



POLÍTÉCNICA

Memoria de Proyecto de Aprendizaje-Servicio Convocatoria 2022

AgroSOS-2030: Creación de un huerto vertical para promover la Agricultura Ecológica

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

COORDINADOR: JESUS LOPEZ SANTIAGO
CENTRO: ETSI AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIOSISTEMAS

DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

Destinatarios UPM

Número de alumnos UPM

14

Numero de horas de dedicación estimada por alumno/a

22.00

Centros

ETSI AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIOSISTEMAS

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

1. El alumnado UPM que se ha matriculado en la asignatura ha sido menor del esperado, y por tanto, ha sido menor los alumnos/as UPM participantes.

Destinatarios externos a la UPM

Número de destinatarios finales

82

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

Los agentes y actores receptores han sido la comunidad educativa local entendiéndose como: 1. El Ayuntamiento como propietario y responsable directo de las infraestructuras educativas que dispondrá del Huerto vertical para promover la Agricultura Ecológica dentro del Colegio Isabel La Católica. 2. El alumnado de los cursos de 4º y 5º de primaria que han participado y recibido la formación de los talleres sobre huertos ecológicos y nutrición saludable. 3. La dirección y el profesorado de colegio que dispone de nuevo equipamiento y material didáctico relativo al contenido del proyecto AgroSoS. 4. Las familias representadas por el AMPA del colegio que han recibido la divulgación de este proyecto de Aprendizaje Servicio. 5. La Dirección Territorial Sur de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid que ha recibido los

resultados de la experiencia ApS.

NECESIDAD SOCIAL

Exponga de forma clara y concisa la necesidad o necesidades a las que ha dado respuesta su proyecto.

Necesidad principal: Educar en sostenibilidad ambiental y nutrición saludable a los niños y niñas de primaria mediante la experiencia práctica de un huerto vertical (agricultura ecológica).

El proyecto AgroSOS ha consistido en el diseño optimizado, la construcción y la puesta en funcionamiento de un HUERTO VERTICAL de 10 metros lineales por 1 metros de alto (10 metros cuadrados) destinado al cultivo de productos hortícolas mediante técnicas de agricultura sostenible en el muro lateral del patio del Colegio Público Isabel La Católica en Navas del Rey.

El Huerto Vertical permanecerá en el Colegio y los productos hortícolas cultivados servirán para el aprendizaje del alumnado sobre agricultura ecológica (uso sostenible de fertilizantes, de fitosanitarios y las técnicas de plantación sostenible) y nutrición saludable.

Los profesores en sus clases prácticas de ciencias naturales enseñaran al alumnado de primaria cuestiones relacionadas con la promoción de una agricultura ecológica basada en la minimización de impactos ambientales sobre el suelo y el agua principalmente. Cuestiones como la contaminación de suelos por metales pesados provenientes de los fertilizantes tradicionales o la contaminación del agua por exceso de nitratos serán temas que el profesorado podrá tratar con este tipo de huerto. Además, podrán enseñar nuevas formas de cultivo, manejo de sustratos mediante disposición vertical y nutrición saludable.

SERVICIO A LA COMUNIDAD

Detalle los pasos /fases seguidas para dar el servicio y así cubrir la(s) necesidad(es)

Fase 1: Planificación de las tareas: Clases del 5 sep. 2023, 6 sep. 2023, 12 sep. 2023 y 13 sep. 2023 (Horas totales de clase: 6 horas)

Durante las clases de la asignatura de Proyectos de Ingeniería Ambiental implicadas, el profesorado ha establecido las directrices y características para el diseñar y proyectar el Huerto Vertical basándose en la técnica de **Aprendizaje basado en Proyectos** y en las metodologías de Ingeniería de Proyectos.

Los alumnos dirigidos por el profesorado han establecido la planificación de las tareas a desempeñar divididos en grupos de 2-3 alumnos. Cada grupo ha elaborado un diseño optimizado y funcional del Huerto Vertical con las premisas y condicionantes planteados por el equipo de profesores y los miembros externos del Colegio Isabel La Católica.

Fase 2: Diseño del Huerto Vertical (T1 Preparación para la formulación): Clases del 19 sep. 2023, 20 sep. 2023, 26 sep. 2023, 27 sep. 2023, oct. 2023, 4 oct. 2023, 10 oct. 2023. (Horas totales de clase: 10 horas) y Procedimiento de construcción (T2 Ingeniería del Proceso).

