

MEMORIA TÉCNICA

Convocatoria de ayudas para el Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de la Innovación

Referencia del proyecto: FCT-20-15490

Título: Rural Remoto y Real R3: Fomento de vocaciones CTIM en escuelas rurales mediante experimentación remota

Entidad: Universidad de Deusto

1. Definición de objetivos y descripción del proyecto

A continuación se describe el proyecto de forma general. En las siguientes secciones se abordará cada aspecto por separado y con más detalle.

Objetivos del proyecto y su alineación con la convocatoria

El proyecto “Rural Remoto y Real R3: Fomento de vocaciones CTIM en escuelas rurales mediante experimentación remota” se presenta dentro de la Línea 2. Educación y vocaciones científicas y se alinea de forma directa con el objetivo 3 de la convocatoria: “Mejorar la educación científico-técnica de la sociedad en todos los niveles, especialmente en los más jóvenes y en los colectivos más desfavorecidos”.

El Proyecto R3 atiende a varios de los objetivos específicos de la Convocatoria dentro de la Línea 2 (pág. 8):

- promover la alfabetización científica entre escolares y jóvenes no universitarios y su interés por las carreras científico-tecnológicas mediante el **contacto directo con el método y la práctica investigadora**,
- orientar el proyecto a escolares y jóvenes no universitarios,
- a través de la mejora del conocimiento científico o la **adquisición de habilidades científicas** entre los jóvenes,
- promover actividades que vayan dirigidas a la **formación del profesorado**.

Atendiendo a los ODS, el Proyecto R3 se alinea con el Objetivo 4: **Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos**.

El Proyecto R3 tiene como objetivo general fomentar las vocaciones científicas en CTIM (**STEM en inglés**) entre los jóvenes del mundo rural mediante la práctica científica directa utilizando laboratorios remotos para ello.

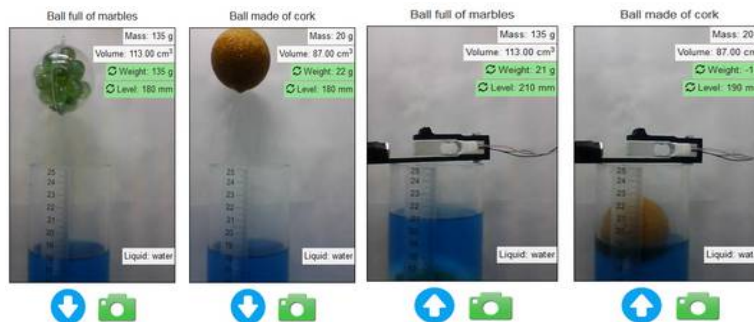
En línea con la Convocatoria que dice que el “**contacto directo con el método y la práctica investigadora** promueve el interés científico del alumno”, el proyecto ofrece como **resultado principal** un conjunto de **experimentos remotos** científico-tecnológicos y material didáctico p los alumnos y profesores de la **escuela rural** (como colectivo desfavorecido en equipamiento) a través de **Internet**. El laboratorio remoto, con sus experimentos remotos, es un **formato innovador**, que utiliza Internet como canal de acceso y comunicación.

Qué es un experimento remoto

Un **experimento remoto** permite al alumno llevar a cabo un **experimento real** sin estar delante de él y sin disponer de laboratorio físico, sino haciéndolo a través de una web. Un experimento remoto no es un

experimento virtual; el primero es real, y el segundo es simulado. Un laboratorio remoto está disponible 24 horas al día y permite al alumno y al profesor llevar a cabo una experiencia científica real a través de Internet. Tecnológicamente un experimento remoto es un diseño complejo hardware-software. En un experimento remoto las manos y los ojos del alumno serán el ratón, la interface web y una webcam. En el link <https://youtu.be/YxXalriet0se> ve un vídeo explicativo. Y en estos links se ve algún ejemplo de uso de experimentos remotos <https://youtu.be/chdUByBVyBE>, <https://youtu.be/3Uwnvp-V8dk> y <https://youtu.be/jpinv0wlvPw>.

La siguiente imagen muestra el aspecto de un experimento remoto para el Principio de Arquímedes: el alumno sube y baja objetos en un líquido y los sensores le indican el peso del objeto y el nivel del líquido.



Así pues, las escuelas rurales que no cuenten con equipamiento de laboratorio adecuado o cuyos profesores no sepan manejarlo en detalle pueden llevar a cabo **experimentos reales usando simplemente Internet** como medio de acceso y contando con **formación previa**. El Proyecto R3 espera que esta práctica científica directa y dirigida fomente el interés de los alumnos por CTIM en dos sentidos: que por un lado atraiga a aquellos alumnos alejados de CTIM, y que por otro, y no menos importante, refuerce y aumente el interés ya asentado en otros alumnos. Por último, cabe reseñar que **el Proyecto R3 busca reforzar** a aquellos **profesores** que sienten las CTIM como algo difícil y alejado de sus conocimientos. R3 debe permitir al profesor fortalecer o crear el interés por las CTIM mediante la práctica directa y en tiempo real.

¿Por qué en escuelas rurales? ¿Qué ofrece el proyecto a las escuelas rurales?

Las escuelas rurales tienen algunos condicionantes estructurales claros por su tamaño y aislamiento, pero no es menos evidente que son focos de innovación docente gracias a un profesorado inquieto y a un rendimiento escolar alto (ver **Justificación pedagógica**). El Proyecto R3 es innovador, necesita de un profesorado comprometido y busca paliar la falta de equipamiento científico; por tanto el ámbito rural es un entorno perfecto para este proyecto.

El proyecto ofrece a las escuelas rurales un conjunto de experimentos remotos en diferentes áreas curriculares y para alumnos de distintas edades. El catálogo ofrecerá **experimentos científicos y tecnológicos**. Por ejemplo: el Principio de Arquímedes, un Plano Inclinado, el Periodo de un Péndulo, la radioactividad, el uso de un microscopio, comportamiento de planarias, programación de Arduino, control de un robot mediante Scratch.

Contenido y alcance de la acción

El **alcance** del proyecto se cifra en el objetivo ideal de trabajar con al menos **20 escuelas rurales** y profesores de escuelas rurales, ofreciendo a cada uno de ellos distintos **contenidos**: el catálogo de experimentos, el material didáctico para el aula, la formación al profesorado y el apoyo y seguimiento tecnológico durante su despliegue efectivo en el aula.

El alcance del proyecto no solo **se medirá cuantitativamente** (número de escuelas, de alumnos, de

experimentos disponibles, etc.), sino que también se atenderá a la valoración **subjetiva** por parte de los alumnos, los profesores y la dirección de las escuelas mediante encuestas de satisfacción fiables y validadas.

Medios necesarios para llevar a cabo la actuación

El Proyecto R3 dota a la escuela rural de medios técnicos y pedagógicos para la experimentación remota, sin embargo la organización del proyecto exige a la escuela rural que al menos un profesor esté implicado y que este cuente con el apoyo de la dirección. Es fundamental para mantener la actividad que no solo los profesores se impliquen en el aula, sino que **la dirección conozca el Proyecto R3 y lo valore**, para sustentarlo en evidencias y soportar su sostenibilidad.

