupos según el tema: acceso al agua, acceso a las medicinas y acceso a la energía. Aportando soluciones novedosas que se adapten a una realidad concreta.</p>
OBJETIVOS:	<p>Objetivo general: Poner la formación recibida en universidad al servicio de los más necesitados, a la vez que se aprenden otros aspectos de la ingeniería.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proponer soluciones novedosas y realistas. 2. Llevar a cabo proyectos realizados por estudiantes y dirigidos por profesionales, trabajando en grupo.
GRUPOS DESTINATARIOS:	1. 30 alumnos del centro de formación en Kumbo en Camerún

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 4.000 familias de Cajamarca, Perú 3. Población de la provincia de Manisa en Mozambique 4. En general zonas aisladas con acceso limitado a medicamentos.
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	A partir de una necesidad o de una idea que puede cubrir una necesidad, se busca una persona que pueda dirigir un grupo de estudiantes y se constituye un grupo de trabajo. Se reúnen una vez al mes, poniendo en común el trabajo realizado y avanzando de esta manera en los proyectos.
FINANCIACIÓN:	<p>Presupuesto total: 4000 € (viaje a Camerún de dos personas) + 600 € (Cuadricóptero) = 4600 €</p> <p>Aportaciones propias: Este curso se ha realizado una campaña de sensibilización aprovechando la impresora 3D de la universidad: la campaña, “Imprime un mundo más justo”, de aquí hemos obtenido 500€. Además esta campaña ha recibido el reconocimiento de Bankia que se ha materializado en 1000 € por estar entre los quince finalistas del Premio Historias en Red; en total 1500 €.</p> <p>Otras aportaciones (indicar financiador/es e importes): la Fundación Ingenieros ICAI para el Desarrollo ha aportado 3100 €.</p>
PERSONAL:	<p>Coordinadora: Miriam Pons Matilla</p> <p>Responsables equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agua: María Millán Hernández - Cuadricóptero: Rodrigo Álvarez Hernández - Kumbo (Capacitación y tecnologías apropiadas): Iñigo Arteche Muñoz - Dispositivos BC: Álvaro Guzmán Zotes-Orcajo
RECURSOS TÉCNICOS E INFRAESTRUCTURAS:	Laboratorios y aulas de la universidad, material y herramientas disponibles en la universidad.
MECANISMOS DE EVALUACIÓN UTILIZADOS:	<p>Informe final de cada proyecto, analizando los resultados obtenidos en comparación con los objetivos marcados a principio de curso.</p> <p>De cara a cursos siguientes, queremos hacer una encuesta en la que además del resultado práctico obtenido, se pueda evaluar la opinión de los que participamos en el programa para ir mejorando e introduciendo mejoras de un curso al siguiente.</p>
RESULTADOS LOGRADOS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resultado general: Nos hemos dado a conocer en la universidad, consiguiendo más voluntarios, la colaboración de profesores y dar importancia a la labor que tratamos de realizar en la universidad. 2. Resultados prácticos: <ul style="list-style-type: none"> - Agua: Guía de construcción de letrinas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Kumbo: 30 personas formadas en energías renovables en Camerún. - Kumbo: Planos y proceso de fabricación de turbina y motor con materiales accesibles. - Cajamarca: Compra de los primeros dispositivos de bajo consumo para introducir en la zona. - Cadricóptero: Optimizado y listo para enseñar en zona rural aislada.
OTROS RESULTADOS:	Tres proyectos de fin de grado (Cuadricóptero), para el curso que viene se han ampliado las opciones, aportando proyectos desde el equipo de Kumbo y el de Agua.
PROBLEMAS Y OBSTÁCULOS ENCONTRADOS Y MECANISMOS DE SOLUCIÓN:	<p>Problemas y mecanismo de solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Constancia en época de exámenes:</i> cuando planteamos la programación a principio de curso, tenemos en cuenta estas fechas, acumulando más trabajo en otros momentos del curso. ▪ <i>La investigación en diseños novedosos tienen resultados a largo plazo sobre el terreno, esto hace que los proyectos pasen de un curso a otro cambiando los integrantes de los equipos:</i> para ello, se preparan actividades para el curso que permitan llegar a puntos que se puedan retomar fácilmente al curso siguiente y la elaboración de informes para que la documentación se pueda revisar y se pueda retomar el proyecto en el punto en el que quedo. ▪ <i>Falta de participación en actividades comunes de los distintos grupos de trabajo:</i> prepara actividades más atractivas, e intentar dar fuerza al sentido de responsabilidad e ilusión por aportar nuestra ayuda, de manera que sea la línea conductora entre los distintos proyectos y unos grupos puedan aportar a los otros.
PERTINENCIA:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>¿Los objetivos de la acción están imbricados con una estrategia de desarrollo a mayor escala de la universidad y de la contraparte?</i> El programa está bajo la Oficina de Cooperación y Desarrollo de la universidad, siguiendo la idea de la importancia de poner la formación, en este caso la ingeniería, al servicio de los más necesitados y de los retos de acceso universal al agua y a la energía. La universidad apuesta por la formación de profesionales comprometidos con la realidad, este curso hemos apostado por comenzar a colaborar con otros programas de la universidad similares pero de otras carreras, porque creemos que es necesario la multidisciplinaridad y la colaboración para una mayor formación y una mejor ayuda. ▪ <i>¿Todas las actividades están claramente enfocadas a la consecución de un resultado?</i> Sí, cada grupo tiene definidas sus actividades a corto plazo y el resultado final que se persigue, cada curso se redefinen, dando continuidad a los proyectos e introduciendo nuevas opciones. ▪ <i>¿Los resultados de la acción van a tener una aplicación real para la consecución del objetivo/s perseguido/s?</i>

