

## Memoria de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

### A. Datos generales del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

Título	Desarrollo de proyectos interdisciplinares en ciencias		
Código	22-08	Fecha de Realización:	30/09/2022-30/05/2024
Coordinación	Apellidos	Cáceres Granados	
	Nombre	María José	
Tipología	Tipología de proyecto	Avanzado/Coordinado	
	Rama del Conocimiento	Ciencias	
	Línea de innovación	Trabajo colaborativo interdisciplinar	

### B. Objetivo Principal

El objetivo principal del proyecto es doble:

Iniciar colaboraciones entre las distintas áreas de conocimiento en la Facultad de Ciencias.

Desarrollar dinámicas de estudio diferentes que tratan de reducir la brecha de género en las carreras STEM.

Los objetivos específicos de cada objetivo general son:

#### Iniciar colaboraciones entre las distintas áreas de conocimiento en la Facultad de Ciencias

1. Cooperar entre profesorado de grados de ciencias para la realización de proyectos interdisciplinarios con alumnado de distintos grados.
2. Cooperar entre estudiantes de grados de ciencias para la realización de proyectos interdisciplinarios con alumnado de distintos grados.
3. Cooperar entre estudiantes y profesorado de grados de ciencias para la realización de proyectos interdisciplinarios con alumnado de grados distintos.
4. Aprender un lenguaje común entre las distintas áreas de conocimiento involucradas en los proyectos concretos que se desarrollan.
5. Aprender a reconocer la disciplina en la que se está formando el alumnado, como una de las partes necesarias para el buen desarrollo del proyecto del que forme parte.
6. Desarrollar, redactar y presentar proyectos interdisciplinares.
7. Difundir los proyectos desarrollados.

#### Desarrollar dinámicas de estudio diferentes que tratan de reducir la brecha de género en las carreras STEM

8. Practicar dinámicas en las que se propicia la colaboración, frente a los modelos competitivos que excluyen a los colectivos minoritarios.
9. Practicar dinámicas de trabajo colectivo entre alumnado y con interacciones más personalizadas con el profesorado.
10. Propiciar el trabajo entre iguales.
11. Elevar la autoestima y confianza del alumnado.
12. Fomentar la puesta en común de ideas y aportaciones desde cada uno de los ámbitos de conocimiento del que cada una/o proviene.
13. Desarrollar la expresión oral en el alumnado.

### C. Descripción del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

**Resumen del proyecto realizado:** Objetivos, metodología, logros alcanzados, aplicación práctica a la docencia habitual, etc.

Las matemáticas son cada día más utilizadas en investigaciones interdisciplinarias, como herramienta para el modelado y la simulación numérica de situaciones originadas en una gran variedad de áreas de conocimiento. Forman parte, por tanto, de los planes de estudios de los grados de ciencias aunque, al menos en la Universidad de Granada (UGR), su práctica suele quedar relegada a las asignaturas específicas de matemáticas. Por otro lado, el plan de estudios del grado en matemáticas en muy pocas ocasiones incluye a otras disciplinas de ciencias.

Este proyecto de innovación docente ha sacado a las matemáticas de la estructura encorsetada de asignatura aislada en los grados y las ha insertado en dinámicas participativas interdisciplinarias, como agentes imprescindibles para el desarrollo de proyectos concretos originados en Bioquímica, Ecología, Física y Óptica. Pero no sólo hemos presentado a las matemáticas en distintos grados de ciencias como herramientas necesarias para su formación, sino que también hemos promovido dinámicas participativas entre áreas de conocimiento de ciencias por medio del desarrollo de 7 proyectos concretos.

El proyecto de innovación docente está formado por 12 profesoras y 6 profesores de distintas áreas de conocimiento: Botánica, Bioquímica y Biología Molecular, Estadística e Investigación Operativa, Física Aplicada, Matemática Aplicada y Óptica. Y se ha llevado a la práctica con alumnado de distintos grados y dobles grados: Biología, Bioquímica, Física, Ciencias Ambientales, Estadística, Informática, Matemáticas, Óptica y Optometría, Física y Matemáticas e Informática y Matemáticas.