El catálogo de experimentos (www.labsland.com/labs) será ofrecido por la empresa LabsLand (www.labsland.com, spin-off de la Universidad de Deusto), su experiencia (ver carta de apoyo) asegura la disponibilidad y la calidad de servicio. LabsLand tiene varias copias o réplicas de los experimentos en distintas partes del mundo. Por ejemplo, Robot y Arduino tienen más de 12 copias de cada uno en lugares tan distintos como España, Sudáfrica, EE.UU., Costa Rica, etc. Su número y localización aseguran que si una copia no está disponible lo estará otra, lo que facilita el uso y acceso simultáneo de cientos de alumnos. Lo importante es que de forma transparente el alumno accederá a una u otra copia, sin importarle dónde esté.

A continuación se listan una serie de **preguntas y respuestas** elaboradas para explicar este proyecto a los profesores y escuelas ya interesadas:

¿Exige algún pago? El acceso a los experimentos remotos dentro del Proyecto R3 es gratuito para las escuelas rurales y los alumnos.

¿Qué se necesita para hacer un experimento remoto en clase? Solo se necesita acceso a Internet desde cualquier plataforma (Android, Windows, Linux, IOs) y dispositivo (móvil, Tablet, pizarra electrónica). La plataforma está disponible 24 horas al día para el alumno tanto en la escuela como en su casa u otro sitio.

¿Debo instalar algún software adicional en los ordenadores? No, solo se necesita Internet. Además los experimentos remotos se podrán integrar en las plataformas educativas ya existentes en los colegios tipo Moodle, Google Classroom, etc. Por tanto, no modifican la estructura TIC del centro.

¿Existe material educativo para utilizar los experimentos remotos en el aula? Sí, y es adaptable por el profesor.

¿Puede romperse un experimento o un robot remoto? Si, lo mismo que ocurre en el laboratorio clásico, pero hay varias copias de cada experimento remoto, y por tanto el problema se reduce. LabsLand dispone de los planes de contingencia necesarios para que la experiencia se pueda llevar siempre a cabo.

¿Cómo pueden acceder varios alumnos a la vez a un robot o experimento remoto? Al haber varias copias, por ejemplo de un robot, es raro que se creen colas de uso, pero el sistema es capaz de controlar las colas: primero en llegar, primero en ser atendido, con limitación de tiempo de uso para cada alumno.

Instrumentos didácticos y metodología previstos

Los experimentos remotos y los materiales didácticos son los instrumentos didácticos fundamentales. **La metodología principal en el aula será la indagación.** Un laboratorio remoto es un **formato claramente innovador**, pero a la vez es fácilmente utilizable ya que su canal de uso es Internet, lo que **facilita su uso y atrae a los alumnos**, tanto a los ya motivados como a los que se muestran reacios con CTIM.

Un experimento remoto es estable y su mantenimiento no es responsabilidad del profesor, sino de LabsLand. El Proyecto R3 **elimina el riesgo técnico** y facilita el experimento científico a la escuela.

Cada experimento remoto irá acompañado de un **material didáctico para el alumno que será corto (1-2 horas), sencillo y claro** de manera que cualquiera pueda usarlo y adaptarlo a su aula. El material didáctico tendrá forma de fichero de texto y tendrá varias partes:

- un encaje curricular que será elaborado por cada profesor,
- un ciclo indagatorio: contexto, teoría, experimento y datos, análisis de resultados y discusión
- explicación de cómo llevar a cabo el experimento usando la interfaz web del experimento remoto

Como se puede observar lo anterior se articula en las cinco fases típicas del aprendizaje por indagación: contextualización, conceptualización, experimentación, conclusiones y discusión abierta.

En el enlace, <https://drive.google.com/file/d/18fbmiJYwLS7dDegW6OqQReqqY3pZMn4V/view?usp=sharing> , se muestra el material para el Principio de Arquímedes.

En el diseño de material los colaboradores externos (ver cartas de apoyo) serán fundamentales con sus consejos y directrices.

Además del material para el alumno, se pondrá a disposición de los profesores un curso de formación online. La descripción de esta formación se encuentra en el apartado 6 de Planificación.

Es importante recalcar que el proyecto en ningún caso busca o desea decir a los profesores cómo deben hacer las cosas; el profesor ya sabe cómo manejarse en su aula con sus alumnos. **El profesor y la escuela estarán en el centro del Proyecto R3** para fomentar CTIM entre sus alumnos mediante experimentación remota.

Para confiar en la estrategia del Proyecto R3 se indican dos trabajos que han hecho estudios de investigación. En el trabajo “Emerging Technologies in Engineering Education: Can we make it work?” (https://www.researchgate.net/publication/330444648_Emerging_Technologies_in_Engineering_Education_Do_we_need_them_and_can_we_make_them_work_Centre_for_Engineering_Education) se puede encontrar un análisis de la experimentación remota frente otras herramientas didácticas. Además, Ton de Jong y otros investigadores publicaron en la revista Science en 2013 el artículo “Physical and Virtual Laboratories in Science and Engineering Education” en el que se describe el efecto positivo de la experimentación online.

Resultados y productos esperados

Los productos tangibles más específicos serán fundamentalmente tres:

1. **Página Web Rural, Remoto y Real.** Incluirá el **catálogo de experimentos remotos**, su **material didáctico** (para el profesor y para el alumno), experiencias de uso, **foros** de discusión y **red de profesores**.
2. **Página Web de cada colegio.** Estará incluida en el LMS de cada centro (si lo tienen) y tendrá la información específica para cada centro y centro profesor.
3. **Resultados de uso.** Cada centro y profesor tendrá un informe detallado de cada alumno: número de accesos, tiempo de uso, interacción con el experimento, etc.

Estos resultados se detallan en el apartado 6 de Planificación.

Otros resultados esperados son más intangibles y se centran en ofrecer experiencias científico-tecnológicas a los alumnos y profesores de escuelas rurales buscando con ello el **aumento y refuerzo de vocaciones CTIM**.

Un resultado particular esperado es fortalecer el espíritu científico de aquellos alumnos que ya lo tienen. En muchos casos este interés se pierde por falta de contacto con la ciencia y la tecnología, siendo este un problema que el Proyecto R3 busca superar.

Se espera que los productos y los resultados obtenidos den lugar a una **red de profesores de escuela rural** trabajando en ciencia y tecnología, con especial foco en la experimentación remota. Esta red electrónica, soportada en principio por la web del proyecto, debería integrarse en alguna de las redes de profesores ya existentes como www.escuelarural.net, que apoya el Proyecto R3 mediante una carta, o en web especializadas como www.educando.es, que también apoya a R3.