	<p>Al ser líneas de investigación y desarrollo, puede darse el caso de que deba abandonarse esa línea, pero de los cinco proyectos de este curso, sólo se ha dado ese caso en uno, y se ha reconducido a una nueva tarea con aplicación práctica. Hay dos formas de encontrar la aplicación de los proyectos: una necesidad a la que se intenta dar una respuesta, una idea que cubre una necesidad y después se encuentra el emplazamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>¿Cada objetivo específico coadyuva a la consecución del objetivo general?</i> Todos los equipos trabajan bajo la Fundación y en el programa de Aprendizaje y Servicio de la universidad, con el que se persigue facilitar medios para poner la formación al servicio de los más necesitados, además de concienciar a todos los que participamos de la importancia de nuestras acciones para construir un mundo distinto, por lo tanto, sí se persigue un objetivo final.
EFICACIA:	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha llevado un curso de energías renovables a Camerún con dos de los estudiantes implicados en el proyecto, se han formado treinta personas este verano (2015). - Se ha desarrollado un dron y se ha encontrado un emplazamiento donde realizar las primeras pruebas en terreno. - Se ha creado una guía de construcción de letrinas para un proyecto de saneamiento en Mozambique. - Se han preparado planos para poder prototipar y fabricar tecnologías apropiadas que después se llevarán a Camerún. - Se han comprado los equipos de bajo consumo necesarios para que los beneficiarios de un proyecto de electrificación llevado a cabo anteriormente en Cajamarca puedan hacer un buen uso de la electricidad de la que ahora disponen.
SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO:	<p>El programa cuenta con el respaldo de la Universidad Pontificia Comillas y con el impulso de la Fundación Ingenieros de ICAI para el Desarrollo, además de los alumnos son varios los profesores implicados y el objetivo para los próximos años no es sólo que la iniciativa se mantenga, sino que crezca en número de proyectos y voluntarios implicados, poniendo la ingeniería no sólo al servicio de las personas desfavorecidas que viven en otros puntos del planeta, sino también identificando proyectos en España en los que los alumnos de ingeniería puedan aportar sus conocimientos y capacidades.</p>
CARÁCTER INNOVADOR Y/O REPLICABILIDAD:	<p>El programa como proyecto requiere de investigación y de estar constantemente aplicando nuevas tecnologías a la falta de recursos existente en muchos lugares del mundo. Por lo tanto, tiene una gran componente de innovación, de necesidad de colaboración y de formación para crear soluciones reales para las carencias actuales, principalmente agua y energía.</p>
ENSEÑANZAS	<p>Trabajo en equipos, con profesionales para dirigir el trabajo El apoyo de otras ONG's con proyectos que no</p>

APRENDIDAS:

pueden abarcar por falta de voluntarios han sido una parte importante de este curso, permitiendo combinar la experiencia de unos con la motivación de los estudiantes.

CONCLUSIONES:

Este programa ofrece soluciones reales, mediante las cuales los estudiantes aprendemos mucho de la parte práctica de nuestra carrera, además de hacernos conscientes de la realidad en la que vivimos, de nuestro papel en ella y de la importancia de colaborar para construir un mundo con igualdad de oportunidades.

MÁS INFORMACIÓN:

- Páginas web u otros recursos para poder consultar y ampliar información
www.fundacionicai.org

A continuación se explica más detalladamente el proyecto.

