



POLITÉCNICA

Memoria de Proyecto de Aprendizaje-Servicio Convocatoria 2022

DANDO VIDA A LOS RESIDUOS (ACCIONES ApS- Conecta ETSIDI)

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

COORDINADOR: ALMUDENA OCHOA MENDOZA
CENTRO: E.T.S. DE INGENIERÍA Y DISEÑO INDUSTRIAL

DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

Destinatarios UPM

Número de alumnos UPM

150

Numero de horas de dedicación estimada por alumno/a

Centros

E.T.S. DE INGENIERÍA Y DISEÑO INDUSTRIAL

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

No ha habido modificación, las personas indicadas como participantes del proyecto, participaron de forma activa.

Destinatarios externos a la UPM

Número de destinatarios finales

250

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

ALUMNOS y Trabajadores de la ETSIDI

Visitas de universidades extranjeras, donde los alumnos involucrados en el proyecto y parte del PDI, les mostramos lo que realizamos desde este proyecto para tomar conciencia con la economía circular y la sostenibilidad ambiental, a través del reciclaje y recuperación de residuos:

- Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia
- Universidad de Pisa (Italia)
- Participación en la 17th International Staff Week: es un evento en el cual se reciben en la UPM los partners de las distintas Universidades Europeas con las cuales la UPM tiene convenios y Universidad de Sant'Anna (Italia)
- Ecole de Ponts Paristech (Universidad tecnológica de París)

- Utah State University
- Oklahoma University

Trabajadores de la Casa Encendida y usuarios (en proceso)
Alumnos y profesores del CEIP El Olivo (Coslada)

Alumnos de 4º de la ESO y profesores de Instituto de Euskadi de viaje de estudios tecnológico en Madrid. Se pusieron en contacto con la asociación CREA para visitar su asociación, y los mismos alumnos propusieron visitar el laboratorio para mostrar los avances en el reciclado y la reutilización del proyecto.

NECESIDAD SOCIAL

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

Contribución a la economía circular a través de FORMACIÓN Y CONCIENCIACIÓN y desde un punto de vista más práctico reutilizando y reciclando RESIDUOS que eran para tirar y se han convertido en piezas y productos de utilidad.

Por lo tanto, hay una necesidad social de qué hacer con los residuos y se está intentando dar respuesta a esa pregunta, desde el conocimiento y la experimentación. Además, existen muchos errores de conceptos medioambientales que en lugar de mejorar la sostenibilidad la empeoran, con las mejores de las intenciones, pero desde el conocimiento. Por ello, se necesita FORMACIÓN en esta área, divulgar para evitar estos errores como ciudadanos.

En nuestro caso surgió de los alumnos y de la propia escuela ¿Qué hacer con las pantallas COVID? ¿Qué hacer con los prototipos de PLA cada vez más abundantes en laboratorios y asociaciones estudiantiles? SE BUSCA DAR RESPUESTA A ESTO.

Y con ello, surgen preguntas acerca de la sostenibilidad ambiental y la economía circular.

Lo mismo se ha querido llevar a La Casa Encendida, donde ya se han detectados residuos, con los que ellos tienen los mismos problemas ¿qué hacer? Y se está pretendiendo dar respuesta, a través de ideas de reutilización y reciclaje propuestas por el equipo del proyecto (esto está en fase de desarrollo con la Casa Encendida actualmente)

SERVICIO A LA COMUNIDAD

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

Fase I: formación y análisis sobre la generación de residuos, sistemas de tratamiento de residuos. Es importante que a los estudiantes les queden claro conceptos como sobreconsumo, sostenibilidad medioambiental, ecodiseño y economía circular. Y aclarar conceptos erróneos sobre los residuos y sus procesos de reciclaje.

Fase II: mapeo de generación de residuos en la ETSIDI.

Se analiza la situación de los posibles residuos generados y no gestionados. Se hace un listado de laboratorios/ asociaciones donde se piensa que se pueden generar más residuos y se procede a analizar esto en la realidad mediante entrevistas con los responsables de los diferentes sitios. Finalmente, se obtienen conclusiones y se identifican las áreas donde podemos encontrar prototipos de PLA desechados que nos sirven de materia prima para comenzar el proceso de reciclado.

Fase III: diseño y fabricación con productos reutilizados y reciclados en la ETSIDI (Desarrollado en el apartado de objetivos y ejecución)

Fase IV: Reproducir este proceso en la Casa Encendida (mapeo, análisis, conclusiones y fabricación si nos lo permiten)

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 equipo de trabajo del proyecto estaba constituido por alumnos, profesores y un técnico de laboratorio con gran implicación y motivación en el mismo por lo que no hubo problemas en la coordinación del mismo.