2. Justificación del proyecto

La justificación del proyecto se fundamenta en que busca resolver o al menos relajar varios de los **problemas fundamentales de la experimentación en escuelas rurales**:

- Dotación de laboratorios y su coste económico.
- Mantenimiento y disponibilidad de los laboratorios.
- Conocimiento científico-experimental de los profesores.

Justificación económica: Dotación y mantenimiento

Según Rogeli Santamaría (Inspector de Educación en la Generalitat de Valencia), en las escuelas de nueva construcción de más de 9 unidades (3 EI + 6 EP) inicialmente no estaba previsto que tuvieran laboratorio de ciencias naturales ni de tecnología. Las que lo tienen es como herencia del pasado (EGB). Las escuelas incompletas, como las rurales, no suelen tenerlo. Por tanto, **objetivamente hay un equipamiento bajo y obsoleto en las escuelas rurales**, y por eso se indicaba al principio de esta memoria que una escuela rural es un colectivo desfavorecido.

El proyecto es sostenible y no despilfarra recursos, ya que si hay centenares de alumnos, no hacen falta centenares de robots, basta con un número mucho menor. La experimentación remota exige compartir recursos, lo que favorece su sostenibilidad.

Justificación pedagógica: Formación del profesorado

Una vez solucionada la parte tecnológica de la experimentación en el aula, es importante apuntalar la parte didáctica de la experimentación. Ya se ha explicado cómo el proyecto aborda la formación del profesorado: material, formación, vídeos y ejemplos, ya que el profesorado puede tener **problemas al abordar experiencias científicas en el aula**. Estos problemas vienen de una escasa formación previa en ciencia y tecnología y de una falta de tiempo para abordarlos en una escuela rural.

Esther del Moral (U. Oviedo) remarca que “las TIC han ayudado a mejorar la formación e interconexión entre el profesorado rural y han modificado su metodología docente de forma positiva”, este proyecto solo busca profundizar en esta disponibilidad. Es importante recordar que varios expertos apoyan este proyecto y se espera de ellos que ayuden al proyecto a enfocar correctamente la formación del profesorado, de manera que se parezca más a **una enseñanza entre iguales** que a una formación básica.

Justificación técnica

Una crítica sencilla al proyecto es que su despliegue depende de Internet. Es decir, el problema se mueve del

laboratorio real a Internet en la escuela. Si bien es fácil criticar la calidad de Internet en los centros escolares, creemos que no es del todo real. Además, esta crítica no es exclusiva del mundo rural, sino de la educación en general (incluida la universitaria). Por ejemplo, Aragón ha dotado a todas sus escuelas rurales con fibra óptica, Andalucía, ya en el 2006, indicaba que el 90 % de sus escuelas rurales contaba con Internet de calidad, etc. Este esfuerzo es mantenido ya que la conexión a **Internet es un factor de inclusión y desarrollo**.

Ahora bien, las escuelas rurales antes de ser admitidas en el proyecto deberán justificar que disponen de un servicio de acceso a Internet de suficiente calidad. Este análisis y la solución de los posibles problemas de conexión a Internet recaerán en la empresa LabsLand, referente técnico del Proyecto R3.

Justificación de política educativa

El Consejo Escolar del Estado publicó el Informe 2018 del Estado del Sistema Educativo. En él se recogen una serie de recomendaciones, la Recomendación número 71 describe 14 acciones que potenciarían la Escuela Rural (<http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:40be89f4-2ee9-44fc-8a61-5b927f804531/i18cee08-f-propuestas-de-mejora.pdf>, pág. 548). Varias de ellas justifican y resumen el despliegue de este proyecto (copiadas del documento):

- Un Plan de actuación desde el Ministerio y las Comunidades Autónomas que fortalezca estas escuelas rurales, con un compromiso firme por una financiación suficiente y estable, con recursos materiales, económicos y apoyos precisos para su mantenimiento y una financiación adecuada a sus necesidades, reforzando la oferta educativa y garantizando que el alumnado tiene las mismas posibilidades que en las zonas urbanas.
- Dotación de recursos TIC adecuados a la escuela rural; lo que unido a la conexión con banda ancha ultrarrápida permita una conectividad a Internet suficiente y fiable.
- Incluir en los Planes de Formación Permanente del profesorado de manera específica, la formación del profesorado de las escuelas rurales.

De forma más actual, la **LOMLOE** -ya aprobada- y el artículo “Dos siglos de escuela rural” (publicado en diciembre del 2020 en The Conversation, <https://theconversation.com/dos-siglos-de-escuela-rural-151340>), apuestan por **conceder mayor apoyo a la escuela rural**. En el artículo se indica “En las últimas modificaciones legislativas en materia de educación rural se transita hacia una concepción más innovadora e inclusiva de la educación en este ámbito: formación específica para el profesorado, así como el apoyo, la orientación y los recursos materiales y tecnológicos que necesite para atender las necesidades de los estudiantes y del entorno”.

La experimentación remota del proyecto ofrece a los alumnos de escuelas rurales **“las mismas posibilidades que en las zonas urbanas”** mediante una dotación material y tecnológica sostenible y gratuita basada en el acceso y la compartición de recursos vía Internet.

Necesidad y oportunidad

La pregunta es **¿aprovecharán las escuelas rurales esta oportunidad tecnológica?** Según la profesora Esther del Moral de la U. Oviedo “los alumnos rurales le comen la tostada digital a los urbanos” (Voz de Asturias 20/12/2018). Otros artículos de la misma investigadora sobre ruralidad y TIC evidencian que las TIC han ayudado a mejorar la formación e interconexión entre el profesorado rural y han modificado su metodología docente de forma positiva. Volviendo al trabajo “Dos siglos de escuela rural”, dice “La escuela rural en España obtiene unos buenos resultados académicos, incluso mayor que en entornos urbanos”.

Con más detalle el informe PISA in focus (<https://doi.org/10.1787/d076ecc3-en>) estudia el rendimiento en escuelas rurales. Un análisis de este informe publicado en escuelarural.net indica **“los centros educativos**

rurales de España, Estonia, Finlandia y Lituania pueden aportar a su alumnado más valor añadido que los centros educativos urbanos”.

Resumiendo, dotar a las escuelas rurales de laboratorios remotos no es solo una necesidad, sino sobre todo una clara oportunidad de mejora del rendimiento académico y de fomento de vocaciones CTIM.

En este momento **la pandemia** sigue activa y con ella muchas restricciones en educación dependiendo de cada comunidad autónoma. El Proyecto R3 se refuerza en esta situación ya que permite a los alumnos acceder a un recurso poco disponible en esta circunstancia. El proyecto podrá validar el uso de esta tecnología para paliar y superar pandemias futuras. Es un proyecto de oportunidad futura.

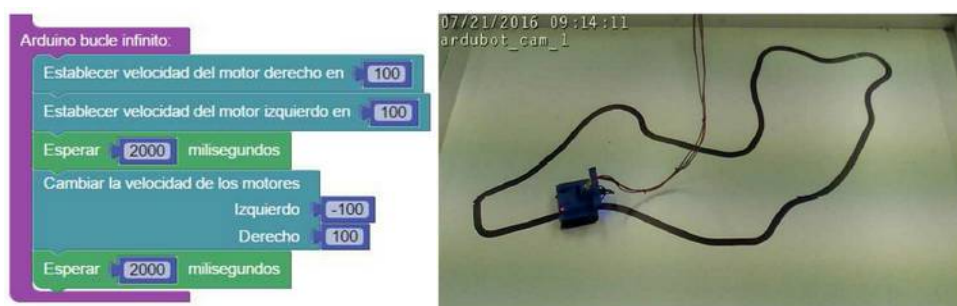
Todo lo anterior hace que **el Proyecto R3 sea necesario (por equipamiento), posible (por acceso a Internet), eficiente (por competencia de alumnos y profesores) y posible (por la experiencia de los solicitantes).**

3. Formatos y grado de innovación

El formato del Proyecto R3 es novedoso, innovador, útil y eficaz, y supone un riesgo tecnológico asumible. Esta innovación no es solo un hecho tecnológico, sino sobre todo educativo: **experimentar de forma distinta**, simultánea, colaborativa y en cualquier momento y desde cualquier lugar.

La **utilidad y eficacia** del proyecto ha sido objeto de descripción y justificación en el anterior punto. Muy pocos centros usan en el mundo la experimentación remota, y los que lo hacen, lo plantean de forma aislada. Sin embargo, **la tecnología está madura y desarrollada**, y constituye una opción **innovadora** clara, sobre todo gracias a la start-up LabsLand (<https://labsland.com/>), nacida en España.

El exdirector de la revista IEEE Trans. On Education, J.F. Froyd señala en su artículo “Five Major Shifts in 100 Years of Engineering Education” a **la experimentación remota como uno de los caminos para la innovación en educación**. Pero más allá de esta declaración y otras, el formato es claramente **atractivo para el alumno** y en muchos casos sorprende ver que un robot responde a nuestro programa, aunque esté a miles de kilómetros - aunque seguramente para el alumno nativo digital esto sea más o menos natural. La imagen muestra un ejemplo de programación del robot usando código Blockly y su ejecución sobre un robot real a través del laboratorio remoto.



Un elemento innovador consustancial a la experimentación remota es la **colaboración**. Toda vez que el equipo a controlar es el mismo -un robot, por ejemplo- alumnos y profesores de distintos centros pueden compartir experiencias o diseñar retos. Lo que vale para una escuela, vale para otra, y esto es más importante en las escuelas rurales donde el número de alumnos no es alto, pero sí lo es el aislamiento geográfico. Cada centro puede generar sus propios materiales o aprendizajes y compartirlos con escuelas afines.

A modo de resumen:

- El formato del proyecto hace a la escuela rural protagonista de la innovación educativa para fomentar la práctica investigadora de sus alumnos.
- El formato del proyecto innova al superar el aislamiento geográfico mediante el uso de Internet ofreciendo al alumno experiencias CTIM de calidad.
- El formato del proyecto innova al promover las habilidades científicas del alumno en red con otras escuelas rurales.
- El formato del proyecto innova al permitir al profesor enseñar de otra manera y superar las barreras tecnológicas y académicas de la enseñanza CTIM.

4. Público objetivo

Según el Informe 2018 del Sistema Educativo, el mundo rural español se describe: **“En España, el 9,3 % de la población vive en este tipo de localidades”**. (pág. 35). Lo que cuantitativamente supone: “Durante el curso 2016-2017 se escolarizaron 74.219 alumnos y alumnas en centros rurales en España, lo que representa un 2,4 % del total del alumnado matriculado en estas enseñanzas.” (pág. 271)

El público objetivo del Proyecto R3 está formado por las escuelas rurales, y los profesores y alumnos de las mismas. Además el propio formato del proyecto permite a los alumnos “llevarlo” a casa. Ellos pueden acceder en casa a la web, mostrar sus avances con el robot y así convertirse en “apóstoles” para sus amigos y familiares. La innovación escolar, por tanto, tendrá su reflejo **en el círculo más íntimo del alumno**, lo que ayudará a **divulgar el proyecto y a ampliar el público objetivo**. En ambos casos se trata de **colectivos sociales alejados y desfavorecidos educativamente**. El Proyecto R3 no aborda de forma específica la educación no formal, pero su formato lo permitiría ya que cualquier persona podría acceder al experimento.

El público objetivo específico de este proyecto es llegar a **al menos 20 escuelas rurales** y con ellas al menos a **300 alumnos**. Claramente se trata de un despliegue piloto que puede permitir un despliegue más ambicioso en años posteriores. Si el interés de las escuelas fuera alto, su número podría subir hasta 40 sin afectar al presupuesto (ver el siguiente apartado y la carta de apoyo de LabsLand).

Los centros educativos pueden ser de cualquier nivel, aunque el proyecto tiene especial interés en el **nivel de primaria**, ya que es ahí cuando se forman (o se pierden) las vocaciones científicas a desarrollar en **secundaria y bachiller**. No es ajeno a este proyecto que algunos centros rurales incluyen secundaria o parte de ella.

5. Presupuesto, cofinanciación y sostenibilidad futura del proyecto

El presupuesto total alcanza los **41.380,20 euros** y se solicitan a la FECYT **4.000 euros**, 10 % del total. El resto, 90 %, es financiado por LabsLand (41 %, con 17.000 euros), UDeusto (42 %, con 17.380 euros) y un 7 % pendiente de financiación (Jornada R3 con 3.000 euros). Partiendo de un público objetivo de al menos 300 alumnos y 20 profesores, el ratio coste/participante es inferior a 10 euros.

La carta de apoyo de LabsLand muestra que no solo cofinancia el 85 % del coste de los experimentos remotos (soporta 17.000 euros del coste total de 20.000 euros), sino que está dispuesta a trabajar con hasta 40 escuelas rurales sin aumentar su presupuesto. El fragmento siguiente de la carta, así lo especifica.

LabsLand asume parte de la financiación de “Fomento de vocaciones STEM en escuelas rurales mediante experimentación remota”. En concreto LabsLand oferta por 150 euros por centro educativo sus servicios completos de experimentación remota, lo que incluye el acceso a todos los experimentos remotos, su integración en el LMS del centro, material educativo breve y seguimiento de las actividades de los alumnos (learning analytics). LabsLand asegura no comprometer en ningún caso la de Ley de Privacidad de Datos. ¶

El coste actual de los servicios de LabsLand se puede ver en <https://labsland.com/es/pricing>. El coste por alumno y año está en los 20 euros (9,99 euros por semestre) y no baja de los 1000 euros por centro y año (dependiendo del número de alumnos). El descuento aplicado supera el 75% indicado. Además, LabsLand se compromete a mantener este precio aunque el número de centros aumente hasta los 40. ¶

Además, el Proyecto R3 cuenta con **cofinanciación no dineraria** de colaboradores e instituciones que han mostrado su apoyo mediante las cartas incluidas en este proyecto. José Luis Murillo y Rogeli Santamaría participarán en el diseño de la formación, la captación de escuelas rurales y la divulgación de resultados utilizando para ello su tiempo y medios, como la web www.educando.es, IEEE Educación, CosmoCaixa y MUNCyT participarán en la captación de escuelas rurales y en la divulgación de resultados. Esta financiación no es dineraria.