- Correo electrónico o teléfonos de contacto
miriamponsmatilla@gmail.com – 629477075
mariamillanhdz@gmail.com – 639345054

PROGRAMA APRENDIZAJE Y SERVICIO ICAI

- **El proyecto:**

El objetivo general del proyecto es la formación de ingenieros socialmente responsables, éticamente preparados y capaces de integrar aspectos sociales y medioambientales dentro de sus capacidades profesionales, directivas y relacionales.

Para ello ofrecemos a los estudiantes de la universidad el acercamiento a la realidad de aquellos menos favorecidos.

Este Programa, contribuye a lograrlo incidiendo en tres aspectos, por un lado, lograr la concienciación sobre los problemas existentes en el mundo desde una perspectiva global; por otro lado, generar en los futuros ingenieros la conciencia de que ellos son parte de la solución no sólo en el futuro sino que ya pueden serlo y, por último, dotar a los voluntarios de las competencias y conocimientos que les servirá para su crecimiento personal y para que su labor como voluntarios sea eficaz.

Dentro del Programa de Aprendizaje y Servicio ICAI cada equipo tiene su objetivo específico que va variando cada año en función de los proyectos que integran el Programa.

La situación actual del mundo presenta grandes retos a asumir, siendo conscientes de la responsabilidad de las decisiones que se toman día a día y lo que se puede hacer desde la situación propia como estudiantes. Nos encontramos en un mundo globalizado en el que todo afecta de una manera u otra en la situación de justicia o injusticia, en la igualdad o desigualdad del mundo. Dicho de otra manera *“con cada decisión podemos hacer un mundo mejor o peor, pero nunca va a ser igual”*.

“La diferencia entre lo que hacemos y lo que somos capaces de hacer, bastaría para solucionar la mayoría de los problemas del mundo” – Mahatma Gandhi

Es necesario que la sociedad se comprometa con la construcción de un mundo cada vez mejor, por ello la universidad, a través de este programa, nos propone cooperar desde nuestro día a día, con lo que somos y lo que aprendemos, formando jóvenes profesionales conscientes de las necesidades que existen en el mundo.

Algunos de los retos actuales son erradicar la pobreza y el hambre, el acceso a la educación, acceso a la energía y al agua, la sostenibilidad... La interdependencia de estos problemas hace que la meta a alcanzar tenga un camino que se ha de concretar en cada caso y unas situaciones complejas que requieren de la cooperación entre distintas disciplinas.

Como ya se ha dicho, el objetivo del proyecto es acercarse a otras realidades, entendiendo sus problemas reales e intentando aportar una solución, aunque sea pequeña, a los problemas más básicos como el acceso al agua, a la energía, a las técnicas de información y comunicación (TICs) que van a favorecer la educación, la

sanidad, el papel de la mujer en la sociedad... Manteniendo claramente el compromiso con la sostenibilidad, aunque reconociendo la dificultad del contexto pues no se buscan soluciones para el primer mundo sino para donde se van a desarrollar los proyectos.

Concretando todo lo comentado más arriba en nuestro Programa, lo que se pretende es impulsar la realización de voluntariados poniendo al servicio de los más necesitados las herramientas que se aprenden durante la carrera pero desde una perspectiva profesional ante la envergadura de los problemas y situaciones reales que se enfrentan. Consideramos que la ingeniería es una herramienta que puede ayudar a mejorar situaciones precarias en el tercer mundo, principalmente en zonas rurales aisladas, lo que ha de permitir que gracias a estas pequeñas ventajas adquiridas las personas van a mejorar su calidad de vida desde su cultura para dar la oportunidad de que sean ellos los que decidan como continuar su desarrollo.

La forma de trabajo de este Programa sigue el siguiente proceso: la Fundación propone proyectos (grupos de trabajo) con objetivos determinados para el curso, algunos ya se están llevando a cabo y necesitan de una mejor solución tecnológica; los voluntarios los desarrollan en esos grupos de trabajo a lo largo del curso, apoyados por antiguos alumnos de la universidad y voluntarios de la Fundación para dirigirles y ayudarles con los problemas que puedan surgir durante su realización.

Durante los dos años que lleva en marcha este Programa ya se han realizado algunos avances como la fabricación de un prototipo de **“potabilizadora”** que este año se ha dejado de lado por limitaciones técnicas, redirigiendo los voluntarios de este proyecto a la elaboración de una guía de construcción de letrinas para un **“proyecto de saneamiento”** en Mozambique, ; el desarrollo de un prototipo de **“cuadricóptero”**; la preparación de cursos de formación para **“extender la energía renovable”** desde el proyecto Kumbo en Camerún, que se ha impartido a treinta persona en el centro de formación local, el diseño de una turbina y de un motor para el proyecto de **“tecnologías apropiadas”**, compra de **“dispositivos de bajo consumo”** para el aprovechamiento de electricidad en Cajamarca en Perú.