Hemos alcanzado los objetivos que nos planteamos:

El alumnado ha

- apreciado la necesidad de aprender un lenguaje común entre las distintas áreas de conocimiento involucradas en el proyecto que ha desarrollado.
- aprendido a reconocer la disciplina en la que se están formando como una de las partes necesarias para el buen desarrollo del proyecto del que forma parte.
- aprendido a trabajar de forma colaborativa en equipos interdisciplinarios y a desarrollar, redactar y presentar un proyecto interdisciplinario.

El profesorado ha

- iniciado colaboraciones entre las distintas áreas de conocimiento en la Facultad de Ciencias.
- desarrollado dinámicas de estudio diferentes que tratan de reducir la brecha de género en las carreras STEM.

Para alcanzar estos objetivos hemos propuesto dos cursos del [Centro Mediterráneo](#):

- [Desarrollo de Proyectos Interdisciplinarios en Ciencias](#).
- [Desarrollo de Proyectos Interdisciplinarios en Ciencias \(II ed.\)](#).

El alumnado de estos cursos ha trabajado en la realización de los siguientes 7 proyectos:

- "Diferencias en la respiración de un suelo agrícola según el tipo de uso del suelo".
- "ASIMOV. Aula de simulación y modelado virtual de procesos biomoleculares".
- "Nanosuperficies. El mundo a escala molecular".
- "Estudio de partículas atmosféricas a partir de su interacción con un láser multicolor".

- "Entre la física y la biología: el papel del polen en la formación de nubes y el clima".
- "Construcción de un ojo artificial".
- "Conduciendo la luz natural para el desarrollo de vegetación subterránea".

Cada proyecto interdisciplinar ha sido desarrollado por dos grupos de estudiantes (uno por cada curso académico) de distintas disciplinas y ha sido tutorizado por profesorado de nuestro proyecto de innovación docente. Los trabajos realizados por el alumnado de la primera edición han servido de punto de partida para los proyectos desarrollados en la segunda edición. En la primera edición se matricularon 43 estudiantes y en la segunda 37, el primer año un 40% de mujeres y el segundo subió a un 57% (atendiendo a sus nombres, sin haber consultado si alguna persona pudiera ser no binaria).

En general, el alumnado del curso ha mostrado un grado de satisfacción alto, valorando especialmente el poder trabajar en grupo, con estudiantes de otras disciplinas, y las dinámicas de trabajo. Hemos propiciado el trabajo colaborativo del estudiantado, desde la horizontalidad con el profesorado, creando un clima de trabajo agradable entre iguales. Mostramos con estos cursos cómo las dinámicas de clase colaborativas, tanto entre alumnado como con el profesorado, favorecen el aprendizaje y la motivación del alumnado.

Por otro lado, el profesorado del proyecto, que mayoritariamente no se conocía antes del inicio del proyecto, se ha organizado mediante la coordinación por áreas, lideradas por una persona responsable de cada área y/o proyecto interdisciplinar y reuniones periódicas, especialmente en el primer año del proyecto.

Además el proyecto ha contado con la colaboración de 3 estudiantes con becas en prácticas extracurriculares (prácticas ÍCARO) y el apoyo de la compañera técnica de apoyo a la docencia e investigación del Departamento de Óptica que, sin formar parte del proyecto de innovación docente, se involucró desde el principio en los proyectos de óptica.

Por tanto, hemos mostrado con nuestro curso, dentro del marco del Centro Mediterráneo, la aplicación práctica de nuestro proyecto interdisciplinar a la docencia. Y creemos, como detallamos más adelante, que puede ser aplicable también a la docencia habitual de grados si se atendiera a las necesidades que planteamos.

#### Summary of the Project (In English):

Mathematics are increasingly used in interdisciplinary research as a tool for modeling and numerical simulation of scenarios in various fields of knowledge. Consequently, they are included in the curricula of science degrees. However, at the University of Granada (UGR), their application is typically confined to specific mathematics courses. Conversely, the mathematics degree curriculum rarely incorporates other science disciplines.

This educational innovation project has moved mathematics out of the confined structure of isolated courses in degree programs and integrated them into participatory interdisciplinary dynamics, making them essential for the development of specific projects in Biochemistry, Ecology, Physics and Optics. We have not only presented mathematics in various science degrees as necessary tools for education but have also promoted participatory dynamics among different scientific fields through the development of seven specific projects.