En paralelo con los contenidos teóricos sobre formulación y diseño de proyectos de ingeniería agroambiental, los grupos de alumnos/as han entregado su **diseño definitivo** para el Huerto Vertical. En este diseño contiene aspectos relacionados con la agricultura ecológica, la sostenibilidad medioambiental y la gestión eficiente del agua. Los grupos de alumnos/as han seguido el procedimiento de construcción del Huerto Vertical mediante la ejecución de las tareas establecidas en el proceso/procedimiento de construcción. Esto es, una parte de ingeniería constructiva y otra parte de ingeniería del proceso de producción de plantaciones destinadas a huerto vertical de "invierno" y otras a huerto vertical de "verano". Además, analizaron las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) implicados para demostrar el grado de cumplimiento y su aplicación al proyecto AgroSOS-2023, como base para las exposiciones divulgativas a realizar con el alumnado de primaria y secundaria. Esta fase didáctica concluyó con la entrega de la T1 y T2 el 10 de octubre de 2023 por los grupos de alumnos/as.

Fase 3: Construcción del Huerto Vertical (AgroSOS-2023): Clases del 17 oct. y 18 oct. (Horas totales de clase: 4 horas)

Durante esta fase, se han adquirido los materiales para la construcción y plantación del huerto vertical y se han instalado por parte de los operarios de Servicios Generales del Colegio Isabel la Católica, apoyado por el Ayuntamiento de Navas del Rey, los cuáles proporcionarían las tareas más complicadas de ejecutar de albañilería y fontanería. El alumnado UPM ha tenido conocimiento de este proceso durante las clases.

Fase 4: Plantación del Huerto Vertical: Clase 24 oct. (Horas totales de clase: 1 horas)

Los niños y niñas del Colegio Isabel La Católica han plantado las distintas especies hortícolas en el huerto vertical asistidos por el profesorado del colegio. El alumnado UPM ha sido informado de esta actividad en la clase.

Fase 5: Realización de la sesión plenarias: Clase 30 oct. (Horas totales de clase: 1,5 horas)

Los/las alumnos/as UPM han realizado tres sesiones plenarias por videoconferencia con el alumnado de 4º y 5º de primaria y su profesorado del Colegio con una duración total de hora y media (1 1/2 horas).

Todos los miembros de los grupos de trabajo han intervenido en la sesión plenaria correspondiente. En estas sesiones plenarias, los alumnos/as UPM han explicado los objetivos del proyecto AgroSOS-2023, su vinculación con la **agricultura ecológica, la sostenibilidad medioambiental y los ODS/Agenda 2030**, y han tenido un debate participativo con el alumnado de primaria/secundaria apoyado por los profesores del Colegio.

Además, cada grupo de trabajo UPM ha realizado un folleto tipo díptico divulgativo del proyecto para entregar en estas sesiones plenarias.

EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO

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

El proyecto ApS AgroSOS se ha realizado en el primer cuatrimestre del curso 23-24. Esto ha provocado dificultades para encontrar disponibilidad con los grupos de primaria y sus profesores, especialmente para realizar las jornadas de divulgación, ya que, el profesorado de primaria tenía que coordinar su docencia con los contenidos del proyecto AgroSOS.

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

La Oficina de Aprendizaje Servicio ha apoyado en la ejecución del proyecto AgroSOS y mostraron su interés en participar en los talleres dirigidos al alumnado de primaria que fueron realizados por los estudiantes UPM tras la ejecución del Huerto Vertical y del Informe Final entregados al Colegio Público Isabel La Católica.

Tareas realizadas por el becario

La alumna Clara de Arteaga ha realizado como becaria del proyecto las siguientes tareas:

1. Preparación de documentación técnica relativa al proyecto AgroSOS y apoyo a los alumnos en el diseño del programa productivo del huerto vertical.
2. Apoyo a la preparación del material para la divulgación del proyecto AgroSOS (folletos, posters), ayudando a los alumnos UPM, y encargándose de su producción en el área de Reprografía de la ETSIAAB.
3. Coordinación con las entidades participantes en el proyecto (colegio, ayuntamiento, alumnos, profesores, proveedores) para cumplir el cronograma de trabajo.
4. Asistencia técnica para la realización de las actividades de presentación telemática del taller a los alumnos de primaria del colegio por parte del alumnado UPM.

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

La formación proporcionada a la alumna ha sido la siguiente:

1. Gestión de proyectos. Cronograma de Gantt.
2. Diseño de huertos verticales.

COLABORACIÓN CON ENTIDADES

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

Con el Centro educativo Colegio Isabel La Católica se ha colaborado como receptor del proyecto AgroSOS, apoyo organizativo y ejecutivo, divulgación del proyecto, participación y análisis de los resultados. Los trabajos se han realizado de acuerdo al cronograma y actividades establecidas en el proyecto inicial.

OBJETIVOS Y EJECUCIÓN

Describa brevemente cómo ha sido el desarrollo y consecución de estos

1. Aplicar la metodología científica de la formulación y el diseño de proyectos según el contenido de la Guía de aprendizaje Gauss de la asignatura de Proyectos de Ingeniería Agroambiental (4º curso. Grado de Ingeniería Agroambiental).

Durante las fases del proyecto AgroSOS, el alumnado UPM realizó el Informe Técnico con los contenidos relativos a la metodología científica de la formulación y el diseño de proyectos. Este informe contiene la alternativa de huerto de invierno y de huerto de verano. Además, el alumnado ha seguido el proceso de construcción del Huerto Vertical en el Colegio de Isabel La Católica de Navas del Rey.

2. Sensibilizarse y comprometerse ante los retos de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, con especial referencia al ODS2 y ODS4.

Los contenidos de la Agenda 2030 fueron tratados con los estudiantes UPM durante las clases, y los han incluido en el material divulgativo del proyecto AgroSOS. Además, especialmente los ODS2 y ODS4 se incluyeron en los talleres divulgativos realizados con los niños y niñas de primaria.

3. Aprender a organizar y desarrollar un proyecto de ingeniería real en el que participan diferentes partes interesadas (profesorado, alumnado de primaria/secundaria, operarios) e implican varias fases de diseño y ejecución.

Durante las fases del proyecto AgroSOS, el alumnado UPM aprendió como se elaboraba y realizaba un proyecto de ingeniería tomando como trabajo práctico la creación del Huerto Vertical del ApS AgroSOS. Aprendieron a identificar a todas las partes interesadas, manejando el trabajo con ellas desde el punto de vista de la divulgación del proyecto.

4. Cumplir con el desarrollo de las competencias CG1 – Capacidad de organización y planificación CG15 - Sensibilidad por temas medioambientales CG6 - Toma de decisiones CG7 – Trabajo en equipo, que están incluidas en el aprendizaje del alumnado de Grado al cursar la asignatura de Proyectos de Ingeniería Ambiental (Competencias ABET).

El desarrollo del proyecto ApS ha permitido proporcionar un caso práctico al alumnado donde han puesto en práctica las competencias transversales obligatorias que están identificadas en la guía de aprendizaje de la asignatura. En este sentido, el alumnado ha tenido horas de trabajo práctico (miercoles) durante la horas de la asignatura, y el profesorado UPM ha estado asistiendo al alumnado en el desarrollo del ApS AgroSOS, lo que ha permitido facilitar la evaluación de estas competencias.

Con respecto a las metodologías y actividades de aprendizaje previstas, describa cómo ha sido su desarrollo y aplicación, indicando si se han introducido modificaciones. Conviene mencionar todas aquellas relacionadas con la reflexión acerca del servicio a la comunidad y de los aprendizajes personales de los participantes

El planteamiento de la metodología de Aprendizaje orientado a Proyectos ha hecho que el alumnado se haya involucrado tanto en el desarrollo del diseño del Huerto vertical y en el Informe técnico, fundamentalmente porque era trabajo práctico evaluable en la asignatura, como en el desarrollo de las sesiones divulgativas. En este último caso, ha sido mucho más altruista ya que tenían una alta motivación en poder interactuar con niños de entre 8 y 11 años para transmitirles sus conocimientos e inquietudes sobre los contenidos de la Agenda 2030 y como se podrían realizar a través del Huerto vertical.

Durante la ejecución del proyecto, los alumnos han ido adquiriendo y mejorando las competencias ABET, ya que, trabajaban mediante el desempeño de las tareas grupales destinadas tanto al diseño y realización de la realización de las tareas del proyecto AgroSOS como con las tareas grupales destinadas al diseño, elaboración y desarrollo de las sesiones divulgativas y los materiales asociados. Además, todas las competencias relacionadas con las habilidades profesionales se van a evaluar mediante un cuestionario de autoevaluación que el alumnado va a realizar al final de la asignatura (dic 2023), y que sirve como elemento de autorreflexión. Además, todo el alumnado participante y el profesorado ha tenido una toma de conciencia real sobre la Agenda 2030 y los ODS 2 y ODS 4.

RESULTADOS

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

Los estudiantes UPM han cumplido con el objetivo cuatro del proyecto relativo a cumplir con el desarrollo de las competencias CG1 – Capacidad de organización y planificación CG15 - Sensibilidad por temas medioambientales CG6 - Toma de decisiones CG7 – Trabajo en equipo, que están incluidas en el aprendizaje del alumnado de Grado al cursar la asignatura de Proyectos de Ingeniería Ambiental (Competencias ABET).