Es decir, como concreción del objetivo general del Programa, los voluntarios desarrollan proyectos a aplicar en distintos emplazamientos del tercer mundo, los beneficiarios y los objetivos concretos de cada proyecto son distintos según el equipo de trabajo, como consecuencia de los distintos retos que se asumen y se detalla en el siguiente apartado.

Los equipos de trabajo se reúnen cada mes para poner en común los avances y dificultades que van surgiendo y repartir el trabajo que resta. Es importante señalar que los equipos tienen fijados objetivos concretos para el curso, de tal manera que se puede hacer a lo largo del mismo un seguimiento de los proyectos y sus avances o dificultades que, en ocasiones, obliga a su replanteamiento.

- **El programa y la Fundación**

Este curso hemos sido treinta voluntarios participando en el Programa, hemos conseguido mayor visibilidad en la universidad, tanto entre alumnos como entre profesores, favoreciendo tener más facilidades y más participantes para otros cursos. Además de conseguir darle la importancia en la parte de aprendizaje para los alumnos que tiene el programa, demostrando la parte innovadora y técnica de cada proyecto que acompaña a la complejidad social de la realidad que intenta mejorarse.

La Fundación y el programa que llevamos a cabo en la universidad tiene definidos cuatro líneas de actuación prioritarias en lo que se refiere a proyectos de desarrollo:

- **Acceso a la energía:** proyectos de electrificación rural mediante instalaciones aisladas o microrredes a las poblaciones de muy bajos recursos en África subsahariana y América Latina.
- **Acceso al agua:** proyectos de potabilización, captación de agua, distribución y saneamiento a poblaciones aisladas de bajos ingresos o centros educativos en África sub-sahariana y América Latina.
- **Acceso a las tecnologías de la comunicación y la información:** proyectos que mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación contribuyan a la formación y al acceso a servicios de las comunidades rurales aisladas.
- **Capacitación profesional y apoyo a emprendedores:** proyectos en los que a través de la capacitación y el apoyo a actividades productivas se facilite la integración laboral de grupos de difícil acceso al mercado laboral.

Por otro lado, la Fundación desarrolla numerosas actividades de educación para el desarrollo, sensibilización y fomento del voluntariado, desde el convencimiento de que es imposible acometer acciones que propicien el desarrollo de los pueblos sin un cambio previo de actitudes y valores que garanticen la consolidación y sostenibilidad de dichas actuaciones. Para llevarlo a cabo se trabaja sobre dos ejes:

- **Formar e investigar**, para conocer, estudiar y analizar la realidad que nos rodea.
- **Promover** una conciencia ética y unos valores que nos muevan **a actuar** en nuestra vida en consecuencia.

- **Trabajo de este curso 2014-2015:**

Este curso se han desarrollado cuatro equipos de trabajo:

1. Agua:

- Va destinado a la realidad de la falta del acceso al agua potable y de sistemas adecuados de saneamiento y canalización. Problema existente en muchas zonas de África, América Latina o Asia, principalmente; es necesario tener en cuenta factores como la necesidad de poca energía y escasez de recursos disponibles para su consecución, pues en muchas ocasiones la falta del acceso al agua y a la energía van unidas; o la creación de algo robusto y fácil de utilizar, permitiendo siempre la formación posterior de los beneficiarios, tanto para su mantenimiento como para la extensión del proyecto, de tal manera que resulten autosuficientes.
- Durante el curso pasado se desarrolló un prototipo de una potabilizadora por presión que ha resultado llegar a un punto muerto por la dificultad técnica.
- Este curso ha sido necesario reconducir el trabajo de este equipo al proyecto de saneamiento de Mozambique. El equipo se ha adaptado perfectamente al cambio, llevando a cabo con éxito su nueva labor.
- Se ha colaborado con proyectos novedosos a otras ONG's.