The educational innovation project is composed of 18 faculty members (12 women and 6 men) from various fields: Botany, Biochemistry and Molecular Biology, Statistics and Operations Research, Applied Physics, Applied Mathematics, and Optics. It has been implemented with students from various single and double degree programs: Biology, Biochemistry, Physics, Environmental Sciences, Statistics, Computer Science, Mathematics, Optics and Optometry, Physics and Mathematics, and Computer Science and Mathematics.

We have achieved the objectives we set out to accomplish:

Students have:

- Recognized the importance of acquiring a common language among the diverse knowledge areas involved in the project they have undertaken.
- Acknowledged their respective disciplines as indispensable components for the successful execution of the projects they are part of.
- Acquired the ability to collaborate effectively within interdisciplinary teams and to develop, articulate, and present interdisciplinary projects.

Faculty members have:

- Initiated collaborations among the various knowledge domains within the Faculty of Sciences.
- Implemented diverse study methodologies aimed at mitigating the gender gap prevalent in STEM fields.

To achieve these objectives, we have proposed two courses from the [Centro Mediterráneo](#):

- [Desarrollo de Proyectos Interdisciplinarios en Ciencias \(Interdisciplinary Project Development in Sciences\)](#).
- [Desarrollo de Proyectos Interdisciplinarios en Ciencias \(II ed.\) \(Interdisciplinary Project Development in Sciences. \(Second edition\)\)](#).

The students enrolled in these courses have undertaken the execution of the following 7 projects:

- "Disparities in soil respiration within agricultural soil based on land use".
- "ASIMOV: Simulation and virtual modeling classroom of biomolecular processes".
- "Nanosurfaces: The world on a molecular scale".
- "Study of atmospheric particles through their interaction with a multicolor laser".
- "Between physics and biology: The role of pollen in cloud formation and climate".
- "Construction of an artificial eye".
- "Guiding natural light for the development of underground vegetation".

Each interdisciplinary project was developed by two groups of students (one for each academic year) from different disciplines and was supervised by faculty members from our educational innovation project. The work carried out by the students in the first edition served as a starting point for the projects developed in the second edition. In the first edition, 43 students enrolled, and in the second, 37. In the first year, 40% of the participants were women, while in the second year, this figure increased to 57% (based on the students' names, without having investigated whether any individual might identify as non-binary).

Overall, the student body of the course has exhibited a high degree of satisfaction, with a notable appreciation for the collaborative group work experience involving peers from various disciplines, as well as the dynamic nature of the learning environment. We have facilitated collaborative student endeavors, promoting a collegial rapport between students and faculty, thereby fostering a congenial atmosphere amongst peers. Through these courses, we illustrate how collaborative classroom dynamics, both among students and with faculty, serve to enrich student learning experiences and bolster motivation.

Additionally, the teaching staff of the project, most of whom were not acquainted prior to the project's commencement, have been organized through coordination by areas, led by a designated individual for each area and/or interdisciplinary project, with regular meetings, particularly in the first year of the project.

Furthermore, the project has benefited from the collaboration of three students through extracurricular internship grants (ÍCARO program), and the support of the technical assistant for teaching and research from the Department of Optics, who, despite not being part of the educational innovation project, became involved from the outset in the optics-related projects.

Hence, within the framework of the Centro Mediterráneo, our course has exemplified the practical implementation of our interdisciplinary project to teaching. Additionally, as further elucidated below, we posit that its applicability extends to conventional undergraduate teaching, provided requisite consideration is given to the needs we delineate.

#### D. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en este proyecto de innovación docente han sido:

- Dos cursos del [Centro Mediterráneo](#):
  - [Desarrollo de Proyectos Interdisciplinarios en Ciencias](#).
  - [Desarrollo de Proyectos Interdisciplinarios en Ciencias \(II ed.\)](#).

