



POLITÉCNICA

Memoria de Proyecto de Aprendizaje-Servicio Convocatoria 2022

Aprendizaje basado en servicio de ODS relacionados con una producción y consumo responsables (A-BASE-DE-PROS)

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

COORDINADOR: PATRICIA ALMENDROS GARCIA
CENTRO: ETSI AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIOSISTEMAS

Indique si ha habido modificaciones en las personas participantes (externas o internas) que indicó en la solicitud del proyecto

Ha habido nuevas incorporaciones de participantes en el proyecto que han ayudado a la realización de algunas de las actividades: Leon Fernández, Laura del Fresno y Raúl Sánchez, todos ellos de la ETSIAAB.

También se ha incluido un nuevo centro de educación secundaria: IES Julio Verne y se ha contado con la colaboración de 3 profesoras de este centro.

DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

Destinatarios UPM

Número de alumnos UPM

339

Numero de horas de dedicación estimada por alumno/a

20.00

Centros

ETSI AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIOSISTEMAS

Destinatarios externos a la UPM

Número de destinatarios finales

467

Perfil de los destinatarios finales del proyecto: (breve descripción)

Los destinatarios finales del proyecto han sido estudiantes de secundaria pertenecientes a 6 institutos y colegios privados y concertados de la Comunidad de Madrid y el profesorado de los mismos.

EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO

Describa, si las hubo, las dificultades más relevantes para coordinar al equipo del proyecto (participantes y entidades), y en su caso, indique las soluciones encontradas

No ha habido dificultades en la coordinación. Los dos co-coordinadores han solventado las pequeñas incidencias que han ido surgiendo.

¿Ha contado con colaboración interna de otros centros, organismos de la UPM?

Sí, se ha contado con la colaboración de la Fundación Premio Arce y la Cátedra Fertiberia de estudios Agroambientales.

Tareas realizadas por el becario

La becaria ha colaborado en numerosas actividades: selección de materiales ya disponibles en la web (vídeos, libros, apuntes...), creación de nuevos materiales (escape room), creación de herramientas de evaluación (ejercicios, cuestionarios, juegos...), tareas de aumento del difusión, diseminación e impacto del proyecto.

Formación que se le ha proporcionado al becario para su aprendizaje y desarrollo de tareas de apoyo al proyecto

Se ha formado a la becaria en la elaboración de presentaciones dinámicas con Genially

COLABORACIÓN CON ENTIDADES

Describa brevemente la colaboración con cada entidad e indique si ha habido cambios en lo previsto

La colaboración con los centros de educación secundaria ha seguido la previsión indicada en la solicitud del proyecto y han sido los principales receptores del servicio. Además de los centros previstos (Instituto de Enseñanza Secundaria Rafael Frühbeck, Instituto de Enseñanza Secundaria San Nicasio, Colegio Maristas Chamberí, Colegio El Porvenir, Colegio San Jaime Apóstol) se ha contado con el IES Julio Verne. Todos los centros han sido participantes activos del proyecto.

Las asociaciones de la ETSIAAB, Colectivo *Kybele* de Agroecología y Agro.Recicla itegrados por estudiantes universitarios han colaborado ofertando diferentes talleres a los estudiantes de secundaria.

La fundación Premio Arce y La Cátedra "Fertiberia de Estudios Agroambientales" han colaborado ofreciendo apoyo económico dedicado a material de reprografía y de difusión del proyecto. También han colaborado en la compra de pequeños huertos destinadas a las aulas de los centros colaboradores.

OBJETIVOS Y EJECUCIÓN

Describa brevemente cómo ha sido el desarrollo y consecución de estos

Los objetivos se han desarrollado en las diferentes actividades específicas desarrolladas en el proyecto, alcanzándose la consecución de los mismos.

En la fase de aprendizaje, los estudiantes universitarios se implicaron en diferentes actividades relacionadas con las asignaturas cursadas.