Destaque las principales conclusiones de la experiencia

El trabajo desarrollado ha puesto de manifiesto el gran potencial de trabajar con la metodología de Aprendizaje-Servicio a través de proyectos en el ámbito de la sensibilización ambiental y la economía circular. Fomenta la adquisición de conciencia social y ambiental para estudiantes de primaria. Para los estudiantes universitarios también desarrolla otras habilidades personales y sociales, -como la capacidad de adaptarse o trabajar con equipos interdisciplinarios y multiculturales, resolución de conflictos, responsabilidad ética, social y ambiental- mientras desarrolla una actividad profesional. El análisis del estado de la técnica ha puesto de manifiesto los beneficios de la metodología de Aprendizaje-servicio en la esfera social y ha puesto de relieve las pocas experiencias existentes en la esfera de la ciencia.

¿Qué perspectiva de futuro tiene el proyecto?

El proyecto va a continuar ya que el Huerto Vertical y el Informe Técnico (Programación de cultivo invierno-verano) va a ser utilizado por el Colegio para la docencia durante este y los próximos cursos de primaria. Además, el proyecto es replicable en otros colegios de la Comunidad de Madrid.

¿Qué resultados tangibles se han conseguido? (guías, aplicaciones, creación de materiales...)

1. Un huerto vertical ecológico de 10 metros cuadrados con utilidad educativa.
2. Tres documentos técnicos con la programación de cultivo invierno-verano, que usarán el profesorado del colegio.
3. Tres tipos de posters y tres tipos de folletos divulgativos, con un total de ejemplares de 12 posters y 80 folletos, que han sido entregados al alumnado de primaria, su profesorado, el alumnado y profesorado UPM, el personal del ayuntamiento y representantes del AMPA.

RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE UPM (ODS)

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

Previamente, el profesor Jesús López realizó una sesión teórica en la clase del 6 de septiembre 2023 sobre la Agenda 2030 y los ODS. En esta clase se priorizaron los ODS 2. Poner Fin al Hambre y ODS 4. Educación Inclusiva, Equitativa y de Calidad.

El alumnado UPM trabajo las metas de los ODS de la Agenda 2030 durante la Fase 2, Fase 3 y Fase 5. Especialmente, en el trabajo de realización y preparación de las sesiones divulgativas dirigidos al alumnado de primaria. En esta tarea tuvieron que adaptar el contenido sobre Agenda 2030 y ODS al nivel del alumnado infantil para que fuera entendible por estos/as alumnos/as, y produjeron los folletos y poster explicativos del proyecto AgroSOS en base a la Agenda 2030.

El resultado obtenido es la mejora del conocimiento tanto de la Agenda 2030 como de los ODS 2 y 4 por parte de todo el alumnado participante, tanto UPM como primaria.

EVALUACIÓN

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

La evaluación de los resultados de aprendizaje se ha realizado al final del mes de noviembre de 2023 mediante un formulario en Moodle-UPM que evalúa la satisfacción del alumnado con la realización del proyecto y la adquisición de competencias. Posteriormente se trata los datos con programa estadístico SPSS para obtener las métricas de las respuestas obtenidas. Se adjunta documento de resultados obtenidos.

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

La evaluación de los resultados de aprendizaje se va a realizar mediante cuestionario al profesorado y a la dirección del Colegio (diciembre 2023) mediante un formulario en Moodle-UPM que evalúa su satisfacción con la realización del proyecto. Posteriormente se trata los datos con programa estadístico SPSS para obtener las métricas de las respuestas obtenidas.

Si se ha evaluado el impacto social del proyecto detalle los instrumentos utilizados y los resultados. En caso contrario, indique qué fortalezas y que impacto se percibe del proyecto realizado

El impacto social se va a realizar mediante las métricas obtenidas en la pagina de Facebook del proyecto. Número de "me gusta", número de personas que siguen la página y número de comentarios.

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 | ENHANCING CREATIVE AND INNOVATION SKILLS IN ENGINEERING STUDENTS THROUGH PROJECT-BASED LEARNING | EDULEARN23 Proceedings | Ver evidencia |

Otras acciones difusión/divulgación

| Acción | Título | Breve descripción | Evidencia URL / Fichero |
|-----------------------|---|--|-------------------------|
| Cartelería, Trípticos | Material divulgativo AgroSOS | Material divulgativo en sesiones con alumnado | |
| Vídeo divulgativo | Presentación realizada en el Colegio Isabel La Católica (1) | Presentación realizada por el alumnado al Colegio Isabel La Católica | |
| Vídeo divulgativo | Presentación realizada en el Colegio Isabel La Católica (2) | Presentación realizada en el Colegio Isabel La Católica | |

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

SATISFACCIÓN

Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto

10

Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto

10

Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes

10

Valoración de la experiencia de trabajo en equipo con entidades externas

10

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

10

Repercusión social del proyecto en el colectivo de destinatarios finales

10

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

10

Satisfacción global por los resultados obtenidos

10

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