En estos cursos se han desarrollado los siguientes proyectos interdisciplinarios:

1. *Diferencias en la respiración de un suelo agrícola según el tipo de uso del suelo*. El objetivo fundamental de este proyecto consiste en estudiar el efecto que distintos tipos de sustrato tiene sobre la respiración de la comunidad heterótrofa que habita en un suelo agrícola. Este proyecto ha sido desarrollado por estudiantes de Biología, Ciencias Ambientales, Matemáticas y Estadística en la primera edición y Ciencias Ambientales, Física y Física-Matemáticas, en la segunda edición. El proyecto ha compaginado el trabajo de campo para la recogida de datos, con el análisis estadístico/matemático de los mismos.
2. *ASIMOV. Aula de simulación y modelado virtual de procesos biomoleculares*. El objetivo principal del proyecto es el desarrollo de una herramienta informática flexible y escalable para la simulación de procesos metabólicos. Este proyecto ha sido desarrollado por estudiantes de Biología e Informática-Matemáticas, en la primera edición y Física, Informática, Matemáticas e Informática-Matemáticas en su segunda edición. El proyecto ha compaginado la formación en los procesos metabólicos, entendiendo los modelos matemáticos en los que se basan, que son sistemas de ecuaciones diferenciales, con el estudio de esquemas numéricos para su simulación numérica y su implementación numérica eficiente en un entorno amigable y ágil para quienes quieran emplear el *software* desarrollado.
3. *Nanosuperficies. El mundo a escala molecular*. El objetivo del proyecto consiste en desarrollar un algoritmo numérico que ayude a estudiar las superficies de macromoléculas biológicas, como pueden ser las proteínas, porque la forma de su contorno es clave para determinar la funcionalidad de las macromoléculas. El proyecto ha sido desarrollado por estudiantes de Informática-Matemáticas, Física-Matemáticas, Bioquímica y Química, en su primera edición, y Matemáticas, Biotecnología y Física, en su segunda edición. El proyecto ha compaginado el estudio de las macromoléculas consideradas, las distintas estrategias empleadas para su estudio y el desarrollo de algoritmos numéricos eficientes para la descripción de las superficies de estas macromoléculas. En esta última parte ha sido importante la formación matemática, especialmente en geometría y conocimientos en programación.
4. *Estudio de partículas atmosféricas a partir de su interacción con un láser multicolor*. El objetivo principal de este proyecto es conocer las propiedades de ciertos aerosoles atrapados gracias a la trampa electrodinámica de Paul. Concretamente se determina el radio y el índice de refracción de la partícula al incidir sobre ella con un láser multicolor. El proyecto ha sido desarrollado por estudiantes de Estadística, Física y Óptica y Optometría, en su primera edición y por estudiantes de Física y Física-Matemáticas en su segunda edición. El proyecto ha compaginado el estudio de los aerosoles y los modelos matemáticos empleados para su descripción (basados en las ecuaciones de Maxwell) con el estudio y la

implementación numérica de ajustes por mínimos cuadrados para determinar las propiedades físicas del aerosol sujeto a estudio.

5. *Entre la física y la biología: el papel del polen en la formación de nubes y el clima.* El objetivo fundamental de este proyecto consiste en estudiar la capacidad del polen de formar gotas de nube y cristales de hielo, y modificar las propiedades microfísicas de las nubes. El proyecto lo han desarrollado estudiantes de Biología, Estadística y Matemáticas en su primera edición, y Física y Biología en la segunda edición. El proyecto ha compaginado el trabajo de campo para la recogida de datos, con el análisis estadístico/matemáticos de los mismos.

6. *Construcción de un ojo artificial.* El objetivo general es poner en común los conocimientos adquiridos en los grados de Matemáticas, Física y Óptica y Optometría para plantear de manera teórica el sistema de lentes que componen un ojo humano, y recrearlo, de forma práctica, asemejándose lo máximo posible a un ojo real. El proyecto lo han desarrollado estudiantes de Física, Matemáticas y Óptica y Optometría en su primera y segunda edición. En el proyecto se han puesto en juego de manera complementaria los conocimientos de trazado de rayos, propiedades físicas y químicas de los materiales, el conocimiento y manejo de los factores que limitan la calidad de la imagen retiniana y la toma de decisiones para de forma práctica construir un ojo artificial con el mayor material reciclado posible.

7. *Conduciendo la luz natural para el desarrollo de vegetación subterránea.* El proyecto consiste en la construcción de un dispositivo capaz de conseguir la mayor cantidad de luz natural favorable al desarrollo de algunas plantas, introducirla y distribuirla en un dispositivo, siendo éste un simulador de "espacio subterráneo" (carente de luz). El proyecto ha sido desarrollado por estudiantes de Física, Matemáticas y Ciencias Ambientales, en su primera edición, y por estudiantes de Física, Matemáticas, Ciencias Ambientales y Biología, en su segunda edición. El estudiantado unificó sus conocimientos para llevar a cabo la construcción de una caja hermética que pudiera simular las condiciones subterráneas, y de un colector de luz capaz de captar la luz exterior y repartirla de manera uniforme dentro de la misma, pudiéndose así cultivar la vegetación deseada.

Para más detalles sobre los proyectos ver [interciencias.ugr.es](https://interciencias.ugr.es).

- Continuidad del proyecto con la solicitud de una tercera edición del curso del Centro Mediterráneo con implicación de nuevo profesorado.
- Participación del profesorado y el alumnado en dos ediciones del [Festival CrealnovaEduca](#) en los cursos 2022/23-2023/24. El alumnado presentó los proyectos desarrollados en nuestro curso del Centro Mediterráneo. Además en el festival del curso 2022/23 participamos en la mesa inaugural con título "Educación transformadora: nuevos retos, nuevas prácticas".
- Creación de la página web del proyecto [interciencias.ugr.es](https://interciencias.ugr.es) gracias a la contratación de tres estudiantes en prácticas ICARO.
- Visibilidad del proyecto de innovación docente mediante las redes sociales X ([intercienciasGR](#)) e *Instagram* ([interciencias\\_ugr](#)), gestionadas por los estudiantes ICARO.
- Red interdisciplinar de profesorado en la facultad de ciencias. Además de la red que hemos creado entre el profesorado de nuestro proyecto de innovación docente, parte del mismo ha formado parte del equipo de Innovación Docente en Ciencias y Técnicas de la Facultad de Ciencias de la UGR ([proyecto Innova-Ciencias](#)).

**Results obtained (In English)**

The results obtained in this educational innovation project are as follows:

- Two courses from the [Centro Mediterráneo](#):
  1. [Desarrollo de Proyectos Interdisciplinarios en Ciencias \(Interdisciplinary Project Development in Sciences\)](#).
  2. [Desarrollo de Proyectos Interdisciplinarios en Ciencias \(II ed.\) \(Interdisciplinary Project Development in Sciences. \(Second edition\)\)](#).

In these courses, the following interdisciplinary projects have been developed:

1. *Differences in soil respiration in agricultural soil according to land use type*. The primary objective of this project is to study the effect of different substrates on the respiration of the heterotrophic community inhabiting agricultural soil. This project has been undertaken by students majoring in Biology, Environmental Sciences, Mathematics, and Statistics in the first edition, and Environmental Sciences, Physics, and Physics-Mathematics in the second edition. The project has involved fieldwork for data collection, combined with statistical/mathematical analysis.
2. *ASIMOV: Virtual Simulation and Modeling Classroom of Biomolecular Processes*. The primary objective of the project is the development of a flexible and scalable computer tool for simulating metabolic processes. This project has been undertaken by students majoring in Biology and Computer Science-Mathematics in the first edition, and by students majoring in Physics, Computer Science, Mathematics, and Computer Science-Mathematics in its second edition. The project has combined training in metabolic processes, encompassing the mathematical models upon which they are based, which consist of systems of differential equations, with the study of numerical schemes for computational simulation and their efficient numerical implementation in a user-friendly and agile environment for those who wish to utilize the developed software.
3. *Nanosurfaces: The World at Molecular Scale*. The project aims to develop a numerical algorithm to aid in the study of surfaces of biological macromolecules, such as proteins, as the shape of their contour is crucial in determining the functionality of these macromolecules. The project has been undertaken by students majoring in Computer Science-Mathematics, Physics-Mathematics, Biochemistry, and Chemistry in its first edition, and by students majoring in Mathematics, Biotechnology, and Physics in its second edition. The project has integrated the study of the considered macromolecules, the various strategies employed for their examination, and the development of efficient numerical algorithms for describing the surfaces of these macromolecules. In this latter aspect, mathematical training, especially in geometry, and programming knowledge have been instrumental.
4. *Study of atmospheric particles through their interaction with a multicolor laser*. The main objective of this project is to understand the properties of certain aerosols trapped by the Paul electrodynamic trap. Specifically, the radius and refractive index of the particle are determined by illuminating it with a multicolor laser. The project has been carried out by students majoring in Statistics, Physics, and Optics and Optometry in its first edition, and by students majoring in Physics and Physics-Mathematics in its second edition. The project has integrated the study of aerosols and the mathematical models used for their description (based on Maxwell's equations) with the study and numerical implementation of least squares fitting to determine the physical properties of the aerosol under study.
5. *Between Physics and Biology: The Role of Pollen in Cloud Formation and Climate*. The primary objective of this project is to study the ability of pollen to form cloud droplets and ice crystals, and to modify the microphysical properties of clouds. The project has been developed by students majoring in Biology, Statistics, and Mathematics in its first edition, and by students majoring in Physics and Biology in the second edition. The project has combined fieldwork for data collection with statistical/mathematical analysis.
6. *Construction of an Artificial Eye*. The general objective is to integrate the knowledge acquired

in the fields of Mathematics, Physics, and Optics and Optometry degrees to theoretically propose the lens system that comprises a human eye, and to practically recreate it, resembling a real eye as closely as possible. The project has been developed by students majoring in Physics, Mathematics, and Optics and Optometry in both its first and second editions. Complementary knowledge in ray tracing, physical and chemical properties of materials, understanding and management of factors limiting the quality of the retinal image, and decision-making for the practical construction of an artificial eye using as much recycled material as possible has been employed in the project.

7. *Guiding Natural Light for the Development of Underground Vegetation*. The project entails constructing a device capable of harnessing the maximum amount of natural light conducive to the growth of certain plants, channeling it into a device simulating an underground space devoid of light. The project has been undertaken by students majoring in Physics, Mathematics, and Environmental Sciences in its first edition, and by students majoring in Physics, Mathematics, Environmental Sciences, and Biology in its second edition. Students unified their knowledge to construct a sealed box simulating underground conditions, along with a light collector capable of capturing outdoor light and distributing it evenly inside, thus enabling the cultivation of desired vegetation.

Further details regarding the projects can be found on our website: [interciencias.ugr.es](https://interciencias.ugr.es).

- The project will be further advanced through the formal solicitation for a third edition of the course at the Centro Mediterráneo, with the involvement of new faculty members.
- Faculty and student participation in two editions of the [Festival CrealnovaEduca](#) during the academic years 2022/23-2023/24. Students showcased the projects developed in our course. Additionally, in the 2022/23 festival, we participated in the opening panel discussion titled 'Transformative Education: New Challenges, New Practices'.
- Creation of the project website [interciencias.ugr.es](https://interciencias.ugr.es), through the employment of three ICARO internship students for web development.
- Enhancement of the educational innovation project's visibility via the social media platforms X ([intercienciasGR](#)) and Instagram ([interciencias\\_ugr](#)), overseen by ICARO internship students.
- Interdisciplinary network of faculty within the Faculty of Sciences. In addition to the network established among the faculty of our educational innovation project, some members have also been involved in the Teaching Innovation Team in Sciences and Technologies at the Faculty of Sciences of the UGR ([proyecto Innova-Ciencias](#)).

#### E. Difusión y aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades

La participación del equipo en el Festival CrealnovaEduca ha tenido una buenísima acogida y se ha mostrado interés para aplicar el proyecto a otras áreas de conocimiento. Por lo que consideramos que podría ampliarse el rango interdisciplinar. Concretamente en la última edición alumnado y profesorado del área de Bellas Artes han mostrado interés por participar en nuestro proyecto.

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología y herramienta docente ampliamente empleada en distintas etapas de la docencia, desde la educación primaria hasta la universitaria, pero suele quedar reducida al aula y en el marco de asignaturas aisladas. Nuestro proyecto rompe esa estructura de asignaturas y aulas y muestra el camino hacia una docencia que trascienda a los grados y a las aulas y rompa las dinámicas jerárquicas entre profesorado y alumnado. Creemos que nuestra experiencia se puede aplicar a cualquier área de conocimiento y podría marcar las líneas para desarrollar una docencia interdisciplinar en los distintos grados universitarios. Las oportunidades laborales del alumnado, sea cual sea su disciplina, están forzadas a la multidisciplinariedad, por lo que implementar estas metodologías en los estudios de grado favorece el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo multidisciplinar que el mundo laboral requiere actualmente.

**Dissemination and application of the project to other areas of knowledge and universities (In English)**

The team's participation in the CrealnovaEduca Festival has been very well received, and there has been interest in applying the project to other areas of knowledge. Therefore, we believe that the interdisciplinary scope could be expanded. Specifically, in the last edition, students and faculty from the Fine Arts area have expressed interest in participating in our project.

Project-based learning is a widely employed methodology and teaching tool across various educational stages, from primary education to university level. However, it often remains confined to the classroom and within the framework of isolated subjects. Our project breaks away from that structure of individual subjects and classrooms, paving the way towards teaching that transcends degrees and classrooms and breaks hierarchical dynamics between faculty and students. We believe that our experience can be applied to any area of knowledge and could set the stage for developing interdisciplinary teaching in various university degrees. The job opportunities for students, regardless of their discipline, are increasingly multidisciplinary, making it imperative to implement these methodologies in undergraduate studies to foster the development of multidisciplinary teamwork skills required in today's job market.

**F. Estudio de las necesidades para incorporación a la docencia habitual**

Para incorporar a la docencia habitual nuestra propuesta docente se necesitaría, principalmente, facilitar la cooperación y coordinación entre grados en dos direcciones:

1. Horarios compatibles para poder ofrecer docencia compartida entre distintos grados.
2. Crear asignaturas basadas en proyectos interdisciplinarios o adaptar las existentes, para que, al menos parcialmente, se pudieran desarrollar proyectos interdisciplinarios.

Además sería deseable disponer de más aulas y espacios de trabajo en los que el mobiliario pudiese adaptarse a las necesidades de cada equipo de trabajo. En general bastaría con que mesas y sillas fuesen móviles.

Por otro lado, también facilitaría la incorporación a la docencia habitual el contar con una red interdisciplinaria de profesorado, que facilite la propuesta de proyectos de cooperación entre disciplinas y que involucre también al personal técnico de apoyo a la docencia.

**G. Puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora**

Los principales puntos fuertes de nuestra propuesta son:

1. El alumnado la ha valorado como una experiencia muy enriquecedora, mostrando su interés por una docencia transversal en la que se coopere entre distintas disciplinas.
2. El profesorado ha comprobado cómo el alumnado tiene una motivación mayor frente a la que se percibe en la docencia habitual.
3. Muestra dinámicas que favorecen la cooperación entre iguales, tanto entre profesorado, alumnado y personal técnico de apoyo a la docencia. Y recorta la brecha de género en las carreras STEM.
4. Los proyectos desarrollados se han expuesto en el Festival CrealnovaEduca con una gran acogida por parte del resto de participantes.

Las dificultades son:

1. Encontrar horarios comunes entre los distintos grados.
2. Falta de reconocimiento de la dedicación docente del profesorado por parte de la universidad.
3. Encontrar el marco fuera de la enseñanza habitual en el que encajar el curso planteado y que tenga un reconocimiento de créditos para el alumnado.
4. En algunos proyectos no hemos podido tener la diversidad de disciplinas entre el estudiantado que hubiésemos deseado. Creemos que esto se debe a la falta de tiempo del alumnado para actividades distintas a las de la docencia reglada habitual.

Las posibles opciones de mejora:

1. Poder diseñar un curso que sea reconocido por los distintos grados, de forma que pueda ser compatible con los horarios de los distintos grados.
2. Reconocimiento del trabajo realizado por el profesorado en horas de docencia.
3. Poder contar con personal de apoyo permanente para la gestión de la página web y de las redes sociales del proyecto.
4. Extender el proyecto a más disciplinas dentro de ciencias y con otras áreas de conocimiento, como pueden ser las ciencias sociales, biosanitaria y bellas artes.