EN la mayoría de las asignaturas las actividades consistieron en la realización de trabajos relacionados con la materia de las mismas y su relación con los diferentes ODS. Sin embargo, en otras asignaturas las actividades que se realizaron fueron más experimentales, por ejemplo en el caso de la asignatura Física 1 del Grado en Ingeniería Agroambiental, los estudiantes se implicaron en la preparación y desarrollo de diferentes prácticas relacionadas con el agua, otros estudiantes universitarios se implicaron en el desarrollo de una escape room. Los estudiantes de la asignatura de Química Aplicada a la Ingeniería Agrícola trabajaron en la preparación y cálculo de diferentes disoluciones nutritivas. Alumnos y alumnas de la asignatura de Economía General (Grado Ingeniería Agroambiental) y Administración de Empresa (Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía) desarrollaron proyectos académicos relacionados con la economía circular de las aguas residuales utilizando estudios de casos, técnicas de gamificación y pósters. Estudiantes del Grado en Ingeniería Alimentaria participaron en el diseño y desarrollo en el laboratorio de una planta de tratamiento de aguas residuales con posibilidad de aplicar técnicas de regeneración (como la ultrafiltración), para demostrar la diferencia entre agua tratada y regenerada. En otra actividad de este mismo grado los estudiantes diseñaron y desarrollaron un método para la síntesis de bioplásticos a partir de residuos alimentarios. Además, los estudiantes pertenecientes a las asociaciones Kybele y Agro.recicla diseñaron actividades para transmitir la importancia de los ODS y su relación con los ámbitos agrícola, ambiental, alimentario y económico.

Detalle el servicio prestado en la ejecución del proyecto

En la fase de servicio, los estudiantes de la ETSIAAB involucrados en la fase de aprendizaje, presentaron las actividades a los estudiantes de secundaria. La mayoría de las actividades se realizaron en las instalaciones de la ETSIAAB aunque algunas fueron realizadas en los centros de secundaria. En esta fase del proyecto se realizaron 7 visitas de los centros de educación secundaria y se han desarrollado con los estudiantes de secundaria las actividades diseñadas en la fase anterior.

Por ejemplo, los estudiantes de Economía General iniciaron la sesión con una breve presentación de la Universidad Politécnica de Madrid y de los Grados en los que participan. También explicaron el ODS6, el caso de estudio y algunos conceptos económicos (externalidades y bienes públicos) relacionados con el caso de estudio. A continuación, se dividió a los alumnos en pequeños grupos de 3-4 personas y se les pidió que trabajaran en el caso de estudio jugando al Kahoot. Los estudiantes de Economía General guiaron el debate y explicaron detalladamente las preguntas y respuestas del Kahoot. El grupo ganador fue premiado con un original lápiz plantable. La última parte de la sesión se dedicó al análisis de soluciones e iniciativas empresariales para lograr la circularidad del agua. Fue guiada por estudiantes de Administración de Empresas, que presentaron sus carteles y abrieron una ronda de preguntas y debate. En la actividad del laboratorio del agua los estudiantes participaron en un juego de cartas: Se preparó un juego de 21 cartas que contenían 7 cartas con el nombre de varios tipos de agua (natural, contaminada, purificada, regenerada...), 7 cartas con propiedades pertenecientes a cada uno de esos tipos de agua y 7 cartas sobre aplicaciones de esos tipos de agua. A cada alumno se le entregó una tarjeta y debían formar grupos de tal manera que se uniese un tipo de agua, con su propiedad característica y su aplicación. De manera que se formasen grupos 3 (tipo de agua coincidente con su propiedad y aplicación).

Describe cómo ha sido su desarrollo y aplicación, indicando si se han introducido modificaciones

Se han utilizado todas las metodologías previstas tal y como se indicó en la memoria de solicitud

RESULTADOS

¿Qué competencias y aprendizajes han adquirido los estudiantes participantes en la experiencia ApS?

- Competencias transversales (respeto al medio ambiente, organización y planificación; trabajo en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales; comunicación oral y escrita; compromiso ético y profesional; creatividad).
- Competencias medioambientales
- Competencias en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Competencias específicas de cada una de las asignaturas implicadas en el proyecto

Destaque las principales conclusiones de la experiencia

Tras la actividad, todos los agentes implicados (estudiantes universitarios y de secundaria) se mostraron muy satisfechos con los métodos y los resultados. Los estudiantes mostraron una gran satisfacción y el deseo de repetir la experiencia. Los

métodos utilizados fueron valorados positivamente por los estudiantes.