De una forma más detallada el presupuesto se desglosa como sigue.

Personal	Horas	Coste €/hora	Presupuesto	Presupuesto solicitado
Javier García Zubía	100	63,03	6303 euros	0 euros
Ignacio Angulo Martínez	20	51,12	1022,40 euros	0 euros
Unai Hernández Jayo	50	44,73	2236,50 euros	0 euros
Diego Casado Mansilla	20	27,89	557,80 euros	0 euros
María Luz Güenaga Gómez	50	44,95	2247,50 euros	0 euros
Verónica Canivell Castillo	50	62,04	3102 euros	0 euros
Cristina Giménez	50	38,22	1911 euros	0 euros
<i>Total</i>			<i>17.380,20 euros</i>	<i>0 euros</i>
Gastos de ejecución Colaboraciones externas y gastos de consultoría	Descripción		Presupuesto	Presupuesto solicitado
Gastos de publicidad	Publicación y edición del material educativo		1.000 euros	1.000 euros
Viajes y alojamiento	Jornada R3 de difusión y formación		3.000 euros	0 euros
<i>Total</i>			<i>4.000 euros</i>	<i>1.000 euros</i>
Colaboración externa	Descripción		Presupuesto	Presupuesto solicitado
	Licencias de uso LabsLand		20.000 euros	3.000 euros
<i>Total</i>			<i>20.000 euros</i>	<i>3.000 euros</i>
Total Proyecto			41.380,20 euros	4.000 euros

Explicación del presupuesto

- Los gastos de personal de la UDeusto, 17.380,20 euros, son soportados por la propia Universidad. El trabajo de la UDeusto se distribuye por todas las tareas mostradas en la siguiente sección
- Los materiales educativos serán editados y publicados por una empresa editorial. Por 75 copias se estima un coste de 1000 euros. Estas copias serán para las escuelas rurales interesadas. El material didáctico estará disponible en la web Real, Remoto y Rural para quien quiera descargarlo online.
- La Jornada R3 de cierre del proyecto convocará en la Universidad de Deusto a las 20 escuelas rurales a una sesión de divulgación y formación. Se espera cubrir este acto con 150 euros por escuela. En caso de ser aprobado el proyecto, se buscará financiación adicional en las convocatorias nacional y local de organización de eventos. Si no se obtuviera financiación, esta Jornada 3 no se celebraría.
- LabsLand cobra 1.000 euros por centro (según el número de alumnos y accesos), lo que en total supone 20.000 euros, aunque al financiar un 85% del coste, el coste para el proyecto es de 3.000 euros.
- LabsLand incluye en estos 3.000 euros todos los servicios asociados a la experimentación remota: Acceso ilimitado a los experimentos, integración de los experimentos en los LMS del centro educativo, apoyo técnico, apoyo académico y elaboración de informes de Learning Analytics.

Tras el proyecto, si las escuelas rurales quieren seguir usando la experimentación remota en el aula deberán hacerlo a través de LabsLand. La empresa asegura **la disponibilidad y sostenibilidad técnica** del proyecto, evitando la frustrante y común situación de que la plataforma desarrollada desaparece al acabar el proyecto. El coste actual de experimentación remota por centro y año es de 1000 euros, por tanto la **sostenibilidad económica** del proyecto pasa porque las escuelas rurales obtengan esta financiación, bien de su propio presupuesto o mediante un proyecto autonómico específico.

Además si el resultado del Proyecto R3 fuera positivo se consideraría volver a solicitar la misma ayuda FECYT en la convocatoria del año 2021, o solicitar otras ayudas que aseguren la sostenibilidad en el medio plazo como las ayudas de fundaciones o las ayudas que las propias comunidades autónomas tienen para desarrollar proyectos.

6. Planificación

El proyecto, aun siendo complejo en su dimensión tecnológica, es muy sencillo en su despliegue ya que todas las **tecnologías están desarrolladas y probadas tanto en LabsLand como en otros proyectos**.

El proyecto básicamente consiste en: Difusión del proyecto y selección de escuelas rurales, Elaboración de materiales, Formación del profesorado, Despliegue y seguimiento de los experimentos remotos en el aula y Divulgación de resultados. El proyecto se despliega en las escuelas en dos veces: a principios (M3, septiembre) y a mediados de curso (M7, enero), por eso cada hito tiene dos momentos, en la primera y en la segunda fase.

TAREAS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
T1 Difusión del proyecto y selección de escuelas rurales			H1.1				H1.2					
T2 Catálogo de experimentos			H2.1				H2.2					
T3 Elaboración de materiales didácticos				H3.1				H3.2				
T4 Formación a profesores				H4.1				H4.2				
T5 Despliegue y seguimiento en el aula							H5.1				H5.1	
T6 Divulgación de resultados						H6.1						H6.2

La planificación arranca el 01/07/2021 y llega hasta el 30/06/2022, es decir, 12 meses, 11 sin contar agosto. El

mes 2 es agosto, y no tiene tareas.

La tabla anterior se detalla en la siguiente **planificación**:

- T1. Difusión y selección: la primera actividad del proyecto será difundirlo en RRSS y canales de colaboradores para darlo a conocer entre las escuelas rurales, captar escuelas/profesores interesados y realizar la selección de escuelas (Resultado 1 – R1). La selección se realizará en 2 periodos, el primero para el primer semestre y otro para el segundo semestre del curso. El plan inicial es convocar en septiembre-octubre dos sesiones informativas para explicar el proyecto y atraer a escuelas rurales.
- T2. El catálogo de experimentos lo conformará una selección de todos los laboratorios remotos disponibles actualmente por LabsLand (R2). Esta selección se basará en el encaje curricular de los experimentos en los niveles de primaria y secundaria. En esta tarea participarán también los asesores del proyecto en una primera selección (M1) y los profesores interesados (M3 y M7) una vez seleccionadas las escuelas. No se prevé diseñar ningún experimento remoto adicional.
- T3. Los materiales didácticos para su uso con cada laboratorio serán elaborados por la UDeusto en colaboración con aquellos profesores que así lo deseen (R3). Este material didáctico estará expuesto a revisión continua, especialmente tras la formación al profesorado de modo que pueda ser adaptado por cada profesor a sus necesidades. Se parte de un material ya diseñado con anterioridad.
- T4. La formación del profesorado será online y se detalla más adelante. Esta formación será evaluada por los asistentes para la mejora continua del proyecto (R4).
- T5. El despliegue en las escuelas rurales será tarea de los profesores, y contará con el apoyo pedagógico y técnico de la UDeusto y de Labsland. Como resultado, se obtendrá un informe con estadísticas de los usos realizados (R5).
- T6. El seguimiento del proyecto pondrá énfasis en la recogida de resultados en el aula y su justificación. Esta recogida de datos se basará en encuestas a los alumnos y profesores implicados, así como métricas de uso de los laboratorios (R6). En todo caso se respetará LOPD y las recomendaciones del Comité de Ética de la UDeusto.
- T6. La Jornada R3 (R7) final del proyecto tendrá dos partes: una conferencia invitada que fomente y aplauda el trabajo en las escuelas rurales y una segunda parte en la que los profesores mostrarán su trabajo en el Proyecto R3. La Jornada R3 tendrá lugar en la Universidad de Deusto, si hay financiación.
- T6. Los resultados del proyecto se ofrecerán en la web Rural, Remoto y Real (R8).
- T6. Además de la web, los resultados serán divulgados usando todo tipo de canales (ver abajo).
- Adicionalmente está la Tarea de administración y gestión del proyecto. Esta tarea abarca toda la duración del proyecto.

