

MEMORIA FINAL

Compromisos y Resultados

Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente

2016/2017

Título del proyecto
Diseño y prototipado de Scanner 3D multipropósito para su implementación en Ingeniería de Fabricación

Responsable		
Apellidos	Nombre	NIF
Batista Ponce	Moisés	75752453K

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto¹. 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	Estudio de la información disponible en plataformas libres		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Nivel de profundidad del estudio (100%)</i>		
Objetivo final del indicador:	<i>Conocer las diferentes alternativas existentes que atiendan a los requerimientos básicos</i>		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>1/11/2016</i>	Fecha de medida del indicador:	<i>1/11/2016</i>
Actividades previstas:	<i>Estudiar las plataformas de información (Wikis, Foros, etc...) para conocer los desarrollos existentes en este tipo de sistemas. Estos serán la base para el diseño del propio sistema.</i>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>En este caso, se ha obtenido información de las distintas plataformas libres tales como:</i> <i>instructables.com</i> <i>Github</i> <i>Thingiverse</i> <i>Autodesk fórum</i> <i>RepRap</i> <i>etc...</i> <i>así como información de foros de innovación docente como las Actas del Congreso Universitario de Innovación Educativa de las Enseñanzas Técnicas o la revista "New Trends in Manufacturing Engineering and Materials Processing Training and Learning".</i>		

¹ La relación incluida en el documento *Acta* que adjuntó en su solicitud a través de la plataforma de la Oficina Virtual.

	<p><i>De los mismos se ha obtenido distinta información sobre plataformas de escaneado tridimensional, así como de software para los mismos, todo basado en open source.</i></p> <p><i>De este estudio se determinó que las alternativas más adecuadas para la fabricación del escáner era el uso de un escaneado por triangulación de haz laser o de la plataforma Remake de Autodesk. Se decidió comparar los dos sistemas y evaluar los resultados por lo que se desarrolló un escáner laser 3D.</i></p>
--	---

Objetivo nº 2	Diseño del Scanner 3D		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Grado de detalle del diseño (100%)</i>		
Objetivo final del indicador:	<i>Obtener un diseño para fabricación del equipo</i>		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>1/1/2017</i>	Fecha de medida del indicador:	<i>1/1/2017</i>
Actividades previstas:	<i>Se generará un diseño conceptual basado en los requerimientos de diseño. A partir del estudio previo se estudiarán las posibles alternativas y se fijará un diseño final que será completado con los requerimientos para la fabricación. Se desarrollarán los softwares y programación requeridas para el tratamiento de los sistemas electrónicos del equipo.</i>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Con la información recopilada y procesada por el personal del equipo de trabajo se obtuvo un modelo de detalle del sistema, incluyendo los modelos 3D para la fabricación de las piezas. Este diseño se basó en un diseño conceptual previo que se fue mejorando en un proceso de diseño iterativo. Para este diseño se contó con la colaboración de un becario.</i></p> <p><i>Así mismo se adecuaron los sistemas informáticos y electrónicos a las características propias del diseño desarrollado.</i></p> <p><i>Cabe resaltar que el diseño final implemento mejoras adicionales no previstas a priori como la capacidad de plegado.</i></p> <p><i>El resultado final de este se puede observar en el informe anexo.</i></p>		

Objetivo nº 3	Fabricación y Montaje		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Fase de Fabricación (100%)</i>		
Objetivo final del indicador:	<i>Obtener un prototipo funcional del equipo</i>		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>1/4/2017</i>	Fecha de medida del indicador:	<i>1/4/2017</i>
Actividades previstas:	<i>Se fabricarán los elementos requeridos utilizando técnicas de Fabricación Aditiva. Si fuera necesario se redimensionarán los elementos que lo requieran. Posteriormente se implementará la electrónica del sistema y se ensamblarán todos los elementos.</i>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se han fabricado las piezas utilizando elementos normalizados así como piezas especiales diseñadas para su fabricación con técnicas FDM (Fused Deposition Modelling) siguiendo los paradigmas de la fabricación 4.0. Así mismo, se ensambló el conjunto implementando los sistemas electrónicos.</i></p> <p><i>El resultado final de este se puede observar en el informe anexo. Para esta fase se contó con la colaboración de un becario.</i></p>		

