

MEMORIA DE COMPROMISOS Y RESULTADOS

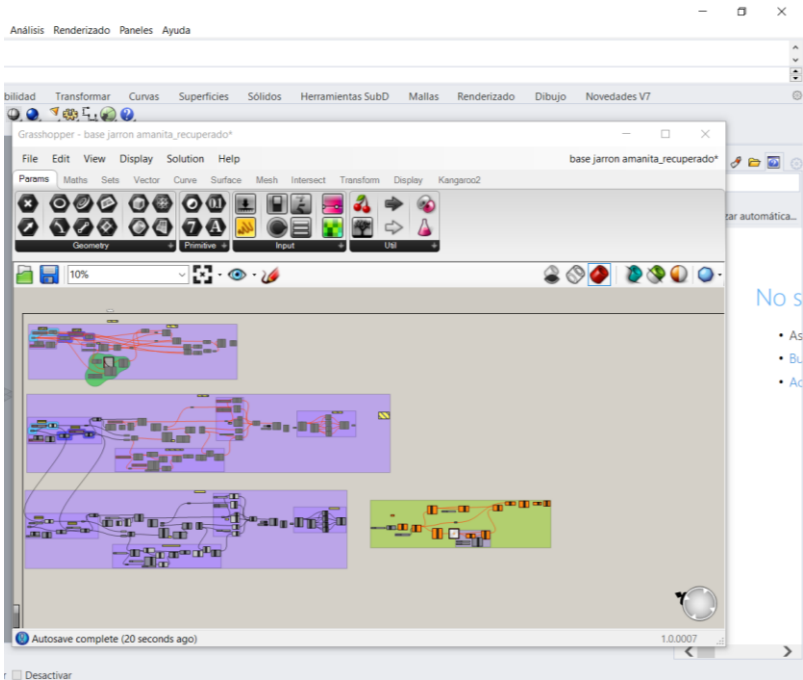
Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente

2022/2023

Identificación del proyecto	
Código	sol-202200230337-tra
Título	PUESTA EN MARCHA DE UN EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA CERÁMICA Y LA MATERIALIZACIÓN DE PIEZAS CON GEOMETRÍAS ORGÁNICAS
Responsable	Daniel Moreno Sánchez

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Copie en las dos primeras filas de cada tabla el título del objetivo y la descripción que incluyó en el apartado 2 de dicha solicitud e incluya tantas tablas como objetivos contempló.

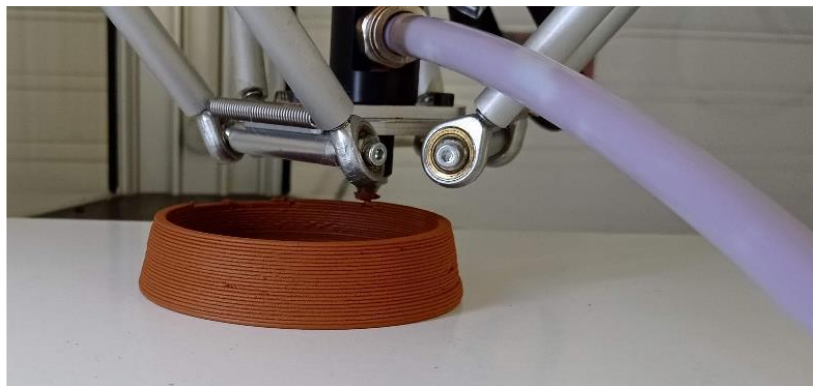
Objetivo nº 1	Sustituya este texto por el título del objetivo
Actividades previstas:	<i>Estado del arte de equipos de impresión 3D cerámicas</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Para arrancar el proyecto, se realizó una búsqueda bibliográfica de los principales equipos y tecnologías disponibles en el mercado de las impresoras 3D de cerámica. Así como una búsqueda de los artículos científicos más relevantes publicados en revistas de alto impacto.</i></p> <p><i>Esta búsqueda bibliográfica permitió identificar a los equipos de impresión 3D comerciales tanto en pequeño formato como de gran formato, donde se pueden crear piezas desde los pocos centímetros cúbicos hasta de varios metros cúbicos, existiendo proyectos y equipamiento capaz de crear edificios directamente con la impresora 3D.</i></p> <p><i>Por otro lado, en esta búsqueda bibliográfica se han podido identificar cuáles son los parámetros más importantes a tener en cuenta durante el manejo de estos equipos. Se han identificado, que la presión de la bomba de impulsión, velocidad de impresión y el estado de humedad y consolidación de la arcilla usada, son aspectos claves para poder imprimir piezas satisfactoriamente.</i></p> <p><i>Durante este proceso también se contrató a la alumna Lidia Tello Sánchez, para la realización de unas prácticas no curriculares durante 4 meses (de marzo a julio), que permitiesen ayudar en la puesta en marcha de esta tecnología. Además, está permitiendo que esta alumna esté realizando su trabajo fin de grado en este ámbito, con todo lo aprendido y puesta en marcha de esta tecnología.</i></p>