En caso de ser aprobado el proyecto, la convocatoria para los centros educativos se hará usando las redes de la FECYT, el proyecto Scientix, los centros autonómicos de innovación educativa, la propia red de la Universidad de Deusto obtenida de proyectos anteriores. Las redes sociales y las webs educativas también serán utilizadas, por ejemplo, www.educando.es, <http://rededuca.net> y <https://www.educacionrespuntocero.com/>, y sobre todo web específicas de escuelas rurales como <http://escuelarural.net/> y <https://redsocial.rededuca.net/escuelas-rurales>.

Respecto a la Tarea 4 relativa a la **formación del profesorado** se hará en dos fases, después de cada proceso de selección en septiembre y enero, para permitir que los profesores se organicen según su planificación. Cada curso online tendrá 6 horas repartidas en dos sesiones de tres horas y su formato será:

- Primera parte: introducción a la experimentación remota:
 - Una hora de presentación del proyecto y de qué es un experimento remoto y su valor educativo.
 - Una hora de presentación del catálogo de experimentos remotos.
 - Una hora de prueba de algunos de los experimentos remotos.
- Segunda parte: integración en el aula de la experimentación remota:
 - En la primera hora de la segunda parte del curso los profesores explicarán qué experimento remoto han elegido y por qué.
 - Las dos horas finales se dedicarán a explicar y debatir cómo desplegar el experimento remoto en el aula.
- El profesor, más allá de la formación, contará con seguimiento y apoyo constante por parte del proyecto.

Atendiendo a lo anterior se pueden relacionar **las Tareas con sus Responsables e Hitos**. Cada hito dará lugar a un resultado específico, **disponible en la web del proyecto** y controlable que podrá ser evaluado por la FECyT.

TAREAS	Responsable	Hito	Resultados
T1 Difusión y Selección de escuelas rurales	UDeusto: Javier García Zubía y Cristina Giménez Colaboradores externos	H1. Selección de escuelas rurales	R1. Listado de escuelas rurales, profesores y asignaturas involucradas
T2 Catálogo de experimentos	UDeusto: Javier García Zubía Colaboradores externos	H2. Definición de catálogos de experimentos	R2. Portfolio de experimentos remotos a emplear en cada escuela
T3 Elaboración de materiales didácticos	UDeusto: Javier García Zubía (Coordinador), Unai Hernández, Ignacio Angulo, Diego Casado Colaboradores externos	H3. Conclusión de materiales didácticos	R3. Repositorio con materiales didácticos a emplear con cada laboratorio
T4 Formación a profesores	UDeusto: Javier García Zubía, Unai Hernández, Ignacio Angulo, Diego Casado	H4. Seminarios de formación	R4. Encuestas de satisfacción de las sesiones de formación
T5 Despliegue y seguimiento en el aula	UDeusto: Javier García Zubía, Unai Hernández, Ignacio Angulo, Diego Casado y Verónica Canivell LabsLand	H5. Despliegues concluidos	R5. Informe con el número de escuelas, profesores, alumnos y sesiones de experimentación realizados
T6 Divulgación de resultados	UDeusto: Cristina Giménez y Mari Luz Güenaga LabsLand	H6. Evaluación de seguimiento	R6. Informes de seguimiento de cada semestre para la recogida de incidencias. R7. Jornada R3 final R8. Web Rural, Remoto y Real

Organigrama y flujo de trabajo

El equipo de trabajo se divide en cuatro grupos, cada uno de ellos relacionado con un tipo de tarea. El organigrama de trabajo es sencillo:

Captación de escuelas rurales: Coordina Cristina Giménez Elorriaga (10 horas) y participan Javier García Zubía (10 h) y los colaboradores externos con cartas de apoyo: José Luis Murillo, Rogeli Santamaría y Eva Tabo,

además de ciertas instituciones.

Didáctica: Coordina Javier García Zubía (40 h) y participan Unai Hernández (20 h), Ignacio Angulo (10 h) y Diego Casado (10 h), con el apoyo de los colaboradores externos José Luis Murillo y Rogeli Santamaría.

Despliegue y seguimiento en el aula: Coordinan LabsLand y Verónica Canivell (50 h) y participan los profesores de las escuelas rurales seleccionadas con el apoyo de Javier García Zubía (20 h), Unai Hernández (30 h), Ignacio Angulo (10 h) y Diego Casado (10 h) en cada tema. Verónica Canivell atenderá las necesidades de las escuelas rurales para desplegar los experimentos remotos y recogerá los resultados, ella estará en contacto permanente con los profesores y será responsable de la organización del despliegue.

Difusión de resultados: Coordina Cristina Giménez Elorriaga (40 h) y participan Mari Luz Güenaga y los colaboradores externos e instituciones que apoyan el Proyecto R3. Es tarea de Mari Luz Güenaga (50 h) crear y mantener la web del Proyecto R3 dentro de la web del grupo de investigación que coordina, <http://learninglab.deusto.es/>. Los colaboradores externos harán también divulgación de los resultados de la web del proyecto.

Toda la parte educativa, T2-T4-T5, es responsabilidad de la Universidad de Deusto, donde Javier García Zubía ejercerá como coordinador y responsable del catálogo de experimentos. Unai Hernández, Ignacio Angulo y Diego Casado serán los responsables de los experimentos científicos, robóticos y sobre Arduino, respectivamente. Su tarea consistirá en elaborar el material didáctico (6 h), dar formación online (4 h) y apoyo al despliegue en el aula (10 h). Unai Hernández es responsable de los experimentos científicos que son más, y por tanto en vez de 20 h tiene asignadas 50 horas. La organización del despliegue en aula y su seguimiento es responsabilidad de Verónica Canivell, y para ello cuenta con 50 horas: 2 horas por centro más 10 horas para elaborar el informe interno de seguimiento.

En las tareas T1-T2-T3 los asesores externos tendrán el papel de ayudar a la UDeusto a comprender e incorporar al proyecto las necesidades específicas de las escuelas rurales. Ver cartas de apoyo.

Cristina Giménez Elorriaga se encargará directamente de todas las labores de comunicación del proyecto, tanto en la fase de reclutamiento (T1) de centros como sobre todo en la de divulgación de los resultados (T6) según estos se vayan dando. Mari Luz Güenaga, con el apoyo de Cristina Giménez, diseñará e integrará la web Rural, Remoto y Real en la web de Deusto Learning Lab. Esta web concentrará todos los recursos generados.

La Jornada R3 final del proyecto será responsabilidad de UDeusto, tanto en su organización como en la búsqueda de financiación externa.

LabsLand será responsable del despliegue de los experimentos en el aula, T5. Este despliegue consistirá en una primera valoración de las características técnicas del centro para adecuar los experimentos a cada escuela rural. La parte central de su trabajo será acompañar a los profesores en el despliegue y resolver los problemas técnicos que pudieran surgir. LabsLand además conectará los experimentos al LMS (Learning Management System) del centro si lo tuviera y ofrecerá al proyecto y a los profesores las estadísticas de uso. LabsLand asegura el completo cumplimiento de la Ley Orgánica vigente de Protección de Datos (LOPD).

Los asesores externos, José Luis Murillo y Rogeli Santamaría, tendrán un papel de apoyo en el proyecto para darlo a conocer en el proceso de selección de escuelas rurales (T1), elaborar el catálogo de experimentos (T2) y para diseminar los resultados del mismo (T6) en blogs, webs y redes sociales. Estas tareas están asumidas por

ellos en las cartas de apoyo. La siguiente tabla refleja la distribución de horas por tarea estimadas.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Total
Javier García Zubía	6	10	20	24	20	20	100
Unai Hernández Jayo			6	4	10		20
Ignacio Angulo Martínez			6	4	10		20
Diego Casado Mansilla			6	4	10		20
Verónica Canivell Castillo					50		
María Luz Güenaga Gómez						50	
Cristina Giménez Elorriaga		10				40	
LabsLand					X	X	
Asesores externos	X	X				X	

Cartas de apoyo

El Proyecto R3 cuenta con 25 cartas de apoyo

(https://drive.google.com/file/d/18YsfMnZ_Nit8PA7tUxp0mEtc7OTgho8/view?usp=sharing). Por un lado, hay 18 profesores que muestran su interés en implementar el proyecto en sus aulas si es aprobado. Por otro lado, están las cartas de José Luis Murillo y Rogeli Santamaría que van a tener un papel importante como asesores del proyecto. Por último, otras 5 personas o instituciones respaldan técnica y organizativamente el proyecto y se muestran dispuestos a colaborar con el mismo: LabsLand, IEEE-CESEI, Eva Tabo de www.educando.es, Javier Hidalgo de CosmoCaixa y Patricia Barciela de MUNCyT-Coruña. La imagen muestra la parte tres fragmentos de distintas cartas de apoyo (arriba-izq. profesores, dcha. colaboradores y abajo-izq. IEEE).

Me comprometo a evaluar mi incorporación al proyecto durante el curso 2021-2022 en función de mi situación y la del centro educativo en el que ejerza la docencia en el curso 2021-2022.

En caso de resultar aprobado el proyecto R3, IEEE-CESEI se compromete a:

- Difundir el proyecto en su página web.
- Dar soporte técnico al proyecto mediante su Comité de Experimentación Remota.
- Difundir los resultados en su página web y darlos a conocer en IEEE.

Quiero mostrar mi apoyo decidido al proyecto y acepto ser asesor del mismo. Mis tareas serán:

- colaborar con el equipo del proyecto en el proceso de búsqueda y selección de escuelas rurales y profesores utilizando la web escuelarural.net y las redes sociales en las que me mantengo activo,
- colaborar en el diseño del material didáctico para utilizar la experimentación remota en el aula,
- diseminar los resultados del proyecto a través de escuelarural.net y de las redes sociales en las que soy activo.

Plan de gestión de recursos

Ya se ha descrito la gestión de los recursos humanos, su asignación y resultados esperados. En cuanto a los recursos materiales, estos se circunscriben a los experimentos remotos en sí. Su gestión corresponde a LabsLand y esta está incluida en el presupuesto y mediante la cofinanciación de dicha empresa. LabsLand ya da este servicio regularmente a otros centros educativos en el mundo y por tanto el acceso a los experimentos remotos está asegurado. La web Rural, Remoto y Real será el concentrador de recursos materiales y se agendará al comienzo del cada semestre una serie de reuniones para la gestión y seguimiento del uso que se esté haciendo por parte de cada escuela y profesores involucrados. Esta gestión será llevada a cabo por Javier García Zubía con el apoyo de Verónica Canivell.

7. Plan de contingencia

Identificación del riesgo	Probabilidad	Impacto	Medidas correctivas

Problemas con Internet	Baja	Bajo (1)	Detectar los problemas en la red antes del uso en el aula. Cambiar los días asignados a las sesiones. Utilizar teléfonos móviles para la conexión.
Problemas con los experimentos remotos	Baja	Bajo (1)	Detectar los problemas en los experimentos antes de las sesiones mediante auto-test del experimento. Contar con varias copias/instancias de cada experimento. Cambiar los días asignados a las sesiones.

(1) El impacto es alto en el día programado, pero bajo en el conjunto, ya que la sesión se puede mover

8. Estrategia y plan de comunicación

El Proyecto R3 no es un proyecto cuyo éxito sea muy dependiente de su estrategia de comunicación, aunque esta es importante para atraer a las escuelas rurales y para difundir los resultados en la comunidad educativa rural y general. El objetivo principal es la práctica científica en escuelas rurales.

Esta propuesta se acompaña de 18 cartas de apoyo de profesores de escuelas rurales de infantil, primaria y secundaria. Es decir, en esta fase el Proyecto R3 ya tiene **asegurada la captación de los centros educativos**.

La comunicación de resultados se llevará a cabo usando fundamentalmente las redes sociales y webs:

- La página web Rural, Remoto y Real diseñada y desplegada dentro del proyecto.
- www.escuelarural.net apoya al proyecto y es la web principal de divulgación (<http://escuelarural.net/laboratorios-remotos-escuela-rural>)
- La web de FECyT y Scientix divulgan proyectos nacionales de fomento de la ciencia.
- Cada centro educativo usará los canales de su propio centro.
- Los profesores difundirán su trabajo en sus propios canales y blogs, si así lo desean.
- Los canales de la U Deusto y de Deusto Learning Lab (<http://learninglab.deusto.es/>).
- Los blogs y webs educativas ya nombradas en el párrafo anterior.
- Se harán llegar a medios de comunicación clásicos -**radio, televisión, prensa**- los resultados del Proyecto R3 con el fin de que tengan interés para los medios.