Objetivo nº 4	Test y Control		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Test de Examen</i>		
Objetivo final del indicador:	<i>Se testará el sistema para asegurar el correcto funcionamiento. Se determinarán los rangos óptimos de uso del mismo.</i>		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>1/7/2017</i>	Fecha de medida del indicador:	<i>1/7/2017</i>
Actividades previstas:	<i>Se utilizará el equipo en distintos entornos para asegurar la funcionalidad del mismo y asegurar en qué condiciones puede utilizarse.</i>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Esta actividad se fue realizando simultáneamente con las fases de diseño y fabricación y ensamblaje del sistema, de esta forma se ha podido asegurar el correcto funcionamiento y de las mejores condiciones funcionales. De esta forma, se realizaron distintas pruebas funcionales del conjunto. Evidentemente los resultados de estas pruebas fueron dispares, las primeras arrojaron resultados pobres, sin embargo, a medida que se fue afinando el diseño, los resultados mejoraron sensiblemente hasta alcanzar una precisión adecuada para el fin buscado.</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Izquierda: Fotografía de una figura seleccionada para su escaneado. Derecha: Imagen de un escaneado con la configuración final</i></p> <p><i>Como fase final de esta actividad se comparó el escáner desarrollado con la plataforma comercial Remake de Autodesk. Se concluyó que el resultado obtenido en el sistema desarrollado mejoraba la presión dada por Remake. El resultado final de este se puede observar en el informe anexo. Para esta fase se contó con la colaboración de un becario.</i></p>		

Objetivo nº 5	Generar Documentación		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Documentación generada</i>		
Objetivo final del indicador:	<i>Se pretende contar con un “Libro de Fabricación” así como un “Manual de Instrucciones” de forma que pueda ser utilizado por usuarios novatos y además su fabricación pueda constituir una práctica realizable en clase.</i>		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>1/9/2017</i>	Fecha de medida del indicador:	<i>1/9/2017</i>
Actividades previstas:	<i>A partir del proceso de fabricación seguido, se depurará para generar una documentación que pueda ser utilizada más adelante y incluso publicada como ejemplo práctico en algún foro de Innovación Docente. Así mismo se pretende generar documentación para que el alumnado pueda utilizar el equipo sin problemas.</i>		

Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Como resultado de esta actividad se ha generado un informe técnico final que complementa esta memoria. Así mismo, se ha generado un Manual de Usuario así como distintos vídeos que lo acompañan.</i>
--	--

2. Marque una X bajo las casillas que correspondan en la siguiente tabla. Describa las medidas a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo.

Compromiso de compartición / difusión de resultados en el entorno universitario UCA adquirido en la solicitud del proyecto				
1. Sin compromisos	2. Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores	3. Adicionalmente fecha y centro donde se impartirá	4. Adicionalmente programa de la presentación	5. Adicionalmente compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto
				X
Descripción de las medidas comprometidas				
Ya se encuentra creado el Canal IPF-tube de la UCA donde se pretende ir enviando documentación virtual de prácticas y técnicas de IPF y a través de este canal se pretende hacer publicidad del scanner creado así como de ejemplos del mismo.				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
Se han creado dos registros multimedia:				
Manual de Usuario: https://youtu.be/BfrixVIJFww				
Proceso de Montaje: https://youtu.be/HrAcgc8q8IM				
Estos se encuentran colgados en abierto en la plataforma IPF-tube. Así mismo se ha generado un Manual de Usuario que complementan estos registros colgados en la plataforma Rodin de la UCA.				
Por otro lado, y aunque no se estableció este compromiso, se ha impartido una charla el 18 de Septiembre de 2017 en la Escuela Superior de Ingeniería, para mostrar los resultados de la actuación y compartir los mismos. A esta fueron invitados todo el profesorado del Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz.				