

## Actúa

# CONVOCATORIA DE ACTUACIONES AVALADAS PARA LA MEJORA DOCENTE 2019/2020

### Título del proyecto

Sostenibilidad en Fabricación Aditiva a partir de la re-utilización de residuos de impresión

## ***JUSTIFICACIÓN***

En este proyecto se solicitó financiación para la adquisición de un sistema de extrusión y bobinado de filamento para impresión 3D, con objeto de su implementación en las prácticas de **Fabricación Aditiva** de la asignatura **Ingeniería de Fabricación**.

Debido al carácter de la misma, en la cual el alumno toma contacto por primera vez con los diferentes aspectos tecnológicos de la ingeniería y con las diferentes tecnologías y procesos de fabricación, el principal resultado del aprendizaje buscado ha sido la asimilación de conocimientos básicos de los sistemas de fabricación en entornos empresariales amigables con el medio ambiente.

De esta forma, el sistema combinado de reutilización de filamentos ha sido adquirido, montado y testeado, estando disponible para su uso en aula. Adicionalmente, se ha formado al profesorado, así como creado un vídeo de su funcionamiento. No obstante, debido a la impartición de la docencia práctica de esta asignatura en formato no presencial desde la declaración del estado de alarma, los conceptos se han tratado a partir del material gráfico desarrollado exprofeso y su introducción en la parte teórica de la asignatura, en la que se ha reforzado el concepto de “economía circular”, estando preparada su implementación para prácticas presenciales para el curso que viene.

El grado de consecución de los objetivos inicialmente planteados se muestra a continuación:

Objetivo nº 1	Adquisición de equipos
Indicador:	<i>Estado de la gestión para la adquisición del equipamiento</i>
Valor numérico alcanzado:	<i>100 %</i>
Fecha de medida del indicador:	<i>Diciembre 2019</i>
Actividades ejecutadas:	<i>Se realizaron las tareas administrativas para hacer efectiva la adquisición de los equipos necesarios para la ejecución del proyecto, habiéndose recibido los equipos en fecha 2 de diciembre de 2019</i>

Objetivo nº 2	Montaje de equipos
Indicador:	<i>Nivel de progreso en el montaje de los equipos</i>
Valor numérico alcanzado:	<i>100 %</i>
Fecha de medida del	<i>Marzo 2020</i>

indicador:	
Actividades ejecutadas:	<i>Se montaron todos los equipos, integrándose para la docencia en el laboratorio de conformado de la ESI</i>

<b>Objetivo nº 3</b>	<b>Puesta a punto, reglaje e integración</b>
Indicador:	<i>Grado de funcionalidad del equipamiento</i>
Valor numérico alcanzado:	<i>100 %</i>
Fecha de medida del indicador:	<i>Septiembre 2020</i>
Actividades ejecutadas:	<i>Se han probado exitosamente los equipos. En el extrusor de filamento ha habido que realizar ciertos ajustes de temperatura para la correcta obtención de filamentos dentro de tolerancias, así como fabricado tolvas para su disposición en configuración vertical.</i>

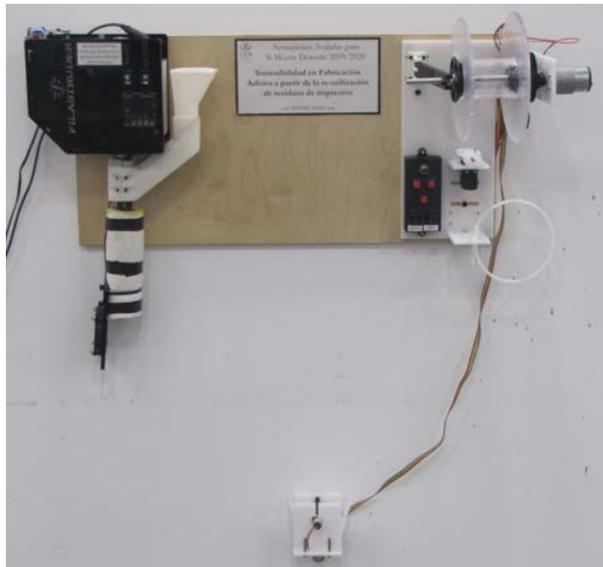
<b>Objetivo nº 4</b>	<b>Fabricación de filamentos de impresión a partir de residuos</b>
Indicador:	<i>Número de grupos que logran obtener filamentos reciclados en clases de prácticas</i>
Valor numérico alcanzado:	<i>Debido a que desde la declaración del estado de alarma las prácticas de la asignatura se han realizado de forma virtual, no han podido emplearse estos equipos para la formación in-situ. No obstante, se ha simulado el proceso a través de videos, estando los equipos preparados para la docencia presencial el curso que viene.</i>
Fecha de medida del indicador:	<i>Junio 2021</i>
Actividades ejecutadas:	<i>Preparación de video-práctica de extrusión y bobinado de filamentos de PLA y ABS.</i>

<b>Objetivo nº 5</b>	<b>Impresión 3D con materiales re-utilizados</b>
Indicador:	<i>Número de grupos que realizan la práctica de impresión 3D con materiales 100% reciclados</i>
Valor numérico alcanzado:	<i>Debido a que desde la declaración del estado de alarma las prácticas de la asignatura se han realizado de forma virtual, no han podido emplearse estos equipos para la formación in-situ.</i>
Fecha de medida del indicador:	<i>Junio 2021</i>
Actividades ejecutadas:	<i>Preparación de equipos para docencia presencial el curso que viene.</i>

<b>Objetivo nº 6</b>	<b>Sondeo de satisfacción</b>
Indicador:	<i>Resultado de encuestas</i>
Valor numérico alcanzado:	<i>0</i>
Fecha de medida del indicador:	<i>Junio 2021</i>
Actividades ejecutadas:	<i>No se ha podido encuestar a los alumnos referente al uso de los equipos, al no haberlos utilizado en prácticas durante este curso. No obstante, el material gráfico preparado ha sido de ayuda para la introducción de los conceptos teóricos de economía circular en fabricación durante las clases de teoría.</i>

Objetivo nº 7	Difusión de resultados
Indicador:	<i>Grado de difusión</i>
Valor numérico alcanzado:	<i>100%</i>
Fecha de medida del indicador:	<i>Julio 2021</i>
Actividades ejecutadas:	<i>Se ha elaborado la memoria final de la actuación, impartido un curso de 2,5 horas sobre el uso de los equipos al profesorado de la asignatura Ingeniería de Fabricación en fecha 14/07/21, así como la creación y publicación en el canal IpfTube del video del proyecto. Queda pendiente la difusión de resultados en un congreso de innovación educativa.</i>

A continuación, se muestran algunas imágenes del desarrollo del proyecto:



**Figura 1.** Montaje definitivo del sistema de extrusión y bobinado de filamentos.



**Figura 2.** Pellets obtenidos para el reciclado de PLA y ABS.



**Figura 3.** Imagen del curso de formación al profesorado.



**Figura 4.** Capturas del video de la actuación avalada, disponible el acceso abierto en el canal de Youtube del área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación (IpTube):

<https://www.youtube.com/watch?v=P7v9izoJxw8>