Actualmente las noticias relacionadas con la **España Rural o la España Vacía/Vaciada** tienen interés para el público general y aparecen con cierta regularidad en medios de **prensa, radio y televisión**. Por tanto, y utilizando los canales de la Universidad de Deusto, el Proyecto R3 enviará a estos medios los hitos que el proyecto vaya alcanzando: adhesión de escuelas rurales, despliegue en aula con alumnos, incidencia en RRSS, etc. El Proyecto R3 está orientado buscará **tener impacto en los medios**, aunque su objetivo principal es el aula.

Las labores de comunicación del proyecto recaerán en la persona encargada de la comunicación en la Facultad de Ingeniería de la UDeusto (Cristina Giménez), lo que garantiza su calidad.

9. Experiencia del equipo y de la entidad

Dr. **Javier García Zubía** es profesor catedrático de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto e investigador en el grupo Deustek, reconocido con el máximo nivel por el Gobierno Vasco. El grupo DLL, Deusto Learning Lab, <http://dtlearning.deusto.es/>, forma parte de Deustek.

Ha colaborado en decenas de proyectos europeos y nacionales, de los que cerca de 20 tienen a la

experimentación remota como eje principal. En los proyectos Go-Lab (FP7) y NextLab (H2020) la UDeusto (Javier García Zubía) fue el National Contact Point para España, lo que conllevó la coordinación de cientos de profesores y centros educativos. En ambos proyectos España ha sido el país más activo. Tiene un sexenio acreditado vivo y cuenta con más de 200 publicaciones en congresos y revistas, siendo su WoS h-index de 13 (h-index 31 para Google Scholar). Ha impartido conferencias invitadas en congresos internacionales en el área de la experimentación remota.

LabsLand (www.labsland.com/es) es una start-up de EdTech (tecnología para la educación). Surge como spin-off de un equipo de investigación de la Universidad de Deusto y tiene sede en Bilbao, si bien su actividad es internacional y está completamente orientada hacia un mercado global.

La actividad principal de LabsLand es la comercialización de los laboratorios remotos educativos que forman parte de su plataforma. Actualmente tiene miles de alumnos activos que acceden a más de 50 experimentos remotos en más de 20 países de todos los continentes. Cuenta con el apoyo de aceleradoras españolas, europeas y norteamericanas. Es la única empresa que se dedica a la experimentación remota en el mundo.

Ignacio Angulo, Unai Hernández, Diego Casado y Verónica Canivell son doctores ingenieros por la Universidad de Deusto. Todos ellos tienen un perfil investigador muy alto con publicaciones internacionales y proyectos europeos, sin embargo su mayor valor experiencia para este proyecto es que ellos son diseñadores y usuarios en el aula de los experimentos remotos que asesoran.

Mari Luz Güenaga es la coordinadora del grupo Deusto Learning Lab, DLL, (<http://learninglab.deusto.es/>) integrado en Deustek. Su equipo fomenta las vocaciones STEM mediante el uso de tecnologías avanzadas en los centros educativos. DLL participa en numerosos proyectos nacionales e internacionales (FP7, H2020, ERASMUS+). En los últimos años destaca por el proyecto INSPIRA (<https://inspirasteam.net/>) que tiene como objetivo el desarrollo de vocaciones STEM entre las niñas. En el curso 19-20 casi 10.000 mentores y alumnas tomaron parte.

Cristina Giménez Elorriaga es doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación, Máster en Ocio y Potencial Humano. Licenciada en Psicología por la Universidad de Deusto. Premio Nacional Investigación Cultural y autora de estudios y proyectos culturales para instituciones públicas y privadas. Actualmente se responsabiliza de la Comunicación y las Relaciones Universidad-Empresa en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto. Responsable de la puesta en marcha en 2013 y desde entonces directora de Forotech, foro de encuentro Universidad, empresa y estudiantes. Forotech nace con el objetivo de fomentar las vocaciones científico-tecnológicas, celebrará este año su séptima edición. <https://ingenieria.deusto.es/cs/Satellite/ingenieria/es/forotech>

Ha colaborado en la creación y puesta en marcha del Premio Ada Byrón a la Mujer Tecnóloga en 2014, que tras V convocatorias se ha internacionalizado en México y Argentina. Premioadabyron.deusto.es

Colaboradora del Proyecto Inspira, en su captación de socios y partnership. <https://inspirasteam.net/conoce-el-proyecto/>

Su actividad le lleva a estar en contacto permanente con medios de comunicación y empresas relacionadas con la promoción STEM/CTIM.

10. Colaboración, interdisciplinariedad

El despliegue de “Rural Remoto y Real R3: Fomento de vocaciones CTIM en escuelas rurales mediante experimentación remota” exige interdisciplinariedad media. Por un lado, LabsLand es una spin-off donde colaboran ingenieros electrónicos, informáticos, diseñadores web y expertos en marketing.

Por otro lado, es necesaria la colaboración efectiva entre la empresa LabsLand y las escuelas rurales mediante la coordinación de la UDeusto. Los profesores solicitarán materiales que serán diseñados por la UDeusto para usarlos con los alumnos. Técnicos, profesores, alumnos y comunicadores trabajarán en el proyecto.

Además el proyecto R3 debe relacionarse con los colectivos educativos y/o rurales para la divulgación de resultados en webs, redes sociales, etc.

11. Impacto cualitativo y cuantitativo y Mecanismos de evaluación del impacto

El impacto cuantitativo y su método de evaluación se describen en la siguiente tabla.

Impacto cuantitativo	Método de evaluación
Al menos 20 escuelas rurales y 20 profesores	Listado de escuelas rurales y profesores y documentos de aceptación del centro.
Al menos 300 alumnos, 15 alumnos por centro	Resumen de los informes de los profesores
Al menos 15 experimentos remotos	Catálogo de experimentos remotos
Al menos 15 materiales educativos cortos Al menos 200 descargas de la web	Materiales cortos educativos
Dos cursos de formación	Evidencias de registro en los cursos Grabaciones de los cursos
Al menos 4000 accesos de alumnos	Informe de actividad elaborado por LabsLand.
Al menos 20 entradas en blogs y redes sociales	Seguimiento de redes sociales. Informe final del proyecto.
Jornada R3 de cierre de proyecto (condicionada a contar con financiación)	Programa de la Jornada R3 Certificados de asistencia Presentación de trabajos

El impacto cualitativo y su método de evaluación se describen en la siguiente tabla.

Resultado	Método de evaluación
Valoración subjetiva de los alumnos y profesores	Informe basado en un cuestionario elaborado por UDeusto
Valoración de los resultados académicos	Informes de los profesores (1)
Resultados de aprendizaje del proyecto	Uso de técnica pre-test y post-test (2)
Valoración de la formación del proyecto	Encuesta de calidad al profesorado
Valoración didáctica del proyecto	Informe final del proyecto

(1) Cada profesor del proyecto puede elaborar un breve informe de la actividad en el aula. Optativo

(2) Opcionalmente se ofrecerá a los profesores una actividad típica de pre-test y post-test.