2. Cuadricóptero para el transporte de medicinas en zonas de difícil acceso:

- Se propone una forma alternativa de llevar medicinas entre comunidades en las que el transporte resulta difícil o demasiado costoso. El dron que se está diseñando, este proyecto lleva dos años en marcha, cumple con ciertas características necesarias para estas zonas: robustez, materiales baratos y accesibles para permitir su mantenimiento y un control que permite meter las coordenadas del recorrido a realizar.
- El curso pasado se consiguió construir un prototipo teledirigido más económico que los del mercado, con un sistema de control ajustado para unas condiciones concretas.
- Este curso se ha continuado optimizando el prototipo, solucionando los problemas que se han ido observando, mejorar el sistema de control y la estructura. Este curso también se ha centrado en la batería del dron, para conseguir la autonomía necesaria y un recurso energético accesible en cada una de las zonas en las que se pretende utilizar.
- Se ha identificado un hospital en Camerún, se están analizando las características, para el curso que viene terminar de adaptar el cuadricóptero y poder llevarlo al terreno.

3. Energías renovables en Kumbo (Camerún):

- A lo largo de otros cursos se ha desarrollado en Kumbo, Camerún, un muestrario de energías renovables, creando allí distintas formas de acceso a la energía.

- Durante este curso y el anterior, se han realizado cursos de formación para impartir en el mismo centro del proyecto, de manera que los propios beneficiarios sean capaces de llevar el mantenimiento de los sistemas implantados y de impartir la misma formación a otras personas de las zonas de alrededor, extendiendo así este proyecto por los lugares próximos a lo ya realizado. Con ello se persigue la sostenibilidad del proyecto. Este año han ido dos alumnos a impartir estos cursos en el centro y ha sido todo un éxito.
- El objetivo de este curso se ha dividido en dos partes: por un lado terminar estos cursos de formación e impartir los cursos, que se ha realizado con éxito. Por otro lado, este curso se ha iniciado una nueva rama de investigación sobre las tecnologías apropiadas, diseñando fuentes de energía con los recursos disponibles en la zona.
- El grupo de trabajo de las tecnologías apropiadas se ha dividido en tres subgrupos: uno dedicado al diseño de una turbina Pelton y su proceso de fabricación con utensilios accesibles en la zona; otro que ha investigado sobre los componentes y materiales de un aerogenerador, para continuar con su prototipado el curso que viene; y, el último grupo, ha desarrollado los planos para la construcción de un motor Stirling, añadiendo estudios para futuras vías de investigación de este motor.

4. Dispositivos de Bajo Consumo en Perú:

- Un proyecto anterior en el que colaboró la Fundación ICAI pD consistía en la implantación de sistemas fotovoltaicas individuales en Cajamarca, Perú, para solucionar el problema del acceso a la energía en casas aisladas. Al analizar el resultado de este proyecto, realizado con éxito y con la formación correspondiente a los beneficiarios, se ha observado que la potencia instalada aunque baja (160W) está siendo utilizada sólo para iluminación, quedando potencia sin utilizar debido a la falta de electrodomésticos adecuados.
- El objetivo de este curso ha consistido en buscar e investigar sobre dispositivos de bajo consumo que permiten utilizar toda la energía sobrante que tienen en esa zona, adaptándose a las características necesarias de manera que se optimice la energía que llega.
- Este grupo de trabajo ha realizado un análisis de mercado buscando soluciones óptimas a este problema, han identificado ocho dispositivos distintos cargadores de pilas, tv, licuadoras, radios... encuesta zona para probar este verano la implantación en Cajamarca.

5. Proyectos de fin de grado y máster:

- Para el curso que viene se han propuesto distintos proyectos, teniendo así alumnos con una mayor dedicación, apoyados por los equipos y dirigidos por profesionales voluntarios de la Fundación, así como profesores, consiguiendo mayor participación de la universidad.

• **Participantes de este curso (2014-2015):**

- Laura Rivera Díez
- Jorge Gutiérrez Riopérez
- Andrés Fernández Ramos
- Jorge Zamorano Aleixandre
- María Millán Hernández
- Ángel Isidoro Nieto
- Rodrigo Álvarez Hernández
- Miguel Huertas Collado
- Juan Martínez Olondo
- Diego Menéndez Botella
- Gema Cañeque Simón
- Iñigo Arteche Muñoz
- Iñigo Barandiarán Orbegozo
- Laura Gelabert Costacurta
- Gema Ramírez Vargas
- María Cuadrado Quintana
- Beatriz San José González
- Marta Greciano de Andrés
- Iñigo Ezquerro Martínez
- Belén Rabadán
- Carmen Agúndez Lería
- Laura Tapiador Ferrero
- Juan Temboursy Jiménez
- Clara Pérez-Andújar
Carretié
- Álvaro Guzmán Zotes-
Orcajo
- Javier Sterling Barba
- Juan Fernández-Daza de
Flórez
- Pablo Morales Pereira
- Juan Manuel Rebollo
Ramírez
- Miriam Pons Matilla