Respecto a la coordinación con las entidades, tanto con la Casa Encendida como con la empresa CM Plastik, la colaboración fue fácil y sencilla, pues se tenían claros los objetivos y había una relación personal previa, que ayudó a la toma de contacto y arranque de la colaboración. Sólo a destacar que el arranque de la colaboración con la Casa Encendida fue más complicado por su disposición laboral. Pero una vez expuesto el trabajo su interés fue inmediato y a partir de ahí la colaboración pudo ponerse en marcha

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

Si, he contado con la colaboración del grupo EELISA - The CIRCULAR and REGENERATIVE CAMPUS, al que pertenezco que nos cedió equipamiento de la ETSII, conocimientos y contactos para la evolución de algunas actividades.

Colaboración con el CIEC del Ayuntamiento de Madrid, donde la UPM es miembro del mismo.

Tareas realizadas por el becario

-Apoyo a la coordinación de los alumnos.

-Creación de archivo digital del proyecto.

-Documentar actividades organizadas

-Crear y subir publicaciones a las redes sociales del proyecto (fundamentalmente instagram). Con el objetivo claro de difundir nuestras actividades más allá del ámbito universitario y generar una mayor concienciación sobre la problemática medioambiental y dar posibles soluciones a los residuos. Creación del INSTAGRAM del grupo tec.plast. Durante los meses de beca fue él quien lo gestionó.

-Edición de imágenes, diseño de post informativos y videos y

-Realización de dossieres, presentaciones y guiones del proyecto para presentaciones en empresas, visitas y las entidades colaboradoras.

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

No ha habido una formación específica como tal, pero se le ha formado de forma amplia en sostenibilidad ambiental, gestión y tratamiento de residuos y en reciclado de materiales, ya que el becario, participaba de forma muy activa en todas las actividades propuestas y en el planteamiento y desarrollo de las mismas.

DESARROLLO DE TAREAS DE APOYO AL PROYECTO

COLABORACIÓN CON ENTIDADES

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

Las asociaciones colaboradoras que se indicaron en la solicitud eran las siguientes:

CREA, ETSIDI DESIGN, LA CASA ENCENDIDA, ASOCIACIÓN DE VENDEDORES DE LAVAPIES, CMPLASTIK.

Con la única entidad que no ha habido colaboración finalmente ha sido con la asociación de vecinos de Lavapies

CREA, ETSIDI DESIGN: colaboración activa porque algunos de sus miembros son miembros de este proyecto desde su inicio y forman parte del equipo del proyecto. Otros alumnos que pertenecen a estas asociaciones se han incluido y son los que llamamos alumnos colaboradores, que junto con los otros son los que mueven el proyecto, generan iniciativas y están ejecutando las iniciativas propuestas y otras más.

LA CASA ENCENDIDA: Con ellos se estableció contacto para solicitar implementar lo que se estaba llevando a cabo en la ETSIDI en el centro. Por ello inicialmente nos presentamos y les enseñamos un pequeño dossier, resumen de nuestra idea y de nuestras iniciativas

El segundo paso fue coordinarse con ellos para que los alumnos colaboradores e integrantes del proyecto, divididos por parejas fueran a visitar a los trabajadores de la Casa Encendida (por áreas) y les hicieran una encuesta sobre los residuos generados en su área, la cantidad y si existen sistemas de gestión. Todo eso con el consentimiento y aprobación de la Dirección de la Casa Encendida y con el apoyo del área de Medio Ambiente, muy interesada en el proyecto, pues puede serles de utilidad para la aprobación y renovación de la ISO 14000.

A continuación, se recogieron los cuestionarios y se puso en común las respuestas y sensaciones para poder identificar, como se había hecho en la ETSIDI, qué residuos eran los que más se generaban que no tenían línea específica de gestión y analizar qué se puede hacer con ellos.

Esta fase está en ejecución, porque forma parte de uno de los TFGs que van a ser presentados en próxima convocatoria

CM PLASTIK: Se colaboró con ellos en las Jornadas organizadas en Lavapies "Plastik Day" y se ha mantenido contacto vía telefónica para consultas técnicas de reciclado.

Además de estas entidades, se ha colaborado con:

CIEC del Ayuntamiento de Madrid. El 29 de marzo de 2023 en horario de 9 a 14h se realizó en las instalaciones un Taller de Reciclado de PLA para el equipo de este proyecto (alumnos y profesores). Nos enseñaron el centro, nos enseñaron a manejar la extrusora para la obtención de filamento para bobinas de PLA.

Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC: a través de uno de los alumnos que formaba parte del equipo, que estaba realizando las prácticas curriculares allí, nos puso en contacto porque ellos disponían de extrusora para la obtención de filamento de PLA. Durante dos jornadas, estos alumnos junto con otros dos miembros del equipo estuvieron reciclando allí PLA.

OBJETIVOS Y EJECUCIÓN

Describe brevemente cómo ha sido el desarrollo y consecución de estos

Se fijaron cuatro grandes objetivos:

Beneficiar a la Escuela, a sus asociaciones y al entorno con los resultados del proyecto.

La escuela se ha beneficiado porque:

- Se han analizado los residuos de diferentes laboratorios y se han puesto en marcha colaboraciones e intercambios para una mejor gestión de los residuos basado en el reciclaje y la reutilización.
- Se han encapsulado con las pantallas COVID impresoras 3D de las asociaciones CREA, equipos de laboratorio y está en proceso de realización el encapsulamiento de las impresoras 3D del Fatlab ETSIDI.

Este encapsulamiento, a modo de sistema de aislamiento era un requisito por seguridad o por mayor rendimiento del equipo.

- Se han realizado (diseño y fabricación) a partir de las mamparas COVID las medallas del Club Deportivo de la ETSIDI.
- Se han realizado contenedores de reciclaje con las mamparas COVID para la recogida y separación del PLA de prototipos 3D.
- Se han retirado grandes cantidades de prototipos de impresión 3D de la asociación CREA, del FATLAB de la ETSIDI y de un laboratorio de robótica para poder reciclarlo.
- Se ha puesto en marcha una máquina de corte y grabado que no estaba siendo empleada y que ha sido cedida por el FABLAC ETSIDI.
- Contribuir a los ODS y a la economía circular (la REUTILIZACIÓN y reciclado es la mejor opción que puede tener un objeto en su fin de vida).

Se ha contribuido a través de la formación constante de los alumnos que han participado en el proyecto:

- Talleres impartidos por el PDI, Taller formativo sobre bobinas de impresión 3D en el C.I.E.C. del Ayto. de Madrid

De la realización de la parte más práctica a través de la reducción de los residuos dando una nueva vida a los residuos:

- Reciclado de PLA procedente de prototipos desechados de impresión 3D: Fabricación y diseño de llaveros el 8M, tapas de libretas, utensilios para apoyar móviles y tablets y marcapáginas Y obtención de bobinas de PLA reciclado para impresión 3D
- Reutilización de pantallas COVID: Fabricación de sistemas de protección de equipos, Fabricación y diseño de contenedores y diseño y fabricación de medallas.
- Reciclado de papel y plásticos. Mediante este taller impartido por los alumnos, se explica a otros alumnos la importancia de la economía circular, los conceptos claros de reciclaje y cómo son los procesos del reciclaje de papel y plásticos. Taller de carácter práctico donde elaboraron libretas todas de materiales reciclados.

Y por supuesto se contribuye haciendo divulgación a través de todas las visitas organizadas al laboratorio.

- Visibilizar las iniciativas de las asociaciones estudiantiles involucradas (Crea y ETSIDI Design) y dotar a los estudiantes involucrados de competencias de carácter transversal.

Todas las actividades realizadas mantenían una estrecha relación con estas asociaciones. Prueba de ello son dos actividades realizadas entre otras muchas cosas:

El taller de reciclaje fue organizado y presentado a través de ETSIDI Design

Asistencia al Prusa Research EDU Meetup Madrid 2023 que se celebró en el Instituto Europeo de Design en junio 2023, donde se pudo presentar los productos que se habían realizado hasta el momento con PLA reciclado y se presentó a la asociación de estudiantes CREA, que fue quien lideró esa visita.

Las competencias transversales adquiridas por los alumnos involucrados son muchas y se describirán en otro de los apartados del documento.

- Generar vinculación sólida entre las iniciativas de este ámbito en otros centros de la UPM. (The CIRCULAR and REGENERATIVE CAMPUS (CRC community) e Industrial Design for Human (ID4H)).

Se ha favorecido la relación entre ambas comunidades a través de la participación de estas iniciativas de PDIs de la ETSIDI que trabajan en temas de residuos y son miembros de la comunidad EELISA Industrial Design for Human con los PDIs y el PAS que trabaja en este proyecto y que formamos parte de la comunidad EELISA The CIRCULAR and REGENERATIVE CAMPUS.