Se observó una alta implicación de los alumnos en las actividades y una mejora en el conocimiento de los ODS. Los conocimientos de los alumnos de la enseñanza secundaria obligatoria en el ámbito de los ODS mejoraron enormemente con respecto al nivel de partida. Estos alumnos valoraron muy positivamente el desarrollo de las actividades, así como la participación de los estudiantes universitarios en las mismas.

La integración de la actividad de ApS en el plan de estudios también fue valorada muy positivamente por los estudiantes. Tanto los estudiantes de grado como los de bachillerato consideraron que la experiencia de ApS les había ayudado a aprender mejor el material del curso y a aplicar los conocimientos del aula.

La implementación de los ApS requiere un gran esfuerzo tanto para los alumnos como para los profesores, pero proporciona resultados más beneficiosos que las prácticas tradicionales. Este estudio puede ser un ejemplo para otras universidades que quieran formar a sus alumnos en sostenibilidad y contribuir a la consecución de los ODS.

¿Qué perspectiva de futuro tiene el proyecto?

Los profesores implicados en el proyecto pretenden introducir las actividades diseñadas para este ApS en el desarrollo de la asignatura en los siguientes cursos académicos.

RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE UPM (ODS)

Describa de qué forma ha trabajado dichos objetivos y qué resultados se han obtenido

Todos estos objetivos han sido desarrollados y trabajados en las diferentes actividades diseñadas por las asignaturas:

GRADO EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL

Gestión, tratamiento y utilización de residuos 2.4 (Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra) 6.3 (De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial), 12.4 (De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente), 13.3 (Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas. 2.4. Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra 6.1. De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos 6.4. De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua

Economía General 2.3 Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas 2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra 2.a Aumentar las inversiones, incluso mediante una mayor cooperación internacional, en la infraestructura rural, la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agrícola en los países en desarrollo, en particular en los países menos adelantados 2.b Corregir y prevenir las restricciones y distorsiones comerciales en los mercados agropecuarios mundiales, entre otras cosas mediante la eliminación paralela de todas las formas de subvenciones a las exportaciones agrícolas y todas las medidas de exportación

con efectos equivalentes, de conformidad con el mandato de la Ronda de Doha para el Desarrollo

Hidráulica e hidrología ambiental 6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial 6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA

Química Aplicada a la Ingeniería Agrícola 2.3 (Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas) 2.4 (Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra) 12.4 (De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente), 13.3 (Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

Degradación de agrosistemas y cambio climático. 13.1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países 13.3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

GRADO EN INGENIERÍA ALIMENTARIA

Gestión y aprovechamiento de residuos 6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial 12.4. De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente 12.5. De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización 14.1. De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes

GRADO EN CIENCIAS AGRARIAS Y BIOECONOMÍA

Administración de Empresas 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización 2.3 (Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas)

GRADO EN BIOTECNOLOGÍA

Economía y Gestión de empresas 6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

EVALUACIÓN

Si ha evaluado el aprendizaje y la satisfacción de los estudiantes con el proyecto detalle los instrumentos utilizados y los resultados

Se utilizó una encuesta para recoger las evaluaciones de todos los participantes. La encuesta fue diseñada por los profesores y se estructuró en cuatro bloques: (1) metodología de ApS, con preguntas relacionadas con el conjunto de herramientas utilizadas en la actividad; (2) aprendizaje del contenido del curso, donde se pregunta a los participantes si la experiencia de ApS les ayudó a aprender mejor el material del curso; (3) aprendizaje de habilidades y conocimientos, con preguntas relacionadas con los ODS; (4) evaluación general de la satisfacción de los estudiantes y posibles mejoras para futuros proyectos de ApS. <https://forms.gle/YqXFrlU1dxqPFexeA>

Si ha evaluado la satisfacción de la entidad colaboradora con el proyecto detalle los instrumentos utilizados y los resultados

No ha sido evaluado

Si se ha evaluado el impacto social del proyecto detalle los instrumentos utilizados y los resultados

El impacto social se ha valorado con la encuesta indicada, en la que se evaluó aprendizaje de habilidades y conocimientos, con preguntas relacionadas con los ODS

DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

Relacione las acciones y el material elaborado para la divulgación y difusión del proyecto (publicaciones, talleres ...)

Publicación	Título	Nombre de Congreso/Revista (Institución/país)	Evidencia URL / Fichero
Ponencia Congreso Internacional	A practical experience of service-based learning of the Sustainable Development Goals at the Universidad Politécnica de Madrid	5th European Conference on Service-Learning	abstract_abasedepros_fabio.pdf
Ponencia Congreso Internacional	Service-based learning on SDG 2 zero hunger using a collaborative learning approach	5th European Conference on Service-Learning	abstract2b ALMENDROS.pdf
Ponencia Congreso Internacional	Service-based learning of the SDG 6 clean water and sanitation using an escape room	5th European Conference on Service-Learning	abstract2d_Silvia.pdf
Ponencia Congreso Internacional	A SERVICE-LEARNING EXPERIENCE BASED ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN SECONDARY AND HIGHER EDUCATION	15th annual International Conference of Education, Research and Innovation	Blanco-Gutierrez.pdf

Publicación	Título	Nombre de Congreso/Revista (Institución/país)	Evidencia URL / Fichero
Ponencia Congreso Internacional	SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS FROM UNIVERSITY TO HIGH SCHOOL: A CASE OF SERVICE-BASED LEARNING	15th annual International Conference of Education, Research and Innovation	1504_Final paper López et al.pdf

Otras acciones difusión/divulgación

Acción	Título	Breve descripción	Evidencia URL / Fichero
Cursos o talleres impartidos	Presentación de resultados	Presentación de principales resultados A-BASE-DE-PROS	presentacion de resultados.pdf
Cursos o talleres impartidos	Talleres Colegio EL Porvenir	Actividades realizadas por el Colegio EL Porvenir en la ETSIAAB	Actividades El porvenir 26 abril.pdf
Cursos o talleres impartidos	Actividades realizadas por el IES San Nicasio en la ETSIAAB	Actividades realizadas por el IES San Nicasio en la ETSIAAB	Actividades IES San Nicasio 20 abril.pdf
Cursos o talleres impartidos	Actividades realizadas por el IES Julio Verne en la ETSIAAB	Actividades realizadas por el IES Julio Verne en la ETSIAAB	Actividades JulioVerne 12 mayo.pdf
Cursos o talleres impartidos	Actividades realizadas por el Colegio Maristas-Chamberí en la ETSIAAB	Actividades realizadas por el Colegio Maristas-Chamberí en la ETSIAAB	Actividades Maristas 22 abril.pdf
Cursos o talleres impartidos	Actividades realizadas por el Colegio Maristas-Chamberí (2 día) en la ETSIAAB	Actividades realizadas por el Colegio Maristas-Chamberí en la ETSIAAB	Actividades Maristas 28 abril V2.pdf
Cursos o talleres impartidos	Actividades realizadas por el Colegio San Jaime Apóstol en la ETSIAAB	Actividades realizadas por el Colegio San Jaime Apóstol en la ETSIAAB	Actividades SJA 29 abril.pdf

Indique que medios internos de UPM para difusión del proyecto han utilizado

Otros UPM

SATISFACCIÓN

Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto

8

Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto

9

Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes

7

Valoración de la experiencia de trabajo en equipo con entidades externas

9

El proyecto ha servido para reforzar o consolidar vías de colaboración con otras entidades

9

Repercusión social del proyecto en el colectivo de destinatarios finales

9

Grado de transferencia de la innovación del proyecto (hay profesores, colegas o líderes interesados o que puedan adaptar los métodos o resultados del proyecto)

10

Sostenibilidad futura del proyecto sin apoyo o subvención

9

Satisfacción global por los resultados obtenidos

8

Valoración del apoyo y respuesta recibida por la Oficina ApS-UPM

7

SUGERENCIAS DE MEJORA

Le agradecemos si nos ayuda a mejorar y nos comenta alguna cuestión que desde la Oficina ApS podamos cambiar para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos/información/trámites que afectan al desarrollo de los proyectos