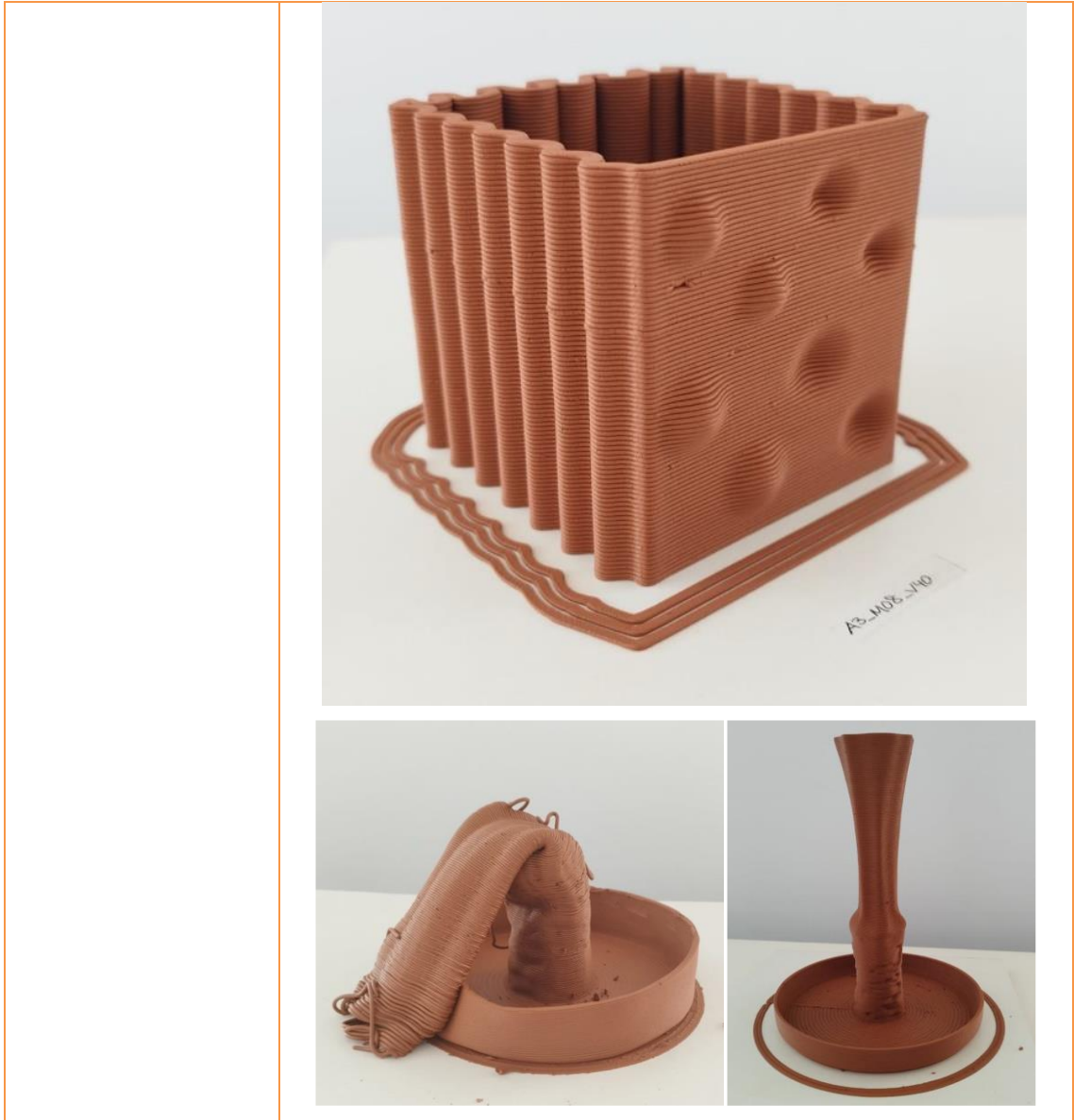
Objetivo nº 2	Sustituya este texto por el título del objetivo
Actividades previstas:	<i>Manejo de herramientas informáticas específicas</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Uno de los aspectos fundamentales en la fabricación de piezas de impresión 3D es la creación de este tipo de piezas, con geometrías más o menos complejas. Para la realización de piezas paramétricas y con estructuras orgánicas se están empleando multitud de herramientas informáticas. No obstante, una de las más potentes es el uso del complemento de Grasshopper del programa Rhinoceros.</i></p> <p><i>Este programa permite la creación de geometrías muy complejas con el uso de comandos programadores, que permiten la configuración y modificación de las geometrías de una forma dinámica y muy eficiente.</i></p> <p><i>En este caso se han propuesto diferentes geometrías ambientadas en el ámbito de la naturaleza y otras geometrías que permitan en un primer paso la optimización de los parámetros de impresión.</i></p> <p><i>En la siguiente figura se puede apreciar una imagen del software previamente nombrado (Rhinoceros con complemento de Grasshopper) en la creación de geometrías.</i></p>  <p><i>Una vez creadas las geometrías en el software de diseño es necesario configurarlas para que se puedan imprimir. Para ello se transfieren al software de laminación o slicer, donde se le indica los parámetros deseados durante la impresión. En este caso, se empleó el software gratuito Ultimater Cura para la codificación de las piezas y generación del código de máquina (.gcode) capaz de interpretar la impresora 3D.</i></p>