Además, como he indicado previamente, en el bloque de reciclado de PLA, se ha establecido contacto y colaboración con la ETSII y miembros del EELISA The CIRCULAR and REGENERATIVE CAMPUS y a través de ellos con el CIEC del Ayuntamiento de Madrid.

En la solicitud presentada se indicaban las siguientes Iniciativas para el cumplimiento de los objetivos presentados:

- Encapsular Impresoras 3D: REALIZADO (Diseñado y fabricado)

- Búsqueda, planteamiento y realización de opciones expositivas y de conservación de imágenes, de forma económica, sostenible y práctica y sí dotar a las exposiciones de trabajos de alumnos en el Hall de la ETSIDI de equipamiento necesario para proteger dichos trabajos y generar un centro expositivo. SE HA REALIZADO SÓLO LA FASE DE DISEÑO.
- Reciclado de filamento sobrantes de impresoras 3D. REALIZADO y obtención de piezas
- Concurso de diseño de un revistero. ETSIDI DESIGN lo descartó finalmente, aún siendo idea de ellos por falta de premio económico.
- Colaboración con otras asociaciones: búsqueda de necesidades que pudieran ser solucionadas mediante la reutilización de las mamparas: realización de trofeos para el Club Deportivo ETSIDI, ayuda a la decoración y puesta en escena del grupo de teatro Zínico de la ETSIDI. Esta propuesta concreta se encuentra dentro de las acciones de ApS de CONECTA ETSIDI. REALIZADO (Diseño y fabricación de medallas). El club de teatro no manifestó interés en la propuesta.

Estas propuestas son algunas, pero se realizaron más iniciativas que las aquí expuestas. Y han sido presentadas a LA CASA ENCENDIDA donde han mostrado interés en algunas de las propuestas (fase de desarrollo en la actualidad)

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

Las actividades de aprendizaje expuestas en la solicitud se dividieron en tres bloques que paso a describir:

BLOQUE 1 - Acciones e iniciativas formativas y de acompañamiento ApS desarrolladas y promovidas por el equipo de PDI involucrado y coordinado por Almudena Ochoa Mendoza

Acciones de sensibilización "APRENDIENDO DE ECONOMÍA CIRCULAR" donde se pretenden incluir talleres de formación sobre Economía Circular, gestión de residuos basados en reutilización y reciclado de materiales. Ejemplos de buenas prácticas en la no generación de residuos, su minimización y enseñar al ciudadano a ser motores del cambio hacia ciudades más sostenibles.

Estos talleres, seminarios, charlas se han llevado a cabo en la propia escuela, ETSIDI, a estudiantes de la misma, a visitantes de universidades extranjeras, a alumnos de 5º de primaria y de 4º de E.S.O.

No se han realizado en colegios e institutos y en asociaciones (vecinales, sociales, etc), tal y como se propuso por falta de tiempo de los propios estudiantes involucrados en el proyecto.

Han sido impartidas por los propios estudiantes que formen parte y colaboren con el proyecto con la supervisión del PDI involucrado. Eran los estudiantes los que preparaban los materiales a mostrar y el contenido de la exposición, siempre supervisados por el profesorado.

Aprendizajes personales de los participantes: basado en problemas, proyectos cooperativo y colaborativo.

Servicio a la comunidad: concienciación en temas de sostenibilidad, economía circular, ODS, reciclado, reutilización y residuo cero.

BLOQUE 2 - ACCIONES APS PARA LA ETSIDI y sus asociaciones

Propuesta 2.1 Realización de estructuras expositivas para el hall de la ETSIDI

Desde el área de diseño se pensó en idear un sistema de protección y disposición de las obras que solucione estos problemas reutilizando las planchas de policarbonato que se emplearon como pantallas durante la pandemia de la Covid 19 en las aulas y en los servicios generales de la ETSIDI. Esta propuesta de acción se planteó con dos objetivos cuyo desarrollo se buscaba que fuera a través de un Trabajo fin de grado.

Diseñar dispositivos, estructuras o mecanismos expositivos para reutilizar las pantallas protectoras empleadas. Con el fin de idear soluciones para la exposición, protección de dibujos, paneles o imágenes bidimensionales en espacio del hall de entrada de la ETSIDI que sean económicas, sostenibles y prácticas.

Involucrar al estudiantado en la solución de problemas de diseño de la escuela

Durante estos meses ha habido una alumna que ha estado trabajando en diseños para cubrir esta acción con un profesor del área de Diseño que forma parte del proyecto, por lo que los objetivos marcados SI se han cumplido.

No se ha desarrollado como TFG porque se ha visto que no tiene entidad suficiente para ello.

No se han desarrollado las estructuras porque la manipulación de dichas mamparas de policarbonato, debido a la composición del material y su espesor, dificulta mucho su manipulación. Se requiere de equipos específicos de corte, taladro y sistemas para doblarlo y moldearlo.

Todo esto ha requerido mucho tiempo de pruebas y estudio. Y con ello adaptación de los diseños.

Aprendizajes personales de los participantes: basado en problemas, basado en investigación, en retos, orientado a proyectos.

Servicio a la comunidad: proyecto de minimización de un residuo de la ETSIDI y convertirlo en pieza útil para la ETSIDI

Propuesta 2.2 Encapsular Impresoras 3D de la ETSIDI

Desde la asociación CREA plantean la necesidad de solucionar un problema que les surge durante el proceso de reprografía por impresión 3D, y es el mantenimiento de la temperatura constante del filamento para la correcta ejecución del proceso. Para ello, plantean la posibilidad de aislar sus impresoras con la fabricación de una caja de protección y aislamiento a partir de las mamparas de protección contra la Covid 19.

Se han cumplido todos los objetivos marcados, se han diseñado varias cajas de calor para impresoras 3D en la propia escuela y siguiendo el mismo protocolo para la cortadora CNC, que se ha puesto en marcha en el laboratorio. Se hizo un estudio sobre las mejores técnicas de corte y ensamblado y finalmente se consiguieron proteger varios equipos.

Además, se realizó un mapeo de los laboratorios de la ETSIDI que se encontraban en similares situaciones y el desarrollo de esas protecciones se irá ejecutando progresivamente.

El diseño y desarrollo de estos sistemas de protección forma parte del TFG, presentado en la convocatoria de JULIO 2023 con título "Dando vida a los residuos a través de la metodología de aprendizaje y servicio (APS) - Reciclado de prototipos de PLA y diseño a partir de la reutilización de pantallas COVID-19" que obtuvo una calificación de 9.0.

Aprendizajes personales de los participantes: basado en problemas, basado en investigación, en retos, orientado a proyectos, aprendizajes colaborativos y cooperativos

Servicio a la comunidad: proyecto de minimización de un residuo de la ETSIDI y convertirlo en pieza útil para la ETSIDI

Propuesta 2.3 Reciclado de filamento sobrantes de impresoras 3D

En base a la búsqueda de la sostenibilidad y la economía circular en un entorno de ingeniería universitaria, y teniendo como punto de inicio el proyecto anterior, se plantea la posibilidad de poder reciclar los residuos de las bobinas de impresión 3D de PLA. Residuos caros y debido al elevado número de impresoras 3D que existen actualmente en la escuela, cada vez más presentes. Además, son residuos que por el tipo de material que es presenta algunos problemas en la gestión como residuo pues es compostable pero con una baja cinética de compostabilidad.

Estudiar conceptos como compostabilidad, biodegradabilidad y Reciclabilidad aplicados a polímeros y concretamente a polímeros biodegradables y /o compostables.

Analizar el comportamiento del PLA como material compostable o reciclable.

Realizar un mapeo de los laboratorios y asociaciones de la ETSIDI que dispongan de este tipo de impresoras y pudieran estar interesados en el reciclaje de estos residuos para la obtención de material reciclado útil para su empleo de nuevo en estos procesos de reprografía.

Involucrar al estudiantado de otras asociaciones en la solución del problema planteado.

Se han cumplido todos los objetivos marcados. Se ha analizado el comportamiento de estos residuos al reciclado. Se ha elaborado un protocolo de reciclado para conseguir una mejor calidad de producto.

Se han obtenido bobinas de filamento reciclado, cada vez de mejor calidad.

Como no se contaba en el laboratorio con el equipo necesario para la obtención de filamento, hemos establecido contacto y colaboración con otros centros y entidades para la ejecución del mismo (CIEC; CSIC; CircularLab ETSII).

Además, debido a la gran cantidad de residuos de este tipo encontrados en la ETSIDI, y con gran diversidad de colores, se ha podido establecer otra línea de desarrollo: Fabricación de placas de PLA reciclado, procedente de estos prototipos y DISEÑAR productos reciclados.

El estudio del reciclado y fabricación de las bobinas de filamento forma parte del TFG del Grado en Diseño Industrial, presentado en la convocatoria de JULIO 2023 con título "Dando vida a los residuos a través de la metodología de aprendizaje y servicio (APS) - Reciclado de prototipos de PLA y diseño a partir de la reutilización de pantallas COVID-19" que obtuvo una calificación de 9.0.

La fabricación de placas de colores y diseño de piezas con PLA reciclado forma parte del TFG del Grado en Diseño Industrial que se presentará en la próxima convocatoria y que lleva el título de "Diseño y fabricación de productos a partir de PLA reciclado mediante metodología de aprendizaje y servicio (APS) y creación de un diseño de la identidad corporativa del proyecto ApS". Además, tal y como se indica en el título, la alumna ha diseñado una identidad corporativa del proyecto ApS, dándole un nombre más atractivo a lo que hacemos: "USED TO USE" con un logo diseñado por ella misma.

Aprendizajes personales de los participantes: fundamentalmente, learning by doing y design thinking. También, basado en problemas, basado en investigación, en retos, orientado a proyectos, aprendizajes colaborativos y cooperativos
Servicio a la comunidad: proyecto de minimización de un residuo de la ETSIDI y convertirlo en piezas útiles para la ETSIDI

Propuesta 2.4 Concurso de diseño de un revistero

Esta propuesta surge de la necesidad de la asociación ETSIDI Design para dar visibilidad a la revista que ellos mismos publican, Nexo y para ello se ha planteado la realización de un concurso de un revistero, aprovechando la tirada del siguiente número para finales del 2022.

Esta propuesta finalmente fue rechazada por la propia asociación. Por problemas internos tuvieron retrasos considerables en la salida del siguiente número de su revista y lo consideraron de poco interés al no ir acompañado de alguna cuantía económica.

Propuesta 2.5 Colaboración con otras asociaciones de la ETSIDI

Búsqueda de necesidades que pudieran ser solucionadas mediante la reutilización de las mamparas. Ejemplos concretos como propuestas son la realización de trofeos para el Club Deportivo ETSIDI, ayuda a la decoración y puesta en escena del grupo de teatro Zínico de la ETSIDI.

Esta propuesta concreta se encuentra dentro de las acciones de ApS de CONECTA ETSIDI.

Se diseñaron y fabricaron:

Medallas para el club deportivo de la ETSIDI con antiguas mamparas COVID.
Contenedores para reciclar prototipos de PLA para los laboratorios que en el mapeó mostraron grandes cantidades de estos residuos con antiguas mamparas COVID.
Pizarras para los laboratorios con las mamparas.

Aprendizajes personales de los participantes: fundamentalmente, learning by doing y design thinking. También, basado en problemas, basado en investigación, en retos, orientado a proyectos, aprendizajes colaborativos y cooperativos

Servicio a la comunidad: proyecto de minimización de un residuo de la ETSIDI y convertirlo en piezas útiles para la ETSIDI. En el caso de la realización de las medallas, supuso también un ahorro económico para el club deportivo, ya que no tuvieron que comprar medallas y a partir de un residuo se generaron.

BLOQUE 3 - Acciones ApS con el entorno

Se plantearán a través de reuniones con la Casa Encendida, y la Asociación de Vendedores de Lavapies en primera instancia, reuniones para explicar los objetivos fundamentales del proyecto y con ello buscar acciones y necesidades comunes, donde los estudiantes puedan plantear soluciones a través del conocimiento adquirido a través de las propuestas realizadas en la ETSIDI.

En este caso, colaboración con La Casa Encendida. Esta colaboración y la ejecución de esta parte quedará reflejada en el TFG del Grado en Diseño Industrial que se presentará en la próxima convocatoria y que lleva el título de "Diseño y fabricación de productos a partir de PLA reciclado mediante metodología de aprendizaje y servicio (APS) y creación de un diseño de la identidad corporativa del proyecto ApS".

Aprendizajes personales de los participantes: fundamentalmente aprendizaje basado en investigación, en retos, orientado a proyectos, aprendizajes colaborativos y cooperativos

Servicio a la comunidad: Divulgación sobre la sostenibilidad, resolución de problemas de minimización de un residuo del centro y convertirlo en piezas útiles. Contacto universidad empresa. Análisis de la gestión de residuos de la Casa Encendida por parte de un equipo UPM. Incorporación de este proyecto en el trabajo para la renovación de la ISO 14000

RESULTADOS

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

Competencias:

- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas
- Capacidad de organización y planificación
- Habilidades comunicativas: en español y en inglés
- Proactividad e iniciativa
- Actitud positiva
- Gestión del tiempo
- Creatividad
- Red de contactos
- Experiencia internacional.

Aprendizajes:

- Aprendizaje Basado en Investigación
- Aprendizaje Basado en Retos
- Aprendizaje Basado en Problemas
- Aprendizaje orientado a Proyectos
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje colaborativo
- Learning By Doing
- Design Thinking

Destaque las principales conclusiones de la experiencia

Como docentes:

Sistema de enseñanza muy enriquecedor e ilusionante.

La motivación y el entusiasmo de los alumnos anima y motiva también al profesor.

Como punto negativo es que estos sistemas de enseñanza requieren de mucho tiempo para el pensamiento de los proyectos y para su propia ejecución, algo que en escuelas como la ETSIDI, con una gran carga docente, es complicado de gestionar.

Desde el punto de vista de los alumnos:

Todos los alumnos que han participado en el proyecto en mayor o menor medida, han mostrado ilusión, interés, motivación y ganas de seguir aprendiendo.

Los alumnos que han participado de forma activa en el proyecto, además, han trabajado como equipo, generando sinergias muy positivas en las ejecuciones del trabajo al ser de Grados de Ingeniería distintos. Ampliando su círculo, ampliando conocimientos técnicos, relacionándose con PDI y PAS de forma más cercana. Actuando como "profesores" en las visitas.

El nivel de ampliación de sus conocimientos técnicos en temas de Economía Circular, comportamiento de materiales, procesos de reciclado y diseño ha aumentado considerablemente y la adquisición de competencias transversales destaca sobremanera.

Para la sociedad:

Que la Universidad salga de la aulas y ponga sus conocimientos al servicio de la sociedad es necesario, enriquecedor y muy provechoso para todos los integrantes de la misma. La sociedad crece y se vuelve más permeable al conocimiento.

¿Qué perspectiva de futuro tiene el proyecto?

El presente proyecto ha cumplido sus objetivos y podría tener evolución, desarrollando productos similares o iguales. Lo único que puede desarrollarse como nuevo y de continuidad sería lo que se refiere a realizar productos con los residuos de la Casa Encendida, pero eso es algo mucho más complejo, que requeriría de acuerdos de otro tipo con ellos y con dotación económica para el desarrollo, fabricación etc de esos productos. Y quizás venta. Y considero que eso es algo que ya se escapa a estos proyectos mucho más modestos.

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

- Ideación y diseño de una marca y logo para este proyecto de "Used to use", por parte de los alumnos de diseño, que aplicando lo estudiado en el Grado, entendían que debía existir una marca corporativa.
- Creación de marca distintiva del laboratorio para saber dónde se lleva a cabo estas actividades. En la línea anteriormente expuesta, los estudiantes de diseño plantearon un logo u un nombre más atractivo para el laboratorio. El laboratorio es el laboratorio de Tecnología de Polímeros y ha sido "rebautizado" como TecPlast. Los estudiantes de diseño han desarrollado y creado su logotipo.
- Contenedores de reciclaje
- Medallas de premios deportivos
- Sistemas de protección de equipos
- Marcapáginas para conmemorar la feria del libro y así, con este regalo concienciar acerca del reciclado
- Llaveros para el 8M. Buscando concienciación medioambiental y social
- Papel reciclado
- Libretas de papel y tapas recicladas
- Apoya móviles.

Todos estos productos sirven para ejemplificar como a partir de residuos obtenemos productos útiles "Dando vida a los residuos" y así concienciar sobre la gran cantidad de materiales que acaban en los vertederos o tirados, cuando podrían seguir siendo perfectamente útiles.

- Folletos y dossier de presentación del proyecto

RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE UPM (ODS)

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

Los objetivos seleccionados fueron los siguientes:

- 1º : ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
- 2º : ODS 11. Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles
- 3º : ODS 4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

Se han trabajado los tres ODS indicados a lo largo de la ejecución del proyecto. A continuación, describiré cómo se han trabajado:

- ODS 12: Este ODS se ha trabajado desde la formación constante a los alumnos implicados en el proyecto de forma continua (10 colaboradores + 4 integrantes del proyecto) por parte de los profesores implicados, haciendo hincapié en que es necesario otro modelo de consumo y de producción basándose en la producción sostenible. Además, este grupo de estudiantes, ha colaborado en una actividad que consistía en identificar residuos generados (junto con otros 10 alumnos del grado de Ingeniería Eléctrica de la ETSIDI) y sin vía específica de reciclado en la ETSIDI y repetir el proceso con la Casa Encendida. Y de mano del área de Medio Ambiente de dicha entidad, y en colaboración con nosotros, han tomado conciencia de la cantidad de residuos que se pueden generar en un centro de estas magnitudes y que es necesario cambios en los modelos de consumo.

Prueba de su aprendizaje en este nuevo concepto de modalidad sostenible, es que ellos fueron los encargados de exponer este proyecto, su ideología (basada en los ODS, economía circular y reciclado) y resultados a alumnos de colegios, institutos y universidades extranjeras que visitaron nuestro laboratorio. Además, organizaron un taller de reciclaje (se recicló papel y plástico) para concienciar sobre la problemática de los residuos y la necesidad de minimizar el consumo. En dicho taller, participaron 10 alumnos de la ETSIDI que se apuntaron al mismo.

Este ODS también se trabajó presentando el proyecto en las asignaturas de Medio Ambiente del grado en Ingeniería Química y en Diseño Industrial (aproximadamente 130 alumnos) y en la asignatura Tratamiento de Residuos del Grado de

Ingeniería Química, donde además, se ha organizado una visita a la planta de Tratamiento de Residuos de Valdemingómez. (12 alumnos)

- ODS 11. Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles: Este ODS se ha trabajado en la búsqueda de analizar la problemática de los residuos generados en las ciudades, en cómo muchos de ellos, aún teniendo la posibilidad de ser reutilizados o reciclados acaban en vertedero, haciendo menos sostenibles las ciudades en las que vivimos.

Por ello, en sintonía con este ODS se propusieron dos actividades:

Identificar los residuos más producidos en la ETSDI, en los laboratorios, aulas, zonas comunes, identificarlos y preguntarse si tienen sistema específico de gestión. Y si no lo tienen, analizar posibles reutilizaciones o reciclados en la propia escuela. Para esta actividad concreta los alumnos colaboradores e integrantes del proyecto dieron una formación específica de dos horas de duración a 10 alumnos de Ingeniería Eléctrica de la asignatura de Medio Ambiente en temas de economía circular, reutilización y reciclaje y éstos junto con los alumnos colaboradores se dividieron la escuela para poder identificar aquellos residuos generados en mayor medida y analizar qué hacer con ellos.

En este caso, se identificaron residuos de DM generados en cantidades importantes en el grado de Diseño, y se plantearon diversas soluciones aún por implementar. También se identificaron grandes cantidades de residuos de impresión 3D en varios laboratorios, se propuso contenedores específicos para poderlos reciclar en la escuela y ya están funcionando. Y se puso en contacto, a la asociación de estudiantes CREA con el laboratorio de Robótica para que residuos de este laboratorio, la asociación, que es también de electrónica, reutilizara componentes que para este laboratorio son residuos.

Se identificaron bastantes más residuos, y aún continúa la labor para de alguna forma encontrarles una segunda vida a estos residuos.

Repetir este proceso con la entidad colaboradora LA Casa Encendida: se realizaron las visitas, se identificaron los residuos más generados y no gestionados y se constató un buen sistema en gestión de residuos en general. La fase de ejecución de soluciones está por implementar y en trámites con ellos para establecer una colaboración clara.

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 del aprendizaje y la satisfacción de los mismos se ha llevado a cabo mediante reuniones casi semanales, donde el equipo se reunía. Todos mostraron un grado de satisfacción elevado pero desgraciadamente no tengo forma de demostrarlo.

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

La evaluación de la intervención se ha basado en reuniones, llamadas y correos frecuentes.

También registros de la actividad de los estudiantes que, debían cumplimentar una encuesta y luego una alumna, responsable de esta parte, por ser uno de los objetivos de su TFG, elaborar el informe final. Este TFG será presentado en la siguiente convocatoria académica, aunque se pensó para la anterior, y es por ello que aún está en proceso de elaboración.

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

DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

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

Otras acciones difusión/divulgación

Acción	Título	Breve descripción	Evidencia URL / Fichero
Redes sociales (Twitter, Facebook...)	INSTAGRAM etsidi.upm	Este instagram de la escuela ha recogido algunas de las actividades en las que hemos colaborado y ha republicado algunas de nuestras publicaciones para darle mayor difusión. Por ejemplo, aún quedan registros (los otros eran directos) de las actividades de marzo 8M, 10 marzo visita del colegio, 11 marzo PLASTIK DAY	
Redes sociales (Twitter, Facebook...)	INSTAGRAM tec.plast	Es el instagram del propio proyecto. Tecplast es el nombre del laboratorio y U2U el símbolo (used to used) del propio proyecto ApS Dando vida a los residuos. En el se recogen nuestras actividades, vídeos, productos etc.	

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

Web del centro
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

8

Valoración de la experiencia de trabajo en equipo con entidades externas

8

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

8

Repercusión social del proyecto en el colectivo de destinatarios finales

7

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

8

Sostenibilidad futura del proyecto sin apoyo o subvención

2

Satisfacción global por los resultados obtenidos

9

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

8