

MEMORIA FINAL

Compromisos y Resultados

Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente 2019/2020

Identificación del proyecto	
Código	sol-201900138283-tra
Título	Uso de la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada para la docencia y divulgación de la Ingeniería Química
Responsable	Juan Ramón Portela Miguélez

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	Recopilación de material de acceso libre para RV y RA relacionado con ingeniería química		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Número de recursos de interés para la docencia y divulgación</i>		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	20	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	20
Valor numérico máximo que puede tomar el indicador:	20		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>Diciembre 2019</i>	Fecha de medida del indicador:	<i>Febrero 2020</i>
Actividades previstas:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Búsqueda de material de RV y RA en la red.</i> - <i>Contacto con los autores de publicaciones relacionadas con RV y RA.</i> - <i>Búsqueda de recursos en Repositorios institucionales de Universidades.</i> 		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Describe aquí las actividades concretas que se han llevado a cabo para alcanzar el objetivo que se propuso</i></p> <p>Varios miembros del grupo de trabajo han realizado una extensa búsqueda de recursos o aplicaciones disponibles para RV, RA, vídeos 360°, etc específicos de Ingeniería química. Se han encontrado varias apps de RV y RA de química y algunos vídeos 360° de plantas de producción,</p>		

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

	<p>pero que no son procesos químicos. Se han realizado contactos por e-mail con profesores implicados en proyectos de RA o RV en Madrid, Países bajos y China, que han tenido respuesta pero que finalmente no han dado frutos. En general, han respondido que aún no tienen material desarrollado que esté disponible para su uso.</p> <p>Durante toda la duración del proyecto hemos seguido buscando algún material que nos sea de utilidad, aunque fuera de pago, siempre que tuviera buena calidad y nos sirviese para aplicar en nuestros objetivos.</p> <p>Como conclusión, no se ha encontrado material idóneo para nuestros objetivos, por lo que se decidió generar nuestro propio material, comprando una cámara de grabación en 360° y utilizando Apps de realidad aumentada disponibles.</p> <p>No obstante, abajo y en el anexo adjunto a la memoria, se muestran algunos ejemplos y se detalla parte del material encontrado durante el proceso de búsqueda.</p> <p>VR chemistry class https://www.youtube.com/watch?v=rnj848hJ0TU</p> <p>Toyota VR / 360° Factory Tour https://www.youtube.com/watch?v=bvqDVjk56EI</p> <p>Google Data Center 360° Tour https://www.youtube.com/watch?v=zDAYZU4A3w0</p> <p>First ever 360 tour of Jelly Belly's California Factory https://www.youtube.com/watch?v=qfdUU6FyVgU</p>
--	---

Objetivo nº 2	Selección, adaptación y preparación de los recursos para la docencia y divulgación		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Número de recursos puestos a punto y comprobados para su utilización</i>		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	5	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	5
Valor numérico máximo que puede tomar el indicador:	5		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Febrero 2020	Fecha de medida del indicador:	Noviembre 2020
Actividades previstas:	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de prueba y selección del material a utilizar. - Adaptación del material seleccionado a los conceptos o instalaciones a explicar. - Preparación y prueba de las actividades a realizar. 		

Actividades realizadas y resultados obtenidos:

Describe aquí las actividades concretas que se han llevado a cabo para alcanzar el objetivo que se propuso

Se ha cumplido al 100% con éxito este objetivo. De hecho se han creado más recursos de los inicialmente planificados.

Se han realizado numerosas reuniones de sub-grupos de trabajo y varias reuniones generales. En el anexo adjunto se muestra material a destacar fruto de dichas reuniones.

Se ha creado también un **campus virtual** para esta actuación avalada, donde se ha recogido toda la información y donde han participado muy activamente los miembros del equipo de trabajo.

En el siguiente enlace se muestra uno de los recursos generados de realidad virtual (puede verse en 360º) (*) para la difusión del Grado en IQ:

<https://youtu.be/2GTQ1kEOfY>

Para hacer más impactante dicho video, se contactó con el Servicio de Drones de la UCA, que amablemente ofrecieron su colaboración. En el siguiente enlace se muestra uno de las pruebas de grabación con dron:

<https://youtu.be/u2cKojZiQdc>

En el siguiente enlace se muestra uno de los recursos generados de realidad virtual (puede verse en 360º) (*) para la difusión del Máster en IQ:

<https://youtu.be/JB4F32qm280>

() Abrir en youtube 360 (podemos suministrar unas gafas de Realidad Virtual si quieren comprobar el efecto real de su visualización como entorno virtual)*

En el siguiente enlace se muestra una de las pruebas de los recursos generados de realidad aumentada:

https://youtu.be/cYxEnnXGx_c

Objetivo nº 3	Realización de pruebas reales de uso de los recursos generados		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Nivel de éxito del uso de los recursos</i>		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	10	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	10
Valor numérico máximo que puede tomar el indicador:	10		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>Diciembre 2019</i>	Fecha de medida del indicador:	<i>Febrero 2020</i>
Actividades previstas:	<p><i>Encuestas a los alumnos sobre los recursos de RV y RA utilizados en cuanto a utilidad, satisfacción y motivación.</i></p> <p><i>Evaluación del profesorado del proyecto sobre la utilización docente de recursos de RV y RA, en cuanto a utilidad, satisfacción y nivel real de aplicabilidad.</i></p>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Se han realizado encuestas para cada herramienta (Realidad Virtual y Realidad Aumentada) a los alumnos de Grado en ingeniería Química y Máster Interuniversitario en Ingeniería Química. En todos los casos se ha comprobado una gran satisfacción con los recursos probados, con puntuaciones promedias entre 9 y 10 (sobre 10).</p> <p>Se han realizado encuestas para cada herramienta (Realidad Virtual y Realidad Aumentada) a los profesores miembros de la actuación avalada. En todos los casos se ha comprobado una gran satisfacción con los recursos probados, con puntuaciones promedias entre 8 y 10 (sobre 10).</p> <p>Los detalles de los resultados de la encuesta serán mostrados en la comunicación del congreso ICERI de noviembre de 2021.</p> <p>Estos resultados, junto al descubrimiento de las posibilidades que se nos abren en la utilización de estas herramientas en el resto de asignaturas y titulaciones, nos ha llevado a solicitar una nueva actuación avalada continuación de la presente, que ya ha sido concedida por la comisión correspondiente:</p> <p><i>sol-202100203746-tra “Desarrollo de recursos de Realidad Virtual y la Realidad Aumentada para la docencia práctica en tecnología e ingeniería”, dotado además con 1783 euros.</i></p>		

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
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas				
<p>Como responsable del proyecto, me comprometo a impartir una charla (que podrá grabarse y retransmitirse en abierto a través de los canales de difusión de la UCA) para los profesores del Campus de Puerto Real, en la que explicaré algunos aspectos relacionados con la innovación docente de la actividad. Además, se pretende difundir los resultados en un congreso de innovación docente.</p>				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
<p>Se ha presentado una comunicación oral al “14TH ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF EDUCATION, RESEARCH AND INNOVATION (ICERI 2021) Sevilla, que tendrá lugar del 8 al 10 noviembre de 2021. Dicha comunicación, que ha sido aceptada por el comité organizador, incluirá la explicación del proyecto y mostrará los principales recursos creados, así como los resultados de las encuestas de satisfacción. Los datos de la comunicación son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstract id: 420 - Abstract title: APPLICATION OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY TO TEACHING AND DISSEMINATION ACTIVITIES IN CHEMICAL ENGINEERING - Accepted format: VIRTUAL 				