Objetivo nº 3	Sustituya este texto por el título del objetivo
Actividades previstas:	<i>Puesta en marcha de equipos</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>En este proyecto se ha empleado una impresora 3D WASP 4070 Pro, con el complemento de arcilla. Es un equipo de configuración delta que permite la materialización de piezas tanto poliméricas como de cerámica.</i></p> <p><i>Este equipo se encuentra ubicado en el Centro de Transferencia Empresarial de el Olivillo, en Cádiz.</i></p> <p><i>En este emplazamiento se encuentran otras dependencias y recursos que han permitido que la alumna contratada, así como el resto de los miembros del proyecto hayan podido desempeñar todas las actividades del proyecto.</i></p> <p><i>En un primer paso, y tras la búsqueda bibliográfica, se compró la arcilla para la impresora. En este caso se compró tanto arcilla roja como blanca. No obstante, sólo se ha empleado hasta el momento arcilla roja.</i></p> <p><i>Posteriormente, se procedió a la determinación de las mejores condiciones de impresión para la fabricación de las piezas de arcilla. Para ello, se diseñaron e imprimieron múltiples piezas de calibración.</i></p> <p><i>A continuación, se muestran algunas imágenes de piezas defectuosas y piezas fabricadas adecuadamente tras la optimización de las condiciones de fabricación.</i></p> <div data-bbox="611 1099 1398 1883">  </div>



Finalmente, una vez optimizados los parámetros de impresión, se procedió a la impresión de piezas más complejas con geometrías más orgánicas y poligonales.







Objetivo nº 4	Sustituya este texto por el título del objetivo
Actividades previstas:	<i>Consolidación de piezas</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Como se ha indicado, este trabajo de investigación está ayudando a la consecución del trabajo de fin de carrera de la alumna Lidia Tello Sánchez, alumna contratada durante cuatro meses para poder realizar parte de las labores de investigación de este proyecto.</i></p> <p><i>Una de las actividades que se está optimizando ahora es este punto de cocido y consolidación de las piezas. Para ello se están realizando diferentes pruebas en talleres y centros de alfarería, donde se tenga acceso a los hornos necesarios de cocción de arcilla.</i></p>

	<i>Se han consultado a centros de artesanía que trabajan con arcilla, así como alfareros profesionales, donde las condiciones de cocción se establecen por encima de 1000°C.</i>
--	--

2. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo¹.

Descripción de las medidas comprometidas
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

¹ Si en la solicitud no indicó ningún compromiso de difusión resultados este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación