

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2023/2024

Identificación del proyecto	
Código	sol-202300256882-tra
Título	<b>DESARROLLO DE VISITAS VIRTUALES PARA LA DOCENCIA EN INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.</b>
Responsable	<b>Díaz Villanueva, Manuel Jesús</b>

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	<i>Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales (VV) en áreas de conocimiento similares.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Búsqueda y recopilación de material previamente desarrollado en otros estudios, que incluyan Visitas Virtuales (VV) en las áreas de Ingeniería Química (IQ) y Tecnología de Alimentos (TA).</i></li> <li>- <i>Identificar las fortalezas y debilidades encontradas por otros autores en la elaboración de VV en las áreas de IQ y TA.</i></li> </ul>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se ha llevado a cabo una búsqueda profunda, en los principales repositorios de vídeos publicados en la web, de material relacionado con VV en las áreas de IQ y TA. Además, se ha realizado una revisión bibliográfica de artículos publicados con experiencias relacionadas en el desarrollo de VV en el ámbito que se propone en este proyecto.</i></p> <p><i>Como resultado de estas actividades se han recopilado numerosos vídeos de VV relacionadas con las áreas de IQ y TA, que han permitido identificar la diferente tipología existente (vídeos 360°, animaciones, con o sin guía, con o sin narrador, etc.) así como sus principales fortalezas y debilidades como herramienta docente en el aula (Anexo 1).</i></p> <p><i>Toda esta información sirvió de base y referencia para preparar los recursos correspondientes al Objetivo nº3.</i></p>

Objetivo nº 2	<i>Elaboración de un listado de las empresas y/o instituciones en la provincia de Cádiz con interés potencial para la docencia en IQ y TA.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elaboración de un listado de criterios que indiquen el interés docente en IQ y TA para el desarrollo de una visita con alumnos.</i></li> <li>- <i>Identificación de empresas e instituciones que cumplan con los criterios previamente establecidos.</i></li> </ul>

<sup>1</sup> Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

<p>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</p>	<p><i>Reuniones entre los profesores implicados en el proyecto donde se propusieron diferentes empresas con instalaciones que incluyan procesos y operaciones de interés para la docencia en las asignaturas implicadas en el proyecto (área de conocimiento: IQ y TA). Como limitación espacial se tomó como requisito cercanía a la Facultad de Ciencias.</i></p> <p><i>A continuación, y partiendo de ese listado de empresas, se discutieron y debatieron diferentes aspectos a considerar para desarrollar una VV dentro del alcance del proyecto: accesibilidad a las instalaciones, complejidad de las grabaciones, posibilidad de filmación con dron, etc. (Anexo 2)</i></p> <p><i>Finalmente se seleccionaron dos instalaciones, una en el ámbito de la IQ (Depuradora El Torno, Chiclana) y otra en TA (Bodegas Luis Pérez, Jerez de la Frontera), que cumplieran con los criterios y consideraciones previamente establecidos.</i></p>
---	---

Objetivo nº 3	Elaboración de Visitas Virtuales
<p>Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Reuniones para planificar y organizar la elaboración de dos VV, una en el ámbito de IQ y otra en TA.</i></li> <li>- <i>Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las VV.</i></li> <li>- <i>Edición y montaje de dos vídeos con software específico.</i></li> </ul>
<p>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</p>	<p><i>Los profesores participantes del proyecto se dividieron en dos grupos de trabajo en función de la instalación (Depuradora y Bodega). A continuación, se mantuvieron diferentes reuniones de cada grupo de trabajo por separado donde se organizó y planificó un plan de grabación, estableciendo el tipo de VV a realizar, así como los principales contenidos que deberían ser incluidos en la grabación, por ej. necesidad o no de panorámica aérea de la instalación, recorrido desde el inicio del proceso hasta la última etapa, incidir en algunos equipos u operaciones con especial interés, posibilidad de filmar con dron en espacios interiores, etc.</i></p> <p><i>Paralelamente, se contactó con los responsables de las empresas seleccionadas donde se les explicó el objetivo y alcance del proyecto, así como detalles de las grabaciones y uso del recurso docente que se pretendía generar.</i></p> <p><i>A partir del visto bueno de los responsables de las empresas, cada grupo de trabajo se desplazó a las instalaciones donde se pudo ver in situ los puntos de interés y otros aspectos a considerar durante las grabaciones (obstáculos para el dron, luz, equipos en funcionamiento o en parada, procesos operativos y no operativos, etc.). El propósito de estas visitas fundamentalmente fue hacer pruebas de grabación que sirvieran como guía para la posterior grabación de la VV (ejemplo de prueba de grabación Anexo 3).</i></p> <p><i>A continuación, cada grupo de trabajo se desplazó de nuevo a las instalaciones de las empresas seleccionadas para llevar a cabo la filmación de la VV con el equipo de grabación 360 °.</i></p>

Finalmente, a partir del material grabado en 360° se procedió a editar las imágenes con ayuda de los softwares libres MiniTool MovieMaker e Insta360. Como resultado se obtuvieron dos vídeos, uno de la Depuradora y otro de la Bodega. En el Anexo 4 se muestran algunas capturas de los mismos. Estos vídeos constituyen la primera versión y la intención es seguir trabajando en la edición de los mismos en un proceso de mejora continua a medida que se obtenga retroalimentación por parte de profesores y alumnos.

Objetivo nº 4	Evaluación de los recursos generados
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de reuniones con profesores implicados en las áreas de IQ y TA para evaluar la idoneidad de las VV desarrolladas como herramienta docente.</li> <li>- Organización de seminarios con alumnos en algunas asignaturas impartidas por los profesores del proyecto (Grado y/o Másteres) para realizar la evaluación de los recursos como recurso docente.</li> </ul>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>A partir de la búsqueda de recursos realizada en el Objetivo nº1 los profesores implicados en el proyecto seleccionan tres VV, una por cada tipología encontrada, (con guía, con narrador y simulación) donde se muestran instalaciones y operaciones de interés para los alumnos. En una sesión en el aula y con ayuda de gafas de realidad virtual, los alumnos pudieron ver, comentar y comparar con los profesores las VV seleccionadas. Finalmente, los alumnos realizaron una encuesta donde pudieron valorar su experiencia durante el seminario de realidad virtual. Los alumnos valoraron estas actividades muy positivamente. Los resultados de esta actividad se muestran en el Anexo 5.</p> <p>Del mismo modo, está previsto que los vídeos realizados en el presente proyecto (Objetivo nº3) se integren en los contenidos de diferentes asignaturas (aquellas con más relación en las operaciones que se muestran) a través de seminarios específicos durante el curso 24/25. En la parte final de los seminarios, los alumnos realizarán una encuesta, previamente elaborada por el profesorado del proyecto, que permitirá conocer su opinión y la utilidad de los recursos docentes generados.</p> <p>Además, está previsto que en las VIII Jornadas Docentes del Dpto de Ing. Química y Tecn. de Alimentos participe el responsable del presente proyecto explicando las actividades y resultados obtenidos en el mismo (fecha noviembre 2024)</p>

2. Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

#### Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se puede concluir que las VV incrementaron el interés de los alumnos por los procesos mostrados. Además, las VVs pueden ser consideradas como un complemento de las visitas de campo (o reales) que facilitan al alumno un conocimiento previo de las instalaciones.

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnos matriculados y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión de los alumnos.

<b>Opinión de los alumnos al inicio del proyecto</b>				
Número de alumnos matriculados: 151				
<i>Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
No procede. Al inicio del proyecto no se contaba con los recursos, los cuales se han ido desarrollando a medida que el proyecto ha ido avanzando. Por este motivo, inicialmente no se consideró valorar el grado de dificultad.				
<b>Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto</b>				
<i>Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
Las VVs generadas (Depuradora y Bodega) se han obtenido al final del curso 23/24, como resultados de las actividades desarrolladas con anterioridad. El visionado de las mismas por parte de los alumnos y su valoración se llevará a cabo durante el curso 24/25				
<i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
33 % (*)				67 % (*)
(*) resultados obtenidos en las encuestas a los alumnos que participaron en el visionado de VV disponibles en la red y seleccionadas por el profesorado (ver actividades realizadas en el Objetivo nº4). La pregunta realizada era de tipo Si/No. Durante el curso 24/25 está previsto realizar seminarios donde los alumnos puedan ver las VV generadas en este proyecto (Depuradora y Bodega).				
<b>En el caso de la participación de un profesor invitado</b>				
<i>La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
<b>Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos</b>				
El trabajo previo de búsqueda de recursos, planificación, grabación y edición de las VVs se ha desarrollado durante el curso 23/24. La evaluación de los recursos generados se realizará durante el curso 24/25. En cualquier caso, a la vista de los resultados obtenidos previamente, donde se han mostrados VVs disponibles en la red, los alumnos se mostraron interesados en los procesos mostrados (85 %), considerando este tipo de recursos útiles en su proceso de aprendizaje (67 %). Señalar que un 71 % de los alumnos encuestados estuvieron de acuerdo en considerar las VVs como un recurso complementario a las visitas industriales reales, que permiten preparar y adquirir conocimientos previos de las instalaciones y procesos que se visitarán con posterioridad.				
Además de las opiniones recogidas de los alumnos, hay que señalar que la experiencia adquirida en este proyecto nos indica que el desarrollo inicial de herramientas inmersivas, como los que se plantearon en este proyecto, requiere tiempo y recursos para la preparación y posterior grabación, así como la visualización y proceso final de edición. Del mismo modo, se considera que este esfuerzo				

inicial permite la creación de versiones iniciales o de prueba de dichas herramientas, las cuales darán lugar, con menos esfuerzo, a versiones futuras mejoradas.

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo<sup>2</sup>.

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud		
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
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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 se mostrarán algunos de los innovadores recursos docentes generados y explicaré los principales aspectos relacionados con la innovación docente de la actividad. Además, se pretende difundir los resultados en un congreso de innovación docente.

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

Fruto del trabajo realizado y de los resultados obtenidos, se han llevado a cabo diversas actividades de difusión de resultados, cumpliendo los compromisos adquiridos en la solicitud. A continuación se detallan los hitos conseguidos:

- ❖ VII Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química (CIDIQ 2024). Sevilla (España), 22-24 de septiembre de 2024. *Virtual Visits to industrial facilities as a teaching activity in Chemical Engineering and Technology*. M.J. Díaz Villanueva, J.R. Portela Miguélez, J.M. Abelleira Pereira, C.J. Álvarez Gallego, I. Caro Pina, L. Casas Cardoso, I. de Ory Arriaga, A. Blandino Garrido, L.I. Romero García, A. Montes Herrera, B. García Jarana, C. Lasanta Melero, J.A. López Ramírez. Topic: T3. Herramientas informáticas en la formación/enseñanza en Ingeniería Química. [https://cidiq2024.com/static/upload/ow172/events/ev606/Site/files/Programa\\_final24Sept.pdf](https://cidiq2024.com/static/upload/ow172/events/ev606/Site/files/Programa_final24Sept.pdf) (póster). Este trabajo ha sido difundido a través de las redes sociales del Dpto. de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.

<sup>2</sup> Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación





**Dpto. Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos**  
25 de septiembre a las 11:36

...

Compañeros participando en el Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química 2024. #cidiq2024



[https://www.facebook.com/people/Dpto-Ingenier%C3%ADa-Qu%C3%ADmica-y-Tecnolog%C3%ADa-de-Alimentos/100082857086113/?ref=embed\\_page](https://www.facebook.com/people/Dpto-Ingenier%C3%ADa-Qu%C3%ADmica-y-Tecnolog%C3%ADa-de-Alimentos/100082857086113/?ref=embed_page)

❖ Está prevista la difusión de los resultados obtenidos en el presente proyecto a través de una ponencia en las VIII Jornadas Docentes del Dpto de Ing. Química y Tecnología de Alimentos (noviembre de 2024).

**PROYECTO EUROPEO**

Como consecuencia de las actividades realizadas y resultados obtenidos en el presente proyecto de innovación docente y en otras actuaciones avaladas para la mejora docente relacionadas con la aplicación de la realidad virtual en el ámbito de la Ing. Química desarrolladas en cursos anteriores (ref. sol-202100203746-tra; sol-201900138283-tra), los profesores participantes fueron invitados a formar parte de una propuesta enviada a la convocatoria de proyectos europeos Erasmus+ dentro de la acción *Cooperation partnerships in higher education*. Recientemente, esta propuesta ha sido aceptada y está prevista su realización durante los próximos 3 años con fecha de finalización 31-08/2027 (Project: Innovative Integration of Virtual Reality in Chemical Engineering Education; 2024-1-PL01-KA220-HED-000245347; 400.000€; <https://vrchem.pk.edu.pl/>).



**Project Partners**

Project Lider		Project Partners	
<b>Cracow University of Technology (CUT)</b> Address: 24 Warszawska Street, 31-155 Cracow, POLAND <a href="#">Website →</a> Project Coordinator on behalf of CUT Asst. Prof. Ph. D. Eng. <b>Sebastian PATER</b> tel: +48 12 628 2748 e-mail: <a href="mailto:sebastian.pater@p.lodz.pl">sebastian.pater@p.lodz.pl</a>		<b>Lodz University of Technology (TUL)</b> Address: 116 Zaronkiewskiego Street, 90-104 Lodz, Poland <a href="#">Website →</a> Project Coordinator on behalf of TUL Ph. D. Eng. <b>Grzegorz Zwoliński</b> e-mail: <a href="mailto:grzegorz.zwoliński@p.lodz.pl">grzegorz.zwoliński@p.lodz.pl</a>	<b>University of Aveiro (UA)</b> Address: Santiago University Campus, 3810-193 Aveiro, Portugal <a href="#">Website →</a> Project Coordinator on behalf of UA Asst. Prof. Ph. D. Eng. <b>Mário Vaininhos</b> e-mail: <a href="mailto:mariov@ua.pt">mariov@ua.pt</a>
<b>Politecnico di Milano (POLIMI)</b> Address: Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milano, Italy <a href="#">Website →</a> Project Coordinators on behalf of POLIMI MSc. Eng. <b>Marco Denni</b> e-mail: <a href="mailto:marco.denni@polimi.it">marco.denni@polimi.it</a> MSc. Eng. <b>Alessandra Tomasini</b> e-mail: <a href="mailto:alessandra.tomasini@polimi.it">alessandra.tomasini@polimi.it</a>	<b>University of Cadiz (UCA)</b> Address: Centro Cultural Reina Sofía, C/ Paseo Carlos III, nº 9 11003, Cádiz, Spain <a href="#">Website →</a> Project Coordinators on behalf of UCA Asst. Prof. Ph. D. Eng. <b>Manuel J. Diaz Villanueva</b> e-mail: <a href="mailto:manueljessu.diaz@uca.es">manueljessu.diaz@uca.es</a>		

**Project in brief**

400,000 Euro  
EU Grant

4  
Countries covered

10%  
Status: Ongoing

**Project objectives:**

- ➊ Creation of the VR course framework, methodology and the trainer's materials for university teachers available in 5 languages (EN, PL, PT, ES, IT).
- ➋ Setting up the inter-university platform for VR courses available in 5 languages (EN, PL, PT, ES, IT).
- ➌ Carrying out VR and train the trainer's pilot courses for student and teachers.
- ➍ Conduct a Final Multiplier Event to share experiences in the implementation of VR technology at the university

## **ANEXO 1**

ÁREA	TÍTULO	ENLACE	CONTENIDO	MODELO	DURACIÓN	IDIOMA	Observ.
IQ	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA VR	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2DG6-YO4uKQ">https://www.youtube.com/watch?v=2DG6-YO4uKQ</a>	Planta piloto Ingeniería Química Fac Ciencias	Visita 360° sin guía ni voz	2´	--	Proyecto Innovación Docente
IQ	LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN - MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Cvrrq9nt5s_w">https://www.youtube.com/watch?v=Cvrrq9nt5s_w</a>	Laboratorio investigación fluidos supercríticos Dpto. Ing Química y Tecn. Alimentos	Visita 360° sin guía ni voz	4´	--	Proyecto Innovación Docente
IQ	WASTE TO ENERGY PLANT	<a href="https://www.youtube.com/embed/6Av1qVyuJbg?feature=oembed">https://www.youtube.com/embed/6Av1qVyuJbg?feature=oembed</a>	Planta de generación energía a partir de RSO en Spokane (USA)	Visita 360° con guía	12´	inglés	Modo avance rápido en transiciones. Incluye carteles indicando localización dentro de la planta; mirar alrededor.
IQ	PETROCHEMICAL VIRTUAL REALITY TOUR (VR)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rhrsgj_drXw">https://www.youtube.com/watch?v=Rhrsgj_drXw</a>	Recorrido de realidad virtual (VR) petroquímica INEOS	Visita 360° con narrador	4´	inglés	Carteles con información (por ej. productos obtenidos). Vistas de la planta con dron. Diferentes operarios muestran algunas partes de la planta
IQ	VIRTUAL 360° FLIGHT THROUGH A WASTE-TO-ENERGY PLANT	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=lxfb33ECOLw">https://www.youtube.com/watch?v=lxfb33ECOLw</a>	Detalle del recorrido por el interior de la caldera	Recreación virtual	8´	inglés	
IQ	DO YOU WANT TO SEE THE INSIDE OF A POWER STATION IN 360°?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RVkpQ5xa2dU">https://www.youtube.com/watch?v=RVkpQ5xa2dU</a>	Central eléctrica de Avedore en Copenhague	Visita 360° sin guía	4´	inglés	Es muy simple. No hay transiciones entre los sets. Buen uso del dron (justificado).
IQ	RECICLAJE 2 MINUTOS 8K 360	<a href="https://www.youtube.com/embed/m0HCe-6B-Ow?feature=oembed">https://www.youtube.com/embed/m0HCe-6B-Ow?feature=oembed</a>		Visita 360° sin guía	2´	--	No se explica nada. No es informativo.
IQ	AQUA PLATINUM PLANT	<a href="https://www.panopticon.co.uk/virtual-tour/360-immersive-plant-tour-aqua-platinum/">https://www.panopticon.co.uk/virtual-tour/360-immersive-plant-tour-aqua-platinum/</a>	Sala de calderas de hotel	Visita 360° estática	--	inglés	Hotpoint con videos explicativos
IQ	VISITA AL SINCROTRÓN ALBA 360°	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=TLXs6z-KKAE&amp;t=73s">https://www.youtube.com/watch?v=TLXs6z-KKAE&amp;t=73s</a>	Visita al Sincrotrón ALBA 360°	Visita 360° con guía	45´	español	Muy bien explicado. Proceso completamente guiado.



IQ	PLANTA NUCLEAR DE FLAMANVILLE	<a href="https://one-modules.edf.fr/module_7_visites/flamanville/index.html">https://one-modules.edf.fr/module_7_visites/flamanville/index.html</a>	Planta Nuclear de Flamanville (Fra)	Visita 360° estática	--	francés	
IQ	ITER project	<a href="https://static.iter.org/com/360/2023-01/index.html">https://static.iter.org/com/360/2023-01/index.html</a>	ITER project	Visita 360° estática	--	inglés	
IQ	TOUR VIRTUAL EL ROMERO SOLAR   VÍDEO 360°   ACCIONA	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=CPHPoHjE4Jk">https://www.youtube.com/watch?v=CPHPoHjE4Jk</a>	Planta fotovoltaicaEl Romero Solar ACCIONA (Chile)	Visita 360° con narrador	5´	español	Video promocional
IQ	360° VIRTUAL REALITY TOUR OF ADVANCED MANUFACTURING PLANT	<a href="https://imex.psu.edu/project/360-virtual-reality-tour-of-advanced-manufacturing-plant/">https://imex.psu.edu/project/360-virtual-reality-tour-of-advanced-manufacturing-plant/</a>	Centro textil. Advanced manufacturing plant Penn University	Visita 360° con narrador	5´	inglés	Video promocional
IQ	MAKING MEDICINES IN 360	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=sxvJatvqBVE">https://www.youtube.com/watch?v=sxvJatvqBVE</a>	Genentech Biotechnology	Visita 360° con narrador	4´	inglés	Vídeo promocional. Biorreactores y equipos desde fuera. Incluyen carteles informativos.
IQ	360 TOUR	<a href="https://www.vyncke.com/360-degree-tour/">https://www.vyncke.com/360-degree-tour/</a>	Planta co-generación Vincke	Visita 360° estática	--		
IQ	CHEMICAL ENGINEERING LAB TOUR FACULTY OF ENGINEERING - UNIVERSITY OF OTTAWA	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=jqR8OPRVD-M">https://www.youtube.com/watch?v=jqR8OPRVD-M</a>	University of Ottawa	Visita 360° sin guía	1´	--	Serie con 6 videos cortos donde se puede ver el laboratorio (planta piloto)

IQ	VIRTUAL EXPERIENCES - FIELD TRIPS FOR AOTEAROA SCHOOLS	<a href="https://www.learnz.org.nz/water172/videos">https://www.learnz.org.nz/water172/videos</a>	Wainuiomata Treatment Plant in Wellington	Visita 2D con guía	2-5'	inglés	Web educativa que incluye vídeos donde el personal técnico de la planta explica todo el proceso llevado a cabo por el servicio de depuración y suministro de agua. Bastante completa. Incluye cuestionarios relacionados con los vídeos.
IQ	POWER PLANT   VIRTUAL REALITY TOUR (360°), ANIMATION	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=34cXKIP39Pg">https://www.youtube.com/watch?v=34cXKIP39Pg</a>	Planta de energía térmica	Recreación virtual con narrador	4'	inglés	Primeros segundos incluye instrucciones para poder visualizar con gafas 360
IQ	360° VIRTUAL REALITY TOUR OF ADVANCED MANUFACTURING PLANT	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=D3imFNbGE_Q">https://www.youtube.com/watch?v=D3imFNbGE_Q</a>	Fábrica textil	Visita 360° con narrador	5'	inglés	
IQ	VIRTUAL REALITY TOUR OF PROTO LABS' Virtual Reality Tour of Protolabs' Manufacturing Facility	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=67n7hOmLjrg">https://www.youtube.com/watch?v=67n7hOmLjrg</a>	Fabricación de Piezas y Utillaje, Impresión 3D, Aditiva	Visita 360° con narrador y Carteles digitales indicadores	7'	Inglés	Carteles indicadores en directo junto a lo que comenta el narrador
QU, IQ, TA y EN	UCLM Tours 360 Visitas virtuales 360º y vídeos inmersivos 360º con realidad aumentada	<a href="https://www.uclm.es/departamentos/qanalitica/ctalimentos/tours360">https://www.uclm.es/departamentos/qanalitica/ctalimentos/tours360</a>	Visitas virtuales 360º y Vídeos 360º para explorar con una experiencia inmersiva y de realidad virtual y realidad aumentada las actividades de formación, de investigación e innovación y las			español	

			infraestructuras del área de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Químicas y el IRICA en la UCLM.				
<b>QU, IQ y TA</b>	la Fábrica de Chocolate FCTQuclm - experiencia completa	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=q4cP_P36ZEQ">https://www.youtube.com/watch?v=q4cP_P36ZEQ</a>	Visita virtual para conocer las titulaciones de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de la UCLM	Visita 360º con guía	32''	español	Principalmente visitas divulgativas dirigidas a estudiantes de bachillerato para presentar las tres titulaciones de forma unificada: IQ, Química y Tecnología Alimentos
<b>IQ, TA</b>	Planta Piloto	<a href="https://quimicas360.web.uclm.es/PrAG-RendGraso/">https://quimicas360.web.uclm.es/PrAG-RendGraso/</a>	Visita virtual al laboratorio de Química. Prácticas de una asignatura del grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos: Grasas y aceites	Visita 360º estática	--		Conjunto de 9 imágenes animadas en 3D con realidad aumentada
<b>QU, TA</b>	Laboratorio de Química	<a href="https://quimicas360.web.uclm.es/PrNH-L1/">https://quimicas360.web.uclm.es/PrNH-L1/</a>	Visita virtual al laboratorio SENSORIAL. Prácticas de una asignatura del grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos: Análisis sensorial	Visita 360º estática	--		Conjunto de 17 imágenes animadas en 3D con realidad aumentada
<b>TA</b>	Laboratorio de análisis sensorial	<a href="https://quimicas360.web.uclm.es/Sens-Ordenacion/">https://quimicas360.web.uclm.es/Sens-Ordenacion/</a>	Visita virtual al laboratorio SENSORIAL. Prácticas de una asignatura del grado en Ciencia y Tecnología de	Visita 360º estática	--		Conjunto de 4 imágenes animadas en 3D con realidad aumentada

			Alimentos: Análisis sensorial				
TA	Evaluación sensorial cata aceite de oliva	<a href="https://quimicas360.web.uclm.es/SensorialAOVE-GAO-TEST/">https://quimicas360.web.uclm.es/SensorialAOVE-GAO-TEST/</a>	Adaptación de una visita virtual al laboratorio PARA AUTOEVALUACIÓN	Visita 360° estática	--		Conjunto de 5 imágenes animadas en 3D con realidad aumentada QUE INCLUYE PREGUNTAS PARA AUTOEVALUACIÓN
IQ	Laboratorio de fundamentos de química del grado en IQ	<a href="https://quimicas360.web.uclm.es/FundamentosQuimica/">https://quimicas360.web.uclm.es/FundamentosQuimica/</a>	Visita virtual al laboratorio con múltiples elementos de RA	Visita 360° estática	--		Visita virtual animada en 3D con realidad aumentada
IQ	Cinética Química Aplicada	<a href="https://quimicas360.web.uclm.es/CineticaAplicada/">https://quimicas360.web.uclm.es/CineticaAplicada/</a>	Visita virtual al laboratorio con múltiples elementos de RA.	Visita 360° estática	--		Visita virtual animada en 3D con realidad aumentada.  Incluye desplegable para seleccionar 4 prácticas diferentes y otros elementos
IQ	Laboratorio integrado de procesos y productos. PLANTA PILOTO	<a href="https://quimicas360.web.uclm.es/LabInt-ProcProd/">https://quimicas360.web.uclm.es/LabInt-ProcProd/</a>		Visita 360° estática	--		Visita virtual al CENTRO
EN	ST MICHEL-EPPAN	<a href="https://www.stmichael.it/en/experience/virtual-tour/">https://www.stmichael.it/en/experience/virtual-tour/</a>	Bodega y viñas St Michel-Eppan.	Visita 360° estática	--		La web está dividida en diferentes pantallas donde se puede ver en 360 viñedos y bodega
EN	CATENA ZAPATA	<a href="https://www.virtualmedia360.net/demo/catenazapata/?startscene=0">https://www.virtualmedia360.net/demo/catenazapata/?startscene=0</a>	Bodegas Catena Zapata	Visita 360° estática	--	español	

EN	CEDAR LAKE CELLARS	<a href="https://cedarlakecellars.com/media/tour/">https://cedarlakecellars.com/media/tour/</a>	Bodegas Cedar Lake	Visita 360° estática	--	inglés	
EN	BRAMBLE BUMP	<a href="https://www.jmcellars.com/virtual-tour">https://www.jmcellars.com/virtual-tour</a>	Visita virtual a bodegas JM	Visita 360° estática	--	inglés	
EN	SEPPELTSFIELD BAROSSA	<a href="https://seppeltsfield.com.au/take-a-virtual-tour-2/">https://seppeltsfield.com.au/take-a-virtual-tour-2/</a>	Visita virtual a bodegas Seppeltsfield Barossa	Visita 360° con narrador	2'	inglés	Principalmente vistas áreas del viñedo

### **Artículos:**

DOI: 10.1021/acs.jchemed.8b00728

DOI: 10.1016/j.ece.2008.04.001

DOI: 10.1016/j.ece.2018.11.005

### **Conclusiones:** mayoría de los vídeos con VV son de tipo promocional (sobre todo Enología)

duración corta < 5'

6 modelos de VV

1. Visita 2D con guía
2. Visita 360° estática: sucesión de fotografías 360. Se permiten giros del foco, pero no desplazamientos. Se accede a las diferentes localizaciones de la instalación a medida que el usuario va entrando en diferentes fotografías.
3. Visita 360° con voz en off (narrador)
4. Visita 360° con guía
5. Visita 360° sin guía
6. Recreación virtual

## **ANEXO 2**

EMPRESA	PROPUESTA POR	PERSONA DE CONTACTO	ÁREA	web
ACERINOX (Los Barrios)	Cátedra UCA	Mariluz Martín (Directora Cátedra ACERINOX/UCA - <a href="mailto:luz.martin@uca.es">luz.martin@uca.es</a> )	IQ	<a href="https://catedraacerinox.uca.es/">https://catedraacerinox.uca.es/</a>
CEPSA (Algeciras)	Cátedra UCA	Francisco Trujillo (Director Cátedra Fundación CEPSA/UCA - <a href="mailto:francisco.trujillo@uca.es">francisco.trujillo@uca.es</a> )	IQ	<a href="https://catedrafundacioncepsa.uca.es/presentacion/">https://catedrafundacioncepsa.uca.es/presentacion/</a>
Chiclana Natural, depuradora El Torno (Chiclana)	Juan Antonio López Belén García Jarana	Gerente Chiclana Natural Maikel Fdez (I+D)	IQ	
Trichodex (Dos Hermanas, Sevilla)	Belén Gª / Manuel J. Díaz	Marian Vela (Dpto Comunicación) Sanae Kamah (I+D+i) Khalid Akdi (Gerente)	IQ	<a href="https://www.fertiberia.com/nuestras-empresas/trichodex/">https://www.fertiberia.com/nuestras-empresas/trichodex/</a>
Fluidmecánica Sur	Jose Abelleira		IQ	<a href="https://fluidmecanicasur.es/">https://fluidmecanicasur.es/</a>
Holcim (Jérez)	Ildefonso Caro		IQ	<a href="https://www.fundacioncema.org/jerez-de-la-frontera/">https://www.fundacioncema.org/jerez-de-la-frontera/</a>

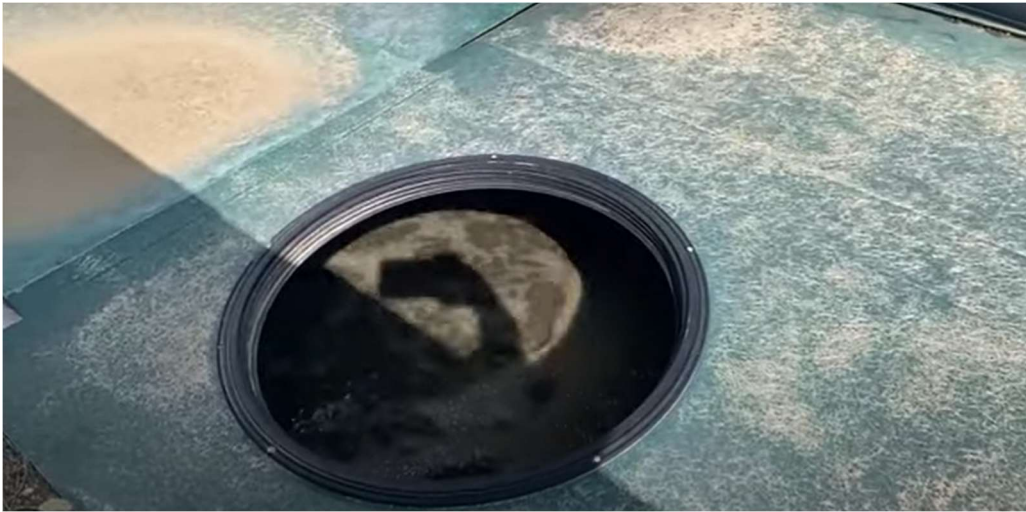
AB Sugar	Ildefonso Caro		IQ/TA	<a href="https://www.azucarera.es/contacto/#centros">https://www.azucarera.es/contacto/#centros</a>
Bodegas Luis Pérez		Luis Pérez	TA	<a href="https://bodegasluisperez.com/">https://bodegasluisperez.com/</a>
Bodegas Miguel Domeq	Cristina Lasanta		TA	
Wiliam Humberts	Cristina Lasanta		TA	
González Byass	Cristina Lasanta		TA	
Bodegas Yuste	Cristina Lasanta		TA	
Cuzcampo (Sevilla)	Luis I. Romero		IQ/TA	<a href="https://www.heinekenespana.es/">https://www.heinekenespana.es/</a>
Mahou San Miguel (Málaga)	Luis I. Romero		IQ/TA	<a href="https://www.mahou-sanmiguel.com/">https://www.mahou-sanmiguel.com/</a>



## **ANEXO 3**

## Visita previa depuradora El Torno (Chiclana)





## **ANEXO 4**

Capturas de pantalla de la  
VISITA VIRTUAL A UNA BODEGA DEL MARCO DE JEREZ

La duración del Video 360º es de 9,5 minutos. A continuación se presentan varios extractos del mismo (capturas en versión 360º y en versión 2D).



Fig. 1. Captura 360º de Presentación de la bodega.



Fig. 2. Vista Direccionada por el alumno (2D) de Presentación de la Bodega.



Fig. 3. Captura 360° de Presentación de Descarga y despalillado.



Fig. 4. Vista Direccionada por el alumno (2D) de Descarga y despalillado.

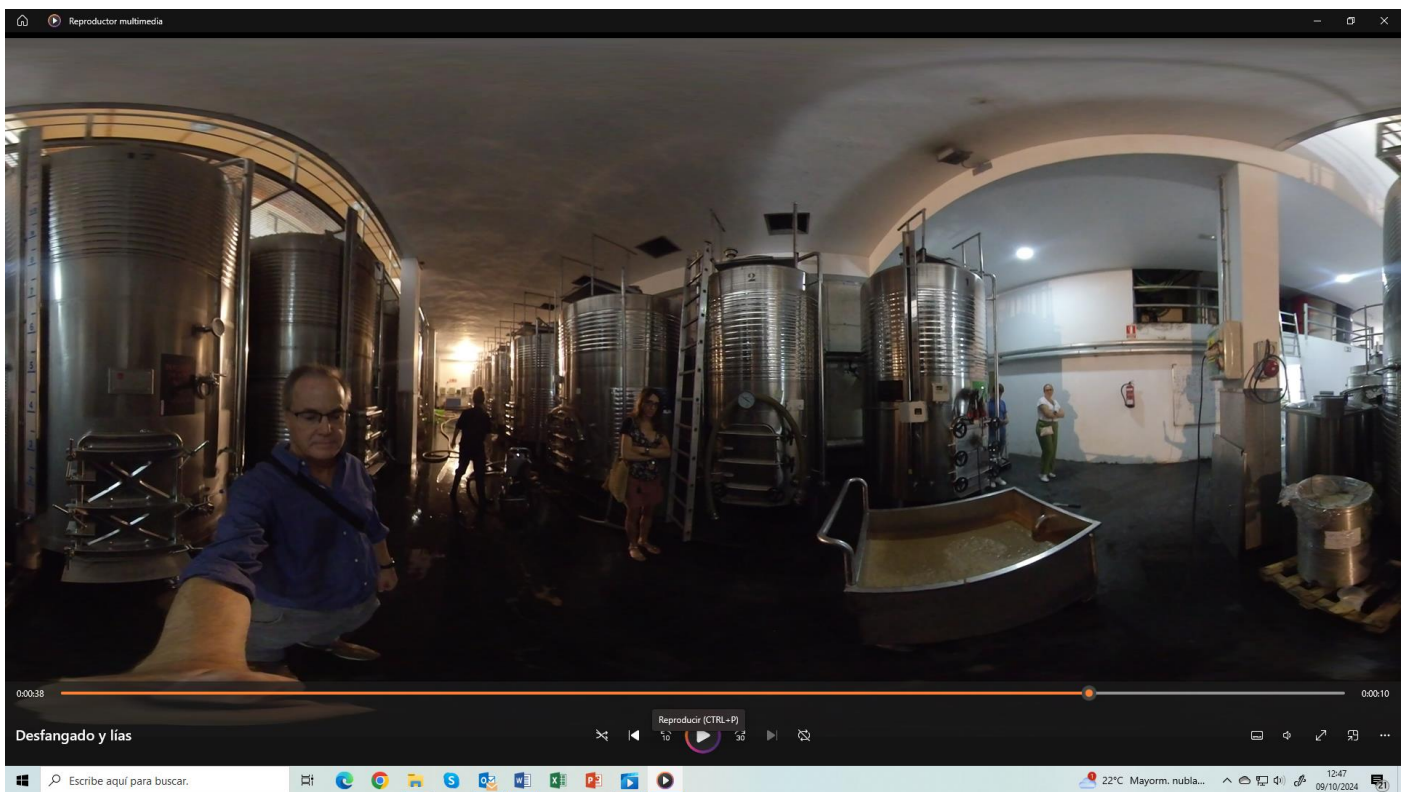


Fig. 5. Captura 360º de Presentación de Desfangado y descarga de lías.



Fig. 6. Vista Direccionada por el alumno (2D) de Desfangado y descarga de lías.



Fig. 7. Captura 360º de Vista superior de boca superior de fermentador.



Fig. 8. Vista Direccionada por el alumno (2D) de Vista superior de boca superior de fermentador.





Fig. 9. Captura 360º de Bota con velo de flor.



Fig. 10. Vista Direccionada por el alumno (2D) de Bota con velo de flor .

Capturas de pantalla de la  
VISITA VIRTUAL A DEPURADORA EL TORNO (CHICLANA)

A continuación se presentan varios extractos del mismo (capturas en versión 360º y en versión 2D).

VIDEOS 360 º CON DRON



Panorámica general Planta Depuradora



Panorámica *raceways* algas

VIDEOS 360 ° DEPURACIÓN DEL AGUA



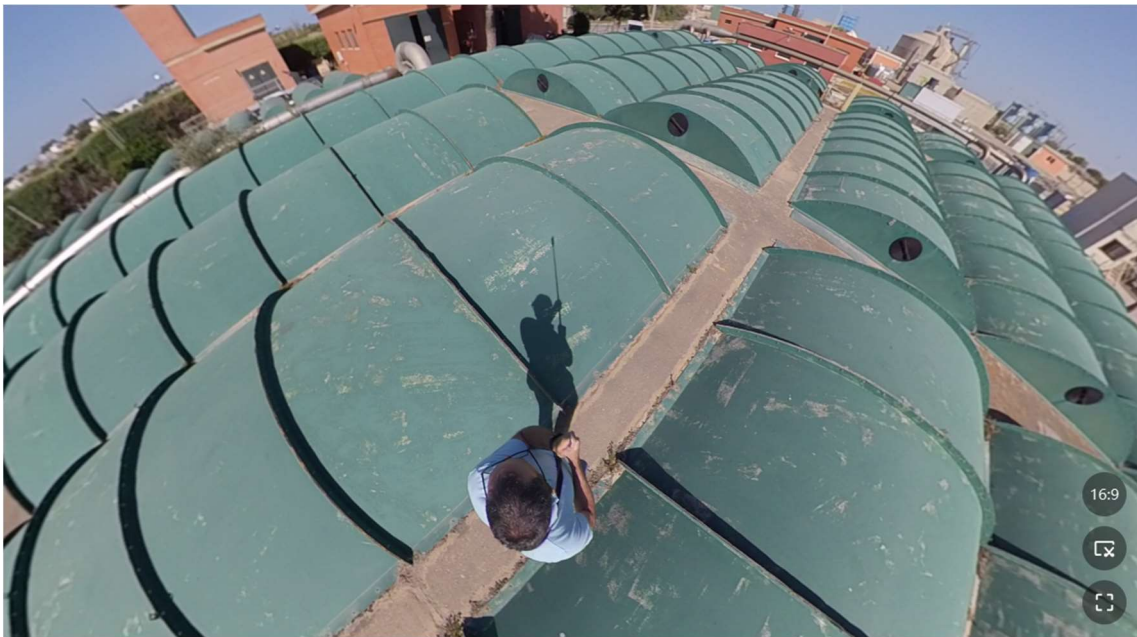
Entrada agua residual (derecha) y sala de pretratamiento



Detalle agua residual a la entrada de la Planta



Sala de Pretatamiento



Tratamiento primario del agua



Tratamiento secundario del agua



Agua depurada a la salida de la Planta

VIDEOS 360 ° LÍNEA FANGOS



DAF\_espesador\_fangos



Digestor\_gasómetro

## **ANEXO 5**



# VIRTUAL VISITS TO INDUSTRIAL FACILITIES AS A TEACHING ACTIVITY IN CHEMICAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY

M.J. Díaz Villanueva<sup>1</sup> \*, J.R. Portela Miguélez<sup>1</sup>, J.M. Abelleira Pereira<sup>1</sup>, C.J. Álvarez Gallego<sup>1</sup>, I. Caro Pina<sup>1</sup>, L. Casas Cardoso<sup>1</sup>, I. de Ory Arriaga<sup>1</sup>, A. Blandino Garrido<sup>1</sup>, L.I. Romero García<sup>1</sup>, A. Montes Herrera<sup>1</sup>, B. García Jarana<sup>1</sup>, C. Lasanta Melero<sup>1</sup>, J.A. López Ramírez<sup>2</sup>  
(\* manueljesus.diaz@uca.es)

<sup>1</sup> University of Cádiz, Department of Chemical Engineering and Food Technology, Faculty of Sciences, 11510 Puerto Real (Cádiz), España

<sup>2</sup> University of Cádiz, Department of Environmental Engineering, Centre for Marine Studies of Andalucía (CASEM), 11510 Puerto Real (Cádiz), España

## 1 INTRODUCTION

In the Chemical Engineering and Technology learning process it is essential for students to apply the knowledge acquired in theoretical lessons to the industrial sector. Industrial Visits or Field Visits (FVs) are considered one of the most effective teaching methods to achieve this. The movement of groups of students to industries to carry out in-person visits can, in some cases, be very complicated due to the lack of funding, the time required and other factors (security issues, malfunctioning of the equipment, or limited space to accommodate groups of students).

Virtual Visits (VVs) can be a powerful complement, allowing students to develop enhanced learning and providing a greater number of “immersions” in the industry. The VVs can provide information and experiences that are not possible to achieve in the FVs, such as showing equipments in operation, areas with restricted access or visualizing a drone view of a plant's facilities. VVs can be also used as a teaching resource before or after the FVs.



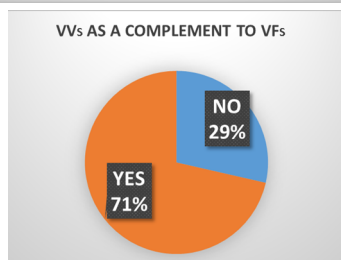
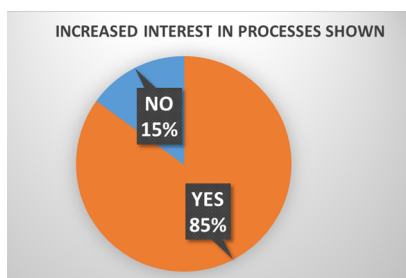
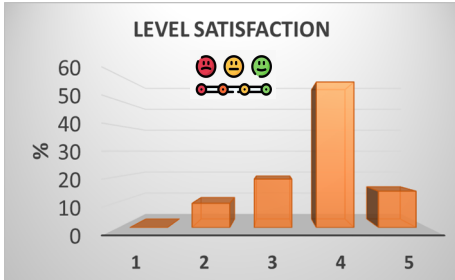
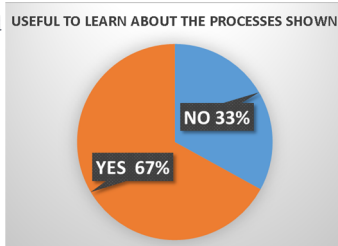
## 2 METHODOLOGY

- Virtual reality (VR) activity in which VVs were displayed through VR glasses.
- Use of VVs previously created, edited and made available by different companies, whose purpose is dissemination and promotion, showcasing their facilities and processes.
- Professors selected VVs from the internet in three modes tour: guided, narrated and simulated. TAKE A LOOK OF ONE EXAMPLE OF EACH TOUR MODE! → → → →
- The VVs shown in class to students (Chemical Engineering, Industrial Chemistry and Biotechnology) in a Virtual Reality seminar.



## 3 RESULTS

Students were asked to complete a post-survey to express their level of agreement.



## 4 CONCLUSIONS

- VVs showed increased interest in learning the processes.
- This activity shows that VVs can be a supplement to FVs as it provides the necessary pre-knowledge to Chemical Engineering and Technology students, but they must be improved as a learning tool.



## 5 ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to acknowledge the University of Cádiz for the funding associated with this project (sol-202300256882-tra and sol-202400285602-tra).



## **ANEXO 6**

Presentaciones utilizadas como guía en algunas de las reuniones celebradas durante el desarrollo del proyecto.

# PROYECTOS INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

## Curso 2023/2024

Desarrollo de Visitas Virtuales para la docencia en  
Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.



# REUNIÓN INICIAL

- Antecedentes
- Participantes
- Asignaturas
- Objetivos
- Presupuesto
- Visitas virtuales
- Planificación
- Grupos de trabajo
- Gestor de documentos



## Antecedentes

➤ **Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente 2019/2020:**

***Uso de la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada para la docencia y divulgación de la Ingeniería Química.***

*Responsable: Juan Ramón Portela Miguélez*

➤ **Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente 2021/2022:**

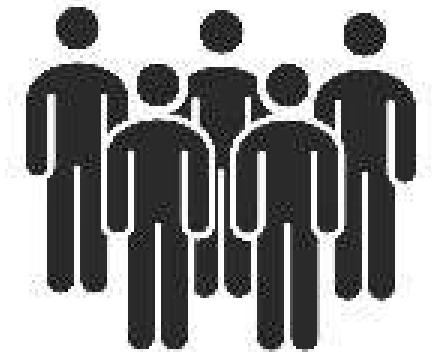
***Desarrollo de recursos de Realidad Virtual y la Realidad Aumentada para la docencia práctica en tecnología e ingeniería.***

*Responsable: Juan Ramón Portela Miguélez*



# Participantes

- MANUEL J. DÍAZ VILLANUEVA (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)(Responsable Proyecto)
- JUAN RAMÓN PORTELA MIGUÉLEZ (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- ANA MARIA BLANDINO GARRIDO (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- JUAN ANTONIO LÓPEZ RAMIREZ (Tecnologías del Medio Ambiente)
- MARÍA BELÉN GARCIA JARANA (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- ILDEFONSO CARO PINA (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- IGNACIO DE ORY ARRIAGA (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- CRISTINA LASANTA MELERO (Ingeniería Química y **Tecn. de Alimentos**)
- CARLOS JOSÉ ÁLVAREZ GALLEGO (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- LUIS ISIDORO ROMERO GARCIA (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- LOURDES CASAS CARDOSO (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- ANTONIO MONTES HERRERA (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)
- JOSE MARIA ABELLEIRA PEREIRA (Ingeniería Química y Tecn. de Alimentos)



# Asignaturas

## CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

3	Listado de asignaturas a las que se aplica el proyecto:	
	PLAN DE ESTUDIOS	ASIGNATURA
	0210-GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	40210024-INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA
	0210-GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	40210025-DISEÑO DE REACTORES
	0210-GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	40210040-DISEÑO DE BIORREACTORES
	0211-GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	40211043-BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL
	0211-GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	40211041-BIORREFINERÍAS
	0212-GRADO EN ENOLOGÍA	40212020-TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ENOLÓGICA
	0266-MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA	266204-I+D+i EN INGENIERÍA QUÍMICA (UCA)
	0270-MÁSTER EN BIOTECNOLOGÍA	270010-PRODUCCIÓN DE BIOENERGÍA MEDIANTE PROCESOS MICROBIOLÓGICOS
	0266-MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA	266107-TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA (UCA)
	0268-MÁSTER EN AGROALIMENTACIÓN	268301-PROCESOS Y PRODUCTOS VITIVINÍCOLAS
	0662-MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	662004-TECNOLOGÍA QUÍMICA
	0266-MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA	266106-TRATAMIENTOS BIOLÓG PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCT. VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUO (UCA)

# Asignaturas

## CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

3	Listado de asignaturas a las que se aplica el proyecto:	
	PLAN DE ESTUDIOS	ASIGNATURA
	0210-GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	40210024-INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA
	0210-GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	40210025-DISEÑO DE REACTORES
	0210-GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	40210040-INGENIERÍA DE BIORREACTORES
	0210-GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	40210043-BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL
	0211-GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	40210044-INGENIERÍA DE CORREFINERÍAS
	0210-GRADO EN ENOLOGÍA	40210024-TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ENOLOGICA
	0266-MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA	266204-INGENIERÍA QUÍMICA (UCA)
	0266-MÁSTER EN BIOTECNOLOGÍA	270010-PRODUCCIÓN DE BIOENERGÍA MEDIANTE PROCESOS MICROBIOLÓGICOS
	0266-MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA	266107-TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA (UCA)
	0266-MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA	268301-PROCESOS Y PRODUCTOS VITIVINÍCOLAS
	0266-MÁSTER EN AGROALIMENTACIÓN	662004-TECNOLOGÍA QUÍMICA
	0662-MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	266106-TRATAMIENTOS BIOLÓG PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCT. VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUO (UCA)
	0266-MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA	

Es un listado inicial que se hizo para cumplir con el formato de la solicitud del proyecto (mayo 2023). Se puede modificar con nuevas asignaturas según la última asignación docente o teniendo en cuenta el área de Tec. Medio Ambiente o ETSIA.

# Objetivos

<b>Objetivo nº 1</b>	
<b>Título:</b>	Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales (VV) en áreas de conocimiento similares.
<b>Objetivo nº 2</b>	
<b>Título:</b>	Elaboración de un listado de las empresas y/o instituciones en la provincia de Cádiz con interés potencial para la docencia en IQ y TA.
<b>Objetivo nº 3</b>	
<b>Título:</b>	Elaboración de Visitas Virtuales (VV)
<b>Objetivo nº 4</b>	
<b>Título:</b>	Evaluación de los recursos generados



# Presupuesto

Concepto	Justificación	Coste con IVA
<del>Disco duro externo 1 TB</del>	<del>Hd ext 2.5 1TB Toshiba Canvio Basics USB 3.0 negro</del>	<del>71,39 €</del>
<del>Disco duro externo 2 TB</del>	<del>Hd ext 2.5 2TB Toshiba Canvio Basics USB 3.0 negro</del>	<del>95,59 €</del>
<del>Palo selfie para cámara 360º</del>	<del>Kit Insta360 c/Selfie Extensible hasta 300 cm</del>	<del>225,00 €</del>
1 licencia de 3DVista Virtual Tour PRO Suite	Software que permite crear recorridos virtuales multimedia con funciones como Live Panoramas, Adaptive HDR, Hotspots, Auto-Pilot, Video, Photo Albums, Floor Plans, Immersive Audio y mucho más.  Incluye 3DVista Stitcher 4 para crear Panoramas y un Publisher totalmente nuevo de simulación de la realidad exclusiva de 3DVista.  Licencia anual.	603,79 €
Servicio Dron UCA (Instituto de Investigación Marina, INMAR)	Uso de equipos para filmación en 2 instalaciones durante 2 horas	500,00 €
<b>TOTAL</b>		<b>1495,77 €</b>



Licencia de 3DVista Virtual Tour PRO Suite	603,79 €
Servicio Dron UCA (Instituto de Investigación Marina, INMAR)	500,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>1103,79 €</b>

# VISITAS DE CAMPO (VC)

- Componente de aprendizaje **esencial e insustituible** en áreas de conocimiento como IQ y TA.



## VISITAS DE CAMPO (VC)

- Labor previa de coordinación/gestión.
- Financiación.
- Incluirlas dentro del horario (clases teoría, prácticas, exámenes parciales, disponibilidad empresa, etc.).
- Expectativas de los alumnos (tiempo limitado, motivos de seguridad, equipos que no están en funcionamiento, etc.).

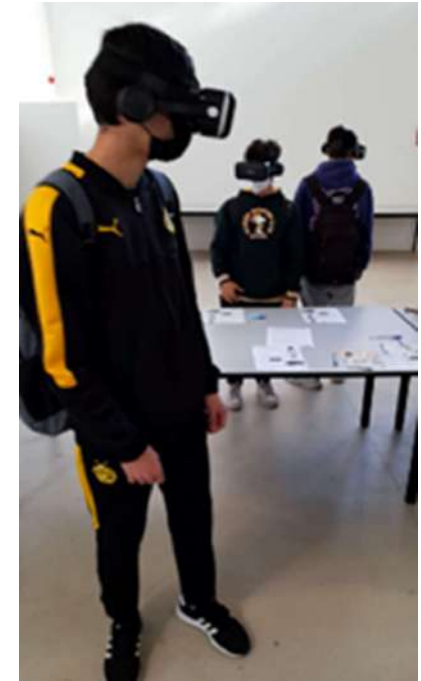


Número limitado y reducido de VC

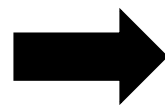
## VISITA VIRTUAL (VV)

# REALIDAD VIRTUAL

Representación de escenas o imágenes de objetos producidas por un sistema informático que **da la sensación de su existencia real (inmersión)**.



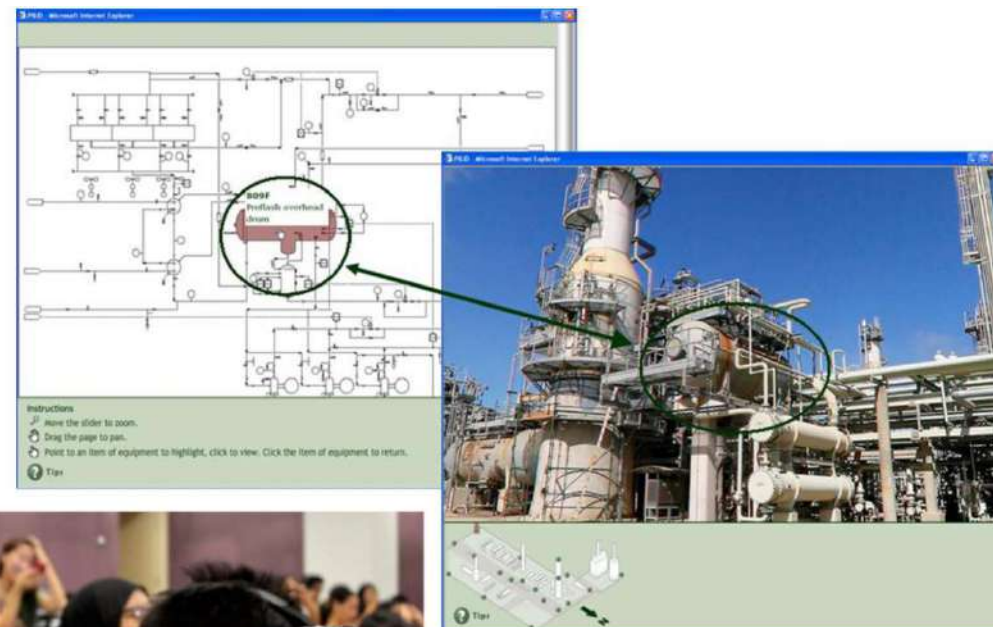
# REALIDAD VIRTUAL (RV)



# VISITA VIRTUAL (VV)



DOI: 10.1021/acs.jchemed.8b00728



DOI:10.1016/j.ece.2008.04.001

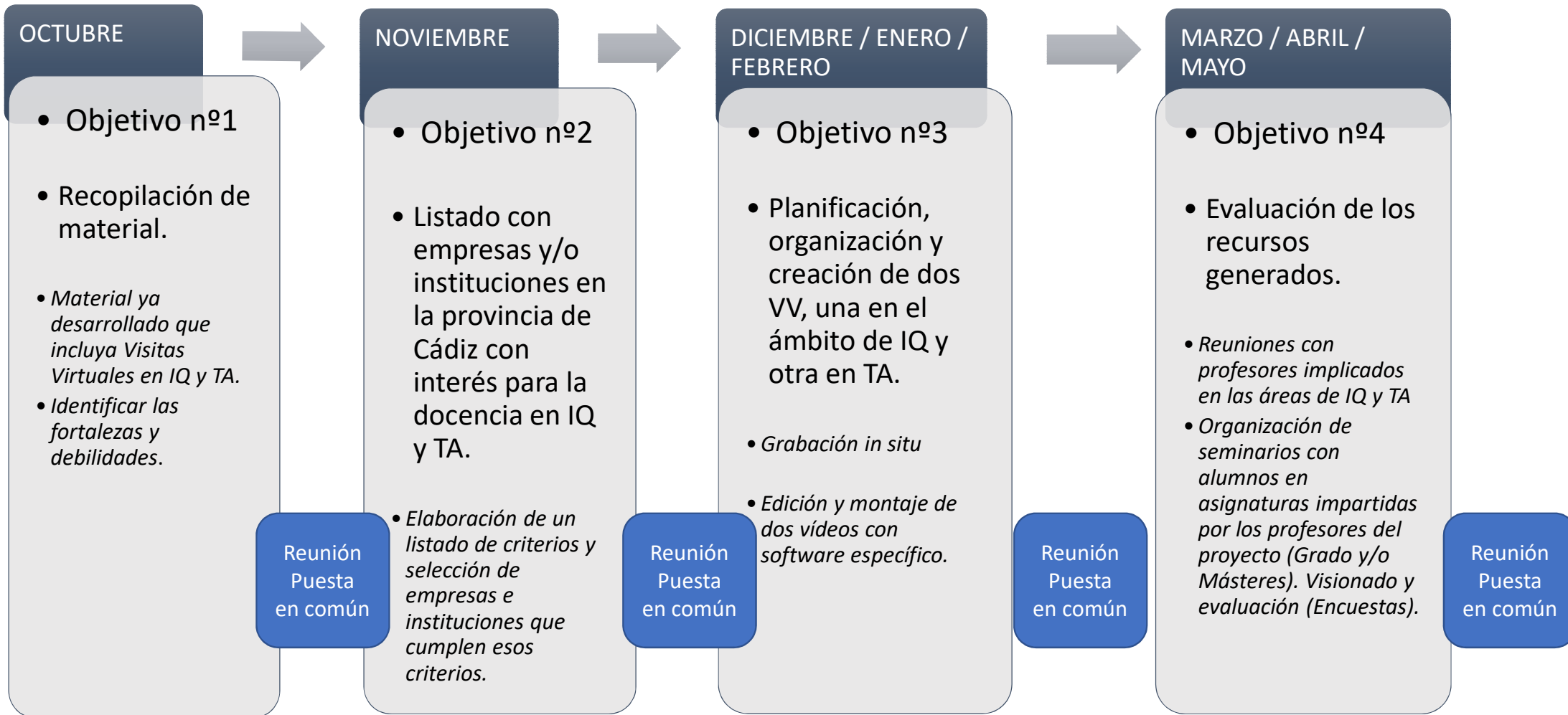
## VISITA VIRTUAL (VV)

- Experiencia inmersiva.
- Recurso docente en aquellas asignaturas que tienen VC (equipos en funcionamiento, zonas no accesibles, etc).
- Herramienta docente en asignaturas donde no se hacen VC.

## VISITA VIRTUAL (VV)

- Nunca podrán sustituir la experiencia real.
- Incluir dentro de un programa docente donde sea eficaz para el aprendizaje del alumno.
- Generación del recurso.

# Planificación



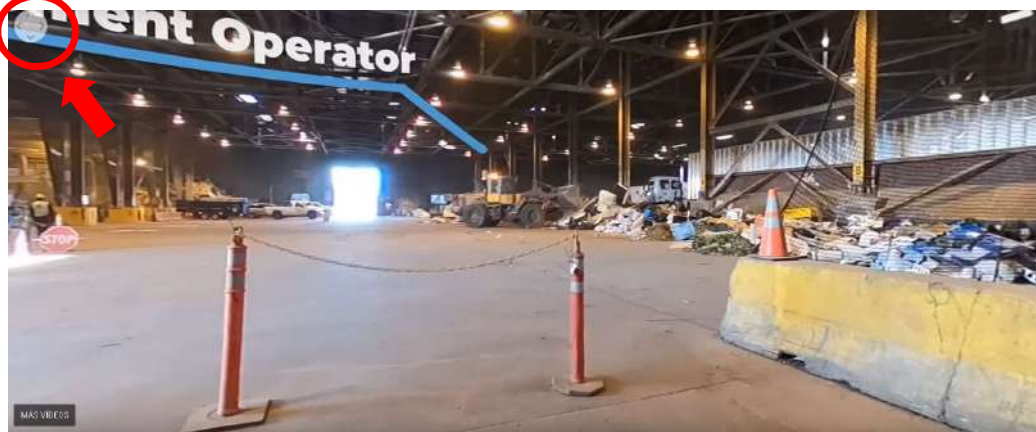
# Grupos de Trabajo

<b>Objetivo nº 1</b>	
<b>Título:</b>	Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales (VV) en áreas de conocimiento similares.
<b>Actividades previstas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Búsqueda y recopilación de material previamente desarrollado en otros estudios que incluyan Visitas Virtuales en las áreas de Ingeniería Química (IQ) y Tecnología de Alimentos (TA).</li><li>- Identificar las fortalezas y debilidades encontradas por otros autores en la elaboración de Visitas Virtuales en las áreas de IQ y TA.</li></ul>



# Recopilación de VV 360°

Waste to Energy Plant



<https://www.youtube.com/embed/6Av1qVyuJbg?feature=oembed>

Chemical Engineering Lab Tour Faculty of Engineering - University of Ottawa



<https://www.youtube.com/watch?v=jqR80PRVD-M>

RECORRIDO DE REALIDAD VIRTUAL (VR) PETROQUÍMICA

[https://www.youtube.com/watch?v=Rhrsgj\\_drXw](https://www.youtube.com/watch?v=Rhrsgj_drXw)

Virtual 360° flight through a waste-to-energy plant

<https://www.youtube.com/watch?v=lxfb33EC0Lw>

Central eléctrica de Avedore en Copenhague

<https://www.youtube.com/watch?v=RVkpQ5xa2dU>

Centro de Reciclaje

<https://www.youtube.com/embed/m0HCe-6B-Ow?feature=oembed>

# Recopilación de VV 360°

Waste to Energy Plant



Chemical Engineering Lab Tour Faculty of Engineering - University of Ottawa



<https://www.youtube.com/watch?v=6Av1qVnIb1Y&feature=oembed>

<https://www.youtube.com/watch?v=iqR80PRVf0I>

RECORRIDO DE REALIDAD VIRTUAL (VR) REFINO QUÍMICA

[https://www.youtube.com/watch?v=Fn0sqr\\_drXw](https://www.youtube.com/watch?v=Fn0sqr_drXw)

Virtual 360° flight through a waste-to-energy plant

<https://www.youtube.com/watch?v=1-1Xib33EC0Lw>

Central eléctrica de Avedøre en Copenhague

<https://www.youtube.com/watch?v=RVkPQ5y32tc>

Centro de Reciclaje

<https://www.youtube.com/embed/m0HCe-6B-Ow?feature=oembed>

Para cumplir con el Objetivo nº1, tenemos que buscar vídeos donde se hagan visitas virtuales 360°. También puede ser interesante coger ideas de otros vídeos de visitas a instalaciones que no sean en 360°, pero teniendo en cuenta que en nuestro proyecto el objetivo es realizar vídeos en formato 360°.

# Grupos de Trabajo

Objetivo nº 1

Título:

Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales en áreas de conocimiento similares.

Ingeniería Química

Tecnología de Alimentos

La búsqueda la haremos de forma conjunta, tanto para Ing  
Química como para Tec. de Alimentos. Enviar por mail los  
enlaces de vídeo interesantes a Manuel, él lo centralizará  
en un documento.

# Gestor de documentos

Objetivo nº 1

Título:

Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales en áreas de conocimiento similares.



# Gestor de documentos

Objetivo nº 1

Título:

Recopilación de material relacionado con las Asignaturas Virtuales en áreas de conocimiento similares



Manuel va a crear el gestor documental del proyecto (Campus Virtual o Alfresco). Ahí subirá la documentación del proyecto (por ej. solicitudes, documentos con enlaces vídeos interesantes, presentaciones, etc.). Más adelante cuando se generen los recursos propios del proyecto (objetivo nº3) éstos se guardarán en otro tipo de servicio de almacenamiento con mayor capacidad (por ej. UCA drive).

# PROYECTOS INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

## Curso 2023/2024

Desarrollo de Visitas Virtuales para la docencia en Ingeniería Química y tecnología de Alimentos.

*\*plazo para Objetivo nº1: a lo largo del mes de Octubre.*

*\*Próxima reunión: primera semana de Noviembre (resultados Objetivo nº1 y plantear Objetivo nº2).*



# PROYECTOS INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

## Curso 2023/2024

Desarrollo de Visitas Virtuales para la docencia en  
Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.



***Reunión 20/11/23***

# REUNIÓN INICIAL

- Apertura Orgánica
- Gestor documental
- Propuesta colaboración
- Objetivo 1
- Objetivo 2





# Apertura orgánica

Buenos días,

Siguiendo instrucciones de la Sra. Vicerrectora de Política Educativa, D<sup>a</sup>. Eva Garrido Pérez, le comunicamos la orgánica motivada por la aprobación de la Convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora Docente para el curso 2023/24:

Orgánica	Código	Título	Responsable	Total
20VIRPI242	sol-202300256882-tra	DESARROLLO DE VISITAS VIRTUALES PARA LA DOCENCIA EN INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.	DÍAZ VILLANUEVA, MANUEL JESUS	1.103,79 €

Del mismo modo le informamos que para realizar cualquier compra con cargo a dichas orgánicas, tiene que regirse por la Nueva Ley de Contratos del Sector Público.

Con respecto a los códigos de facturación que debe indicarle a la Empresa, a falta de dos que debe facilitarle su Departamento y Administración, se los detallamos a continuación:

Oficina contable: U00500136 SERVICIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS

Órgano gestor: CÓDIGO ASIGNADO AL DPTO. AL QUE PERTENECE

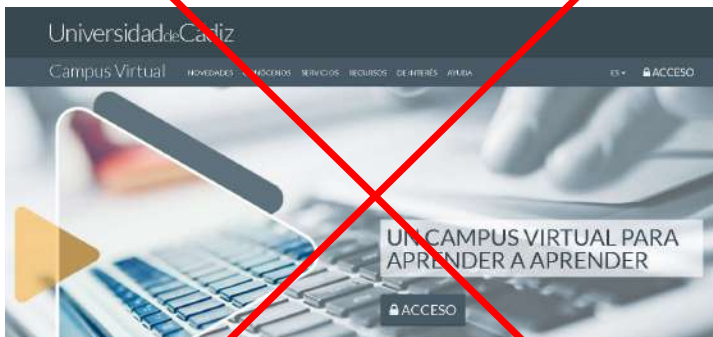
Unidad tramitadora: CÓDIGO DE LA ADMINISTRACIÓN QUE TRAMITA LAS FACTURAS DE SU DPTO.

Órgano proponente: ORGÁNICA

Además del número de expediente de reserva de crédito que puede solicitar a través del siguiente CAU "Petición de expediente contable para gestión de pedido por unidad de gasto, sin formalización de contrato menor"

Licencia de 3DVista Virtual Tour PRO Suite	603,79 €
Servicio Dron UCA (Instituto de Investigación Marina, INMAR)	500,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>1103,79 €</b>

# Gestor documental



UCA\_DRIVE\_PROYECTO INN DOC VISITAS VIRTUALES

BIBLIOGRAFÍA\_VIRTUAL TRIPS

MEMORIA\_SOLICITUD\_RESOLUCIÓN

OBJETIVO 1\_búsqueda

REUNIONES

descarga\_certificado\_participación

# Propuesta colaboración

- **Tecnología de Alimentos**

- A.B. Díaz
- C. Cejudo

La idea es darle continuidad a este proyecto en próximas convocatorias, se contará con las personas interesadas en participar pensando por ej. en ampliar asignaturas, temáticas, instalaciones, etc.

# Objetivo 1

<b>Título:</b>	<b>Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales (VV) en áreas de conocimiento similares.</b>
<b>Actividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Búsqueda y recopilación de material previamente desarrollado en otros estudios que incluyan Visitas Virtuales en las áreas de Ingeniería Química (IQ) y Tecnología de Alimentos (TA).</b></li><li>- Identificar las fortalezas y debilidades encontradas por otros autores en la elaboración de Visitas Virtuales en las áreas de IQ y TA.</li></ul>

**Documento con todos los recursos encontrados:**

<https://ucadrive.uca.es/index.php/s/6eJmMbiKqGxTqch>

# Recopilación de VV 360°

## 1. Visita 2D con guía

<https://www.learnz.org.nz/water172/videos>

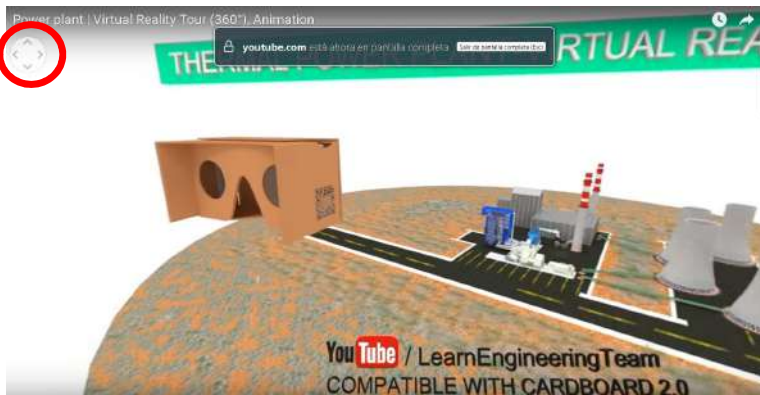


# Recopilación de VV 360°

1. Visita 2D con guía

2. **Recreación virtual**

<https://www.youtube.com/watch?v=34cXKIP39Pg>

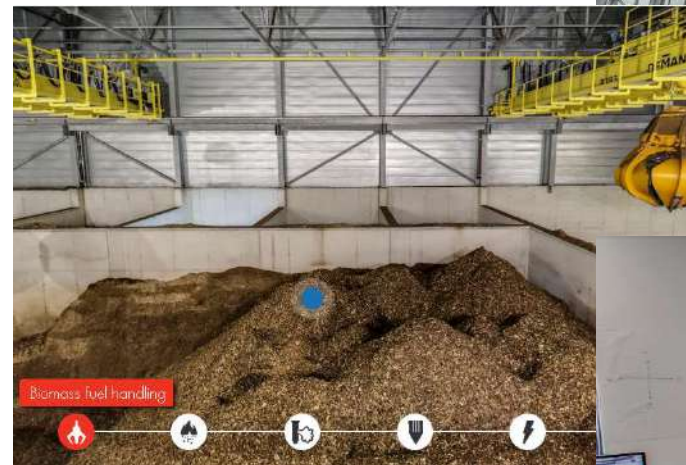


# Recopilación de VV 360°

1. Visita 2D con guía
2. Recreación virtual
3. **Visita 360° estática**

<https://www.vyncke.com/360-degree-tour/>

[https://one-modules.edf.fr/module\\_7\\_visites/flamanville/index.html](https://one-modules.edf.fr/module_7_visites/flamanville/index.html)



# Recopilación de VV 360°

1. Visita 2D con guía
2. Recreación virtual
3. Visita 360° estática
4. **Visita 360° sin guía ni voz en off (fijo en un punto o en movimiento)**

<https://www.youtube.com/watch?v=RVkpQ5xa2dU>



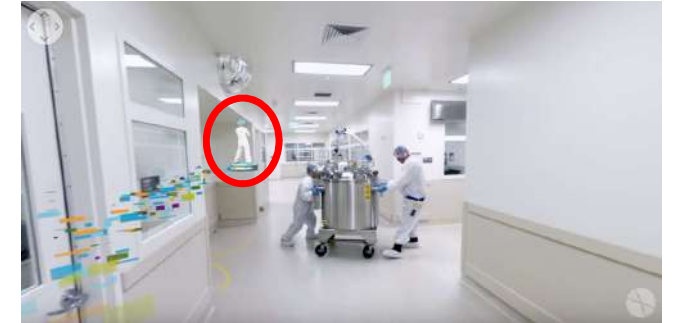


# Recopilación de VV 360°

1. Visita 2D con guía
2. Recreación virtual
3. Visita 360° estática
4. Visita 360° sin guía ni voz en off
5. **Visita 360° con voz en off (narrador)**

<https://www.youtube.com/watch?v=RVkpQ5xa2dU>

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



# Recopilación de VV 360°

1. Visita 2D con guía
2. Recreación virtual
3. Visita 360° estática
4. Visita 360° sin guía ni voz en off
5. Visita 360° con voz en off (narrador)
6. **Visita 360° con guía**

<https://www.youtube.com/embed/6Av1qVyuJbg?feature=oembed>

<https://www.youtube.com/watch?v=TLXs6z-KKAE&t=73s>



# Recopilación de VV 360°

1. Visita 2D con guía
2. Recreación virtual
3. Visita 360° estática
4. Visita 360° sin guía ni voz en off
5. Visita 360° con voz en off (narrador)
6. Visita 360° con guía
7. **Web Tours Virtuales (Visitas 360° con guía + Visita 360° estática)**

[https://www.uclm.es/ciudad-real/quimicas/transferencia\\_visibilidad/innovadocente/tours-virtuales-360](https://www.uclm.es/ciudad-real/quimicas/transferencia_visibilidad/innovadocente/tours-virtuales-360)

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real English | Herramientas

Nuestra Facultad Futuros Estudiantes Programas Formativos Transferencia y Visibilidad

Inicio > Transferencia y Visibilidad > Innovación Docente > Tours virtuales 360

**FACULTAD CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS**

- La Facultad +
- Futuros Estudiantes +
- Grado en Química +
- Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos +
- Grado en Ingeniería Química +
- Másteres Oficiales y Títulos de Formación Permanente +
- Programas de Doctorado +
- Trámites académicos +
- Transferencia y Visibilidad -
- Revista Molécula -
- Innovación Docente -
  - 3 Ideas para ayudar
  - Actividades y Documentación
  - Talleres para Estudiantes
  - Tours virtuales 360**

**Tours virtuales 360**

Visitas virtuales 360° y vídeos inmersivos 360° de realidad aumentada

**¡ DESCUBRE !**

360°

¡ MUEVE el móvil para EXPLORAR el entorno !

Visitas virtuales 360° y Vídeos 360° para explorar con una experiencia inmersiva y de realidad virtual y realidad aumentada las actividades de formación, de Investigación e Innovación y las Infraestructuras del área de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Químicas y el IRICA en la UCLM.

¡ **Acompañanos !** Puedes utilizar cualquier dispositivo: ordenador, tablet, móvil o gafas de realidad virtual (VR).

Presentación del Proyecto de Innovación y Mejora Docente UCLM 2021-23 "Producción de "Tours virtuales 360° con realidad aumentada" y su empleo para la mejora del aprendizaje de habilidades de las actividades prácticas experimentales".

**Proyecto Innovación Docente VT360**  
- #Químicas360

## La Fábrica de Chocolate



La Fábrica de Chocolate es una iniciativa de la Facultad de Ciencias y Tecnología Químicas en la que se pretende que los estudiantes de bachillerato descubran cómo es un día en un Centro universitario docente y de investigación cómo es el nuestro. La experiencia se compone de una serie de actividades realizadas de primera mano por los estudiantes en distintos entornos y tipos de laboratorios - químico, sensorial, planta piloto - cuyo hilo conductor es que representan distintas fases o transformaciones que se producen en el proceso de elaboración del chocolate. El estudiante tendrá la ocasión de iniciarse en la realización de actividades experimentales reales y además de entender cuál es el papel profesional de un químico, un tecnólogo de alimentos y de un ingeniero químico en un proceso de transformación o de producción.

Este proyecto de Innovación Docente está financiado por la Unidad de Cultura científica y de la innovación de la UCLM en el marco de las ayudas del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, "Plan de consolidación de "UCLMdivulga", UCC+I de la UCLM (convocatoria 2020)

- Es un vídeo de 360°, muévete para EXPLORAR el entorno
- PAUSA el vídeo en cualquier momento para DESCUBRIR
- Disfruta de una experiencia INMERSIVA con gafas de realidad virtual (VR)
- Vive la experiencia completa [YouTube 32 min - 360° - VR ]
- o Toma el pequeño recorrido [YouTube 6:30 min - 360° - VR ]

# Recopilación de VV 360°

1. Visita 2D con guía
2. Recreación virtual
3. Visita 360° estática
4. Visita 360° sin guía ni voz en off
5. Visita 360° con voz en off (narrador)
6. Visita 360° con guía
7. **Web Tours Virtuales (Visitas 360° con guía+Visita 360° estática)**

[https://www.uclm.es/ciudad-real/quimicas/transferecia\\_visibilidad/innovadocente/tours-virtuales-360](https://www.uclm.es/ciudad-real/quimicas/transferecia_visibilidad/innovadocente/tours-virtuales-360)

## La Fábrica de Chocolate



**IMPORTANTE**

- ❑ Selecciona la máxima resolución disponible **4K 4K**
- ❑ Es un video **360°**, muévete para **EXPLORAR** el entorno
- ❑ **PAUSA** el video en cualquier momento para **DESCUBRIR**
- ❑ Disfruta de una experiencia **INMERSIVA** con gafas VR

**¡EXPLORA!**  
**¡DESCUBRE!**  
**¡APRENDE!**




# Objetivo 1

## • Conclusiones:

➤ **Modelo:** en nuestro caso optaremos por los modelos 4, 5 ó 6; se desarrollará uno u otro en función de capacidad, disponibilidad de la empresa, etc. También sería interesante optar, si el proceso de edición y montaje lo permite, por un modelo diferente en los dos vídeos que hay previsto elaborar (ej. Visita 360º con guía en bodega y Visita 360º con narrador para IQ). De esta manera podremos conocer de primera mano, ventajas e inconvenientes de uno u otro.

1. ~~Visita 2D con guía~~
2. ~~Recreación virtual~~
3. ~~Visita 360º estática~~
4. **Visita 360º sin guía ni voz en off**
5. **Visita 360º con voz en off (narrador)**
6. **Visita 360º con guía**
7. ~~Web Tours Virtuales~~

<b>Título:</b>	<b>Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales (VV) en áreas de conocimiento similares.</b>
<b>Actividades:</b>	<p>- Búsqueda y recopilación de material previamente desarrollado en otros estudios que incluyan Visitas Virtuales en las áreas de Ingeniería Química (IQ) y Tecnología de Alimentos (TA).</p> <p><b><u>- Identificar las fortalezas y debilidades encontradas por otros autores en la elaboración de Visitas Virtuales en las áreas de IQ y TA.</u></b></p>

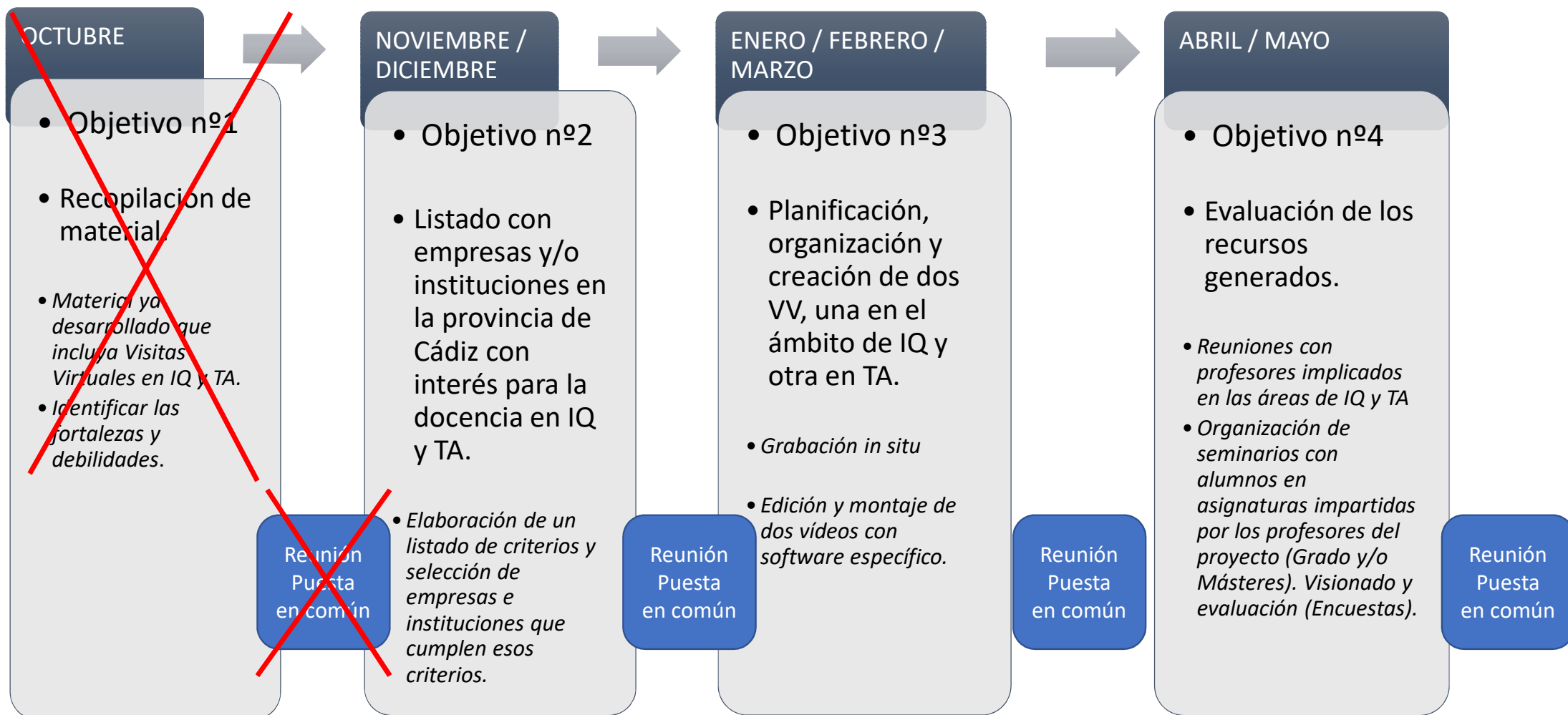


## Objetivo 2

<b>Objetivo nº 2</b>	
<b>Título:</b>	<b>Elaboración de un listado de las empresas y/o instituciones en la provincia de Cádiz con interés potencial para la docencia en IQ y TA.</b>
<b>Actividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboración de un listado de criterios que indiquen el interés docente en IQ y TA para el desarrollo de una visita con alumnos.</li><li>- Identificación de empresas e instituciones que cumplan con los criterios previamente establecidos.</li></ul>

**Enviar por mail a Manuel nombre y contacto con la empresa que potencialmente podría interesar. Toda esa información se unificará en un documento que se pondrá en común. En la próxima reunión se decidirá las empresas, procedimiento, etc.**

# Planificación



# PROYECTOS INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

## Curso 2023/2024

Desarrollo de Visitas Virtuales para la docencia en  
Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.



***Reunión 20/11/23***



# PROYECTOS INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

## Curso 2023/2024

Desarrollo de Visitas Virtuales para la docencia en  
Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.



***Reunión 25/01/24***


<b>Objetivo nº 1</b>	
<b>Título:</b>	Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales (VV) en áreas de conocimiento similares.
<b>Actividades:</b>	<p><del>—Búsqueda y recopilación de material previamente desarrollado en otros estudios que incluyan Visitas Virtuales en las áreas de Ingeniería Química (IQ) y Tecnología de Alimentos (TA).</del></p> <p><del>—Identificar las fortalezas y debilidades encontradas por otros autores en la elaboración de Visitas Virtuales en las áreas de IQ y TA.</del></p>



## • Conclusiones:

➤ **Modelo:** en nuestro caso optaremos por los modelos 4, 5 ó 6; se desarrollará uno u otro en función de capacidad, disponibilidad de la empresa, etc. También sería interesante optar, si el proceso de edición y montaje lo permite, por un modelo diferente en los dos vídeos que hay previsto elaborar (ej. Visita 360° con guía en bodega y Visita 360° con narrador para IQ). De esta manera podremos conocer de primera mano ventajas e inconvenientes de uno u otro.

1. ~~Visita 2D con guía~~
2. ~~Recreación virtual~~
3. ~~Visita 360° estática~~
4. **Visita 360° sin guía ni voz en off**
5. **Visita 360° con voz en off (narrador)**
6. **Visita 360° con guía**
7. ~~Web Tours Virtuales~~

<b>Objetivo nº 2</b>	
<b>Título:</b>	Elaboración de un listado de las empresas y/o instituciones en la provincia de Cádiz con interés potencial para la docencia en IQ y TA.
<b>Actividades:</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de un listado de criterios que indiquen el interés docente en IQ y TA para el desarrollo de una visita con alumnos.</li> <li>- Identificación de empresas e instituciones que cumplan con los criterios previamente establecidos.</li> </ul>



<b>Objetivo nº 3</b>	
<b>Título:</b>	<b>Elaboración de Visitas Virtuales (VV)</b>
<b>Actividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones para planificar y organizar la elaboración de dos Visitas Virtuales, una en el ámbito de IQ y otra en TA.</li> <li>- Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las Visitas Virtuales.</li> <li>- Edición y montaje de dos vídeos con software específico.</li> </ul>

EMPRESA	PROPUESTA POR	PERSONA DE CONTACTO	ÁREA	web
ACERINOX (Los Barrios)	Cátedra UCA	Mariluz Martín (Directora Cátedra ACERINOX/UCA - <a href="mailto:luz.martin@uca.es">luz.martin@uca.es</a> )	IQ	<a href="https://catedraacerinox.uca.es/">https://catedraacerinox.uca.es/</a>
CEPSA (Algeciras)	Cátedra UCA	Francisco Trujillo (Director Cátedra Fundación CEPSA/UCA - <a href="mailto:francisco.trujillo@uca.es">francisco.trujillo@uca.es</a> )	IQ	<a href="https://catedrafundacioncepsa.uca.es/presentacion/">https://catedrafundacioncepsa.uca.es/presentacion/</a>
Chiclana Natural, depuradora El Torno (Chiclana)	Juan Antonio López Belén García Jarana	Gerente Chiclana Natural Maikel Fdez (I+D)	IQ	
Trichodex (Dos Hermanas, Sevilla)	Belén Gª / Manuel J. Díaz	Marian Vela (Dpto Comunicación) Sanae Kamah (I+D+i) Khalid Akdi (Gerente)	IQ	<a href="https://www.fertiberia.com/nuestras-empresas/trichodex/">https://www.fertiberia.com/nuestras-empresas/trichodex/</a>
Fluidmecánica Sur	Jose Abelleira		IQ	<a href="https://fluidmecanicasur.es/">https://fluidmecanicasur.es/</a>
Holcim (Jérez)	Ildefonso Caro		IQ	<a href="https://www.fundacioncema.org/jerez-de-la-frontera/">https://www.fundacioncema.org/jerez-de-la-frontera/</a>
AB Sugar	Ildefonso Caro		IQ/TA	<a href="https://www.azucarera.es/contacto/#centros">https://www.azucarera.es/contacto/#centros</a>
Cuzcampo (Sevilla)	Luis I. Romero		IQ/TA	<a href="https://www.heinekenespana.es/">https://www.heinekenespana.es/</a>
Mahou San Miguel (Málaga)	Luis I. Romero		IQ/TA	<a href="https://www.mahou-sanmiguel.com/">https://www.mahou-sanmiguel.com/</a>

EMPRESA	PROPUESTA POR	PERSONA DE CONTACTO	ÁREA	web
ACERINOX (Los Barrios)	Cátedra UCA	Mariluz Martín (Directora Cátedra ACERINOX/UCA - <a href="mailto:luz.martin@uca.es">luz.martin@uca.es</a> )	IQ	<a href="https://catedraacerinox.uca.es/">https://catedraacerinox.uca.es/</a>
CEPSA (Algeciras)	Cátedra UCA	Francisco Trujillo (Director Cátedra Fundación CEPSA/UCA - <a href="mailto:francisco.trujillo@uca.es">francisco.trujillo@uca.es</a> )	IQ	<a href="https://catedrafundacioncepsa.uca.es/presentacion/">https://catedrafundacioncepsa.uca.es/presentacion/</a>
Chiclana Natural depuradora El Torno (Chiclana)	Belén García Jarana	Maikel Fdez (I+D)	IQ	
Trichodex (Dos Hermanas Sevilla)	Belén / Manuel J. Díaz	Mariano Yela (I+D+D)	IQ	<a href="https://www.fertiberia.com/nuestras-empresas/trichodex/">https://www.fertiberia.com/nuestras-empresas/trichodex/</a>
Fluidmecánica Sur		Khalid Akdi (Gerente)		
Holcim (Jérez)				<a href="https://www.holcim.com/es/gerencia-de-la-frontera/">https://www.holcim.com/es/gerencia-de-la-frontera/</a>
AB Sugar	Ildefonso Caro		IQ/TA	<a href="https://www.azucarera.es/contacto/#centros">https://www.azucarera.es/contacto/#centros</a>
Cuzcampo (Sevilla)	Luis I. Romero		IQ/TA	<a href="https://www.heinekenespana.es/">https://www.heinekenespana.es/</a>
Mahou San Miguel (Málaga)	Luis I. Romero		IQ/TA	<a href="https://www.mahou-sanmiguel.com/">https://www.mahou-sanmiguel.com/</a>

En el listado del área de IQ las más interesantes son **CEPSA, Acerinox y Holcim**. Inconveniente: grandes empresas donde puede ser complicado tener VºBº y acceso. A través de las Cátedras UCA (CEPSA y ACERINOX) se les comentará la idea para intentar grabar en sus instalaciones en próximos proyectos. Para este proyecto, la Depuradora de Chiclana ya se ha mostrado dispuesta a hacer el vídeo (pendiente tener reunión con ellos para concretar más detalles)

EMPRESA	PROPUESTA POR	PERSONA DE CONTACTO	ÁREA	web
Bodegas Luis Pérez		Luis Pérez	TA	<a href="https://bodegasluisperez.com/">https://bodegasluisperez.com/</a>
Bodegas Miguel Domeq	Cristina Lasanta		TA	
Wiliam Humberts	Cristina Lasanta		TA	
González Byass	Cristina Lasanta		TA	
Bodegas Yuste	Cristina Lasanta		TA	

**Bodegas Luis Pérez es más pequeña y limitada en las operaciones que se pueden ver con respecto a otras bodegas, por ej. González Byass. Sin embargo, en Luis Pérez tenemos contacto directo y es posible que tengamos más facilidad de acceso a sus instalaciones.**

### Objetivo nº 3

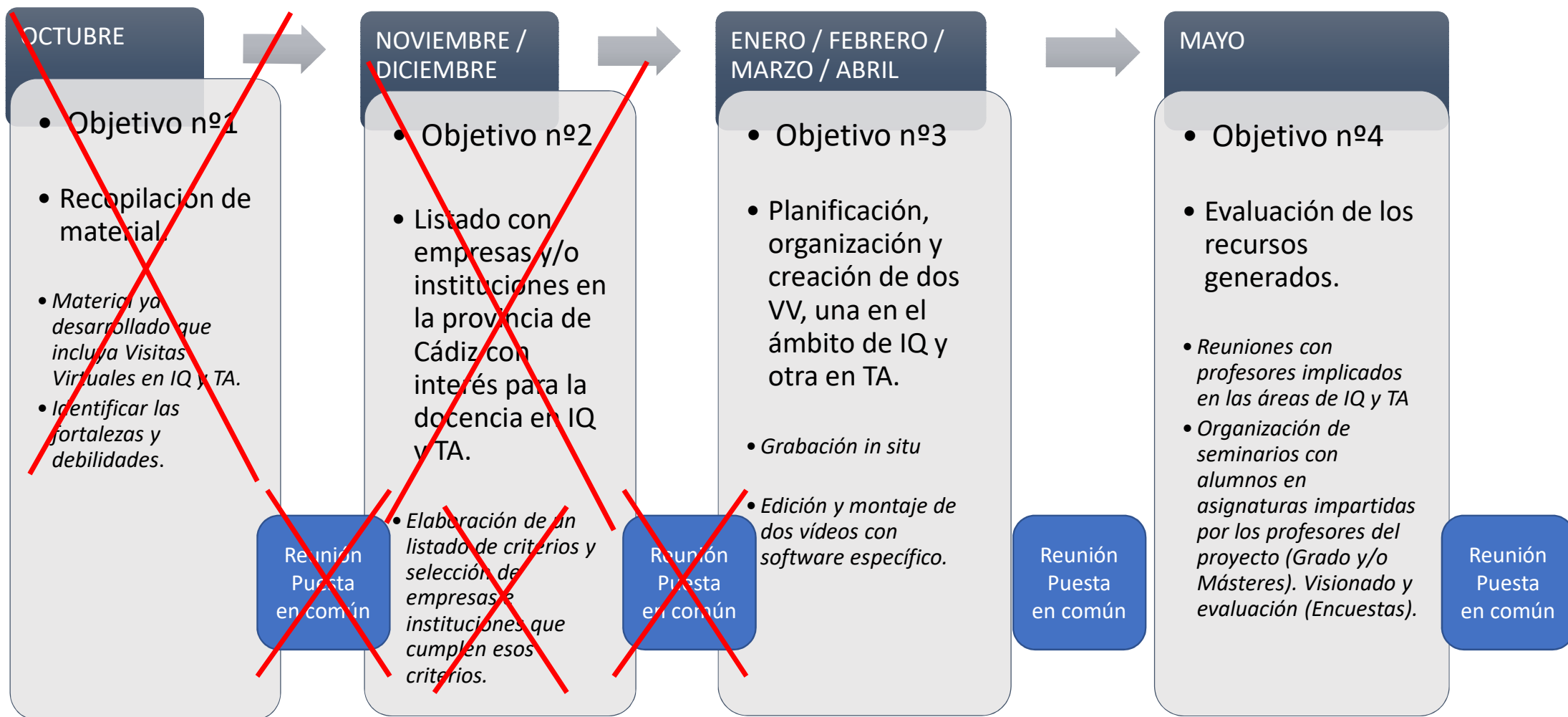
#### Título:

#### Elaboración de Visitas Virtuales (VV)

#### Actividades:

- Reuniones para planificar y organizar la elaboración de dos Visitas Virtuales, una en el ámbito de IQ y otra en TA.
  - Contacto con la empresa (interés: **Sí** / No).
  - Elaboración propuesta de grabación.
  - VºBº de la empresa.
  - Visita previa para conocer localización, procesos de interés, etc.
  - Plan de grabación.
- Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las Visitas Virtuales.
- Edición y montaje de dos vídeos con software específico.

# Planificación





# Planificación

Para ir cumpliendo el objetivo 3, en las próximas semanas Jordi y Manuel tendrán una reunión con gerente de la depuradora de Chiclana donde le explicarán más detalles (visita virtual IQ). De igual modo, Cristina e Ildefonso contactarán con la bodega (visita virtual IQ). Una vez tengamos el sí de las 2 empresas, organizaremos una reunión para establecer un plan de trabajo (visita inicial para conocer la localización, plan de trabajo, hacer un guion de lo que queremos grabar, etc)

OCTUBRE

- Objetivo nº1
- Recopilación de material
- Material ya desarrollado incluye Visitas Virtuales en
- Identificar las fortalezas y debilidades

Reunión  
en común

NOVIEMBRE

- Objetivo nº2
- Listado con direcciones de instituciones en Cádiz con la docencia en IQ
- Selección de instituciones que cumplen criterios.

Reunión  
en común

MARZO / ABRIL

- Objetivo nº3
- Planificación, creación de dos ámbitos de IQ y TA
- Edición final de los cuestionarios de software específico.

Reunión  
en común

MAYO / JUNIO

- Objetivo nº4
- Evaluación de los resultados generados.
- Reuniones con profesores implicados en las áreas de IQ y TA
- Organización de asignaturas impartidas por los profesores del proyecto (Grado y/o másteres) y encuestas de evaluación.

Reunión  
Puesta  
en común

# PROYECTOS INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

## Curso 2023/2024

Desarrollo de Visitas Virtuales para la docencia en  
Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.



***Reunión 25/01/24***


# PROYECTOS INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE


## Curso 2023/2024

Desarrollo de Visitas Virtuales para la docencia en  
Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.



***Reunión 28/05/24***

Objetivo nº 1	
<b>Título:</b>	Recopilación de material relacionado con las Visitas Virtuales (VV) en áreas de conocimiento similares.
<b>Actividades:</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda y recopilación de material previamente desarrollado en otros estudios que incluyan Visitas Virtuales en las áreas de Ingeniería Química (IQ) y Tecnología de Alimentos (TA).</li> <li>- Identificar las fortalezas y debilidades encontradas por otros autores en la elaboración de Visitas Virtuales en las áreas de IQ y TA.</li> </ul>

Objetivo nº 2	
<b>Título:</b>	Elaboración de un listado de las empresas y/o instituciones en la provincia de Cádiz con interés potencial para la docencia en IQ y TA.
<b>Actividades:</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de un listado de criterios que indiquen el interés docente en IQ y TA para el desarrollo de una visita con alumnos.</li> <li>- Identificación de empresas e instituciones que cumplan con los criterios previamente establecidos.</li> </ul>

## Objetivo nº 1 y 2

### Actividades:



- Identificar las fortalezas y debilidades encontradas por otros autores en la elaboración de Visitas Virtuales en las áreas de IQ y TA → Actividad de RV con alumnos en:

Bioref (Biotecnología) (7)

Exptación Ing Quím 2 (Ing Tecnologías Industriales) (7)

Máster Ing Química (1)

OBIQ (Grado Superior Química Industrial) (3)

<b>Objetivo nº 3</b>	
<b>Título:</b>	Elaboración de Visitas Virtuales (VV)
<b>Actividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reuniones para planificar y organizar la elaboración de dos Visitas Virtuales, una en el ámbito de IQ y otra en TA.</li><li>- Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las Visitas Virtuales.</li><li>- Edición y montaje de dos vídeos con software específico.</li></ul>



- CRISTINA
- ILDEFONSO
- BELÉN
- NACHO
- ANTONIO
- JORDI
- MANUEL

## Objetivo nº 3

### Título:

Elaboración de Visitas Virtuales (VV)

### Actividades:

- Reuniones para planificar y organizar la elaboración de dos Visitas Virtuales, una en el ámbito de IQ y otra en TA.
- Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las Visitas Virtuales.
- Edición y montaje de dos vídeos con software específico.

<https://www.youtube.com/watch?v=nB2A0HL6NwE>

**RE: RE: Re: Proyecto Innovación Docente 23-24 Visitas Virtuales**



Emisor: Juan Antonio López Ramírez <juanantonio.lopez@uca.es>



Destinatario: "Manuel J. Díaz Villanueva" <manueljesus.diaz@uca.es>

Fecha: 02 de mayo de 2024 19:00:54

Información Seguridad

Hola Manuel:

He hablado con Chiclana Natural sobre el vídeo de las VV.

No hay problema por grabar allí pero me piden dos cosas:

1. Si se va a grabar a personal de la empresa tenemos que contar con su autorización por la Ley de protección de datos. Con lo cual deberíamos tener un documento para ello. Si no se va a grabar a nadie, sin problemas, pero eso quiere decir que ningún personal va a salir en el vídeo.
2. Autorización del Ministerio de Interior para volar en la EDAR. Es algo habitual para nosotros. Al menos diez días antes de la grabación debemos informarles de que vamos a volar allí. En realidad nosotros pedimos la autorización para toda una semana por temas de meteorología. Con lo cual hay que acordarse de solicitarlo cuando tengamos la fecha elegida para las grabaciones.

- JORDI
- MANUEL
- LOURDES
- LUIS I.
- JUAN RAMÓN
- CARLOS
- ANA
- JOSE

<b>Objetivo nº 3</b>	
<b>Título:</b>	Elaboración de Visitas Virtuales (VV)
<b>Actividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones para planificar y organizar la elaboración de dos Visitas Virtuales, una en el ámbito de IQ y otra en TA.</li> <li>- Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las Visitas Virtuales.</li> <li>- Edición y montaje de dos vídeos con software específico.</li> </ul>

### • Plan de trabajo (Junio)

- **Visita previa a las instalaciones para conocer localización, procesos de interés, operaciones, equipos, obstáculos dron, etc**
- **¿Modelo, con guía o narrador (voz en off)? En nuestro caso es más asequible con narrador.**
- **Elaboración plan de grabación previo.**
- **Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las Visitas Virtuales.**
- **Edición y montaje de dos vídeos (hacerlo con software específico como inicialmente se planteó en el proyecto conlleva un coste, licencia, y caducidad; además conlleva la visualización requiere gafas RV y ordenador, no es tan directo como a través de plataformas tipo YouTube .**



<b>Objetivo nº 3</b>	
<b>Título:</b>	Elaboración de Visitas Virtuales (VV)
<b>Actividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones para planificar y organizar la elaboración de dos Visitas Virtuales, una en el ámbito de IQ y otra en TA.</li> <li>- Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las Visitas Virtuales.</li> <li>- Edición y montaje de dos vídeos con software específico.</li> </ul>

• **Otras cosas a tener en cuenta:**

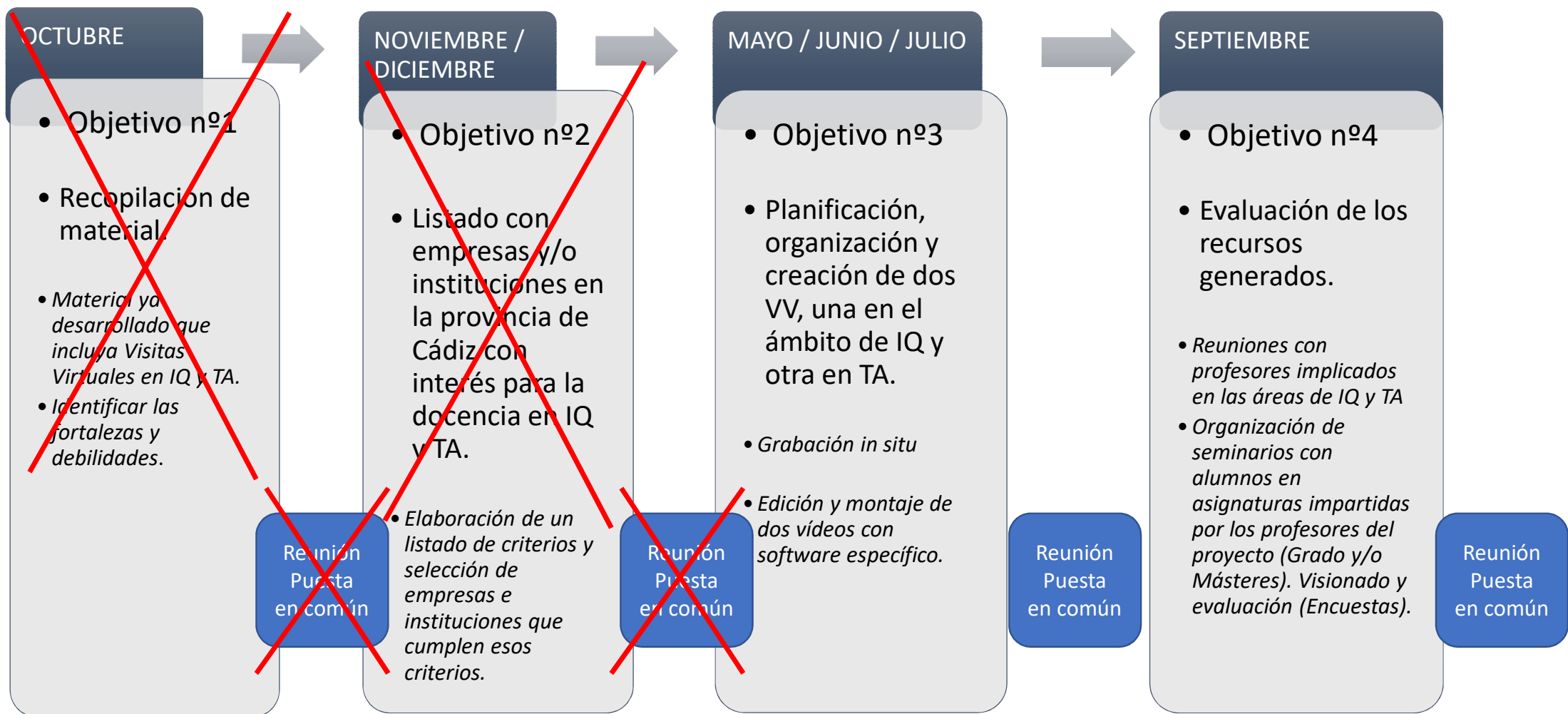
- Los permisos de vuelo del dron no se harán para un día concreto, se piden para un periodo determinado (si surgen imprevistos no habría problema). **Jordi.**
- Es necesario hacer un CAU previo para solicitud servicio dron. **Manuel.**
- Preguntar a Servicios informáticos / Marketing (Jerez) sobre software edición vídeos disponibles en la UCA. **Manuel.**
- **Teniendo en cuenta que la grabación de los vídeos se quiere hacer en junio y la edición de los mismos en julio, y que el proyecto finalizada en el curso académico 23/24 (entrega de memoria y ejecución de gasto hasta el 30 de septiembre)**

<b>Objetivo nº 3</b>	
<b>Título:</b>	Elaboración de Visitas Virtuales (VV)
<b>Actividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones para planificar y organizar la elaboración de dos Visitas Virtuales, una en el ámbito de IQ y otra en TA.</li> <li>- Grabación in situ de los recursos necesarios para el desarrollo de las Visitas Virtuales.</li> <li>- Edición y montaje de dos vídeos con software específico.</li> </ul>

Licencia de 3DVista Virtual Tour PRO Suite	603,79 €
Servicio Dron UCA (Instituto de Investigación Marina, INMAR)	500,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>1103,79 €</b>

# Planificación

➤ Teniendo en cuenta que la grabación de los vídeos se quiere hacer en junio y la edición de los mismos en julio, y que el proyecto finalizada en el curso académico 23/24 (entrega de memoria y ejecución de gasto hasta el 30 de septiembre), se va a solicitar PRÓRROGA DEL PROYECTO para llevar a cabo el objetivo nº4





## Comunicaciones (1)

#69 **Virtual Visits to industrial facilities as a teaching activity in Chemical Engineering and Technology** Póster

**Enviado**

M. J. Díaz Villanueva, J. R. Portela Miguélez, J. M. Abelleira Pereira, C. J. Álvarez Gallego, I. Caro Pina, L. Casas Cardoso, I. De Ory Arriaga, A. Blandino Garrido, L. I. Romero Garcia, A. Montes Herrera, B. García Jarana, C. Lasanta Melero, J. A. López Ramirez

University of Cádiz. Cádiz. España

*Publicado el: Lunes, mayo 20, 2024 20:59*

- **Solicitar ayuda para inscripción a Congreso (WIDI¿?, ayudas difusión proyectos innovación docentes¿?. Manuel**
- **Juan Ramón forma parte del Comité de este Congreso (consultará la posibilidad de asistir, cuota reducida¿?)**

### Fechas de Interés

ENVÍO DE RESÚMENES	ACEPTACIÓN DE RESÚMENES	PAGO ANTICIPADO
31 de Mayo 2024	15 de Junio 2024	31 de Mayo 2024

### Cuotas de inscripción

	Inscripción ANTICIPADA (hasta el 31 de mayo 2024)	Inscripción ORDINARIA (desde el 01 de junio 2024)
Inscripción Estándar	320 €	390 €
Inscripción Reducida (estudiantes de doctorado)*	190 €	240 €
Inscripción Super Reducida (estudiantes de grado y Máster)**	100 €	120 €
Acompañantes***	120 €	120 €

## ➤ Propuesta Colaboración Proyecto Europeo Innovación Docente

### Cooperation partnerships in higher education (KA220-HED) (Acción 2)

**PROGRAM:** Erasmus+

- **Project title: Innovative Integration of Virtual Reality in Chemical Engineering Education**
- ID: KA220-HED-158CACA9



Call 2024 Round 1 KA2  
KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education (KA220-HED)  
Form ID KA220-HED-158CACA9 Deadline (Brussels Time) 05 Mar 2024 12:00:00



Call 2024 Round 1 KA2  
KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education (KA220-HED)  
Form ID KA220-HED-158CACA9 Deadline (Brussels Time) 05 Mar 2024 12:00:00

#### Application

Programme	Erasmus+
Action Type	KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education (KA220-HED)
Call	2024
Round	Round 1

#### Applicant organisation

OID	Legal name	Country	Region	City	Website
E10207496	POLITECHNIKA KRAKOWSKA	Poland	Małopolskie	KRAKOW	<a href="http://www.pk.edu.pl">www.pk.edu.pl</a>

#### Partner organisations

OID	Legal name	Country	Region	City	Website
E10209033	POLITECHNIKA LODZKA	Poland		LODZ	<a href="http://www.p.lodz.pl">www.p.lodz.pl</a>
E10208840	UNIVERSIDADE DE AVEIRO	Portugal		AVEIRO	<a href="http://www.ua.pt">www.ua.pt</a>
E10208971	POLITECNICO DI MILANO	Italy		MILANO	<a href="http://www.polimi.it">www.polimi.it</a>
E10208753	UNIVERSIDAD DE CADIZ	Spain	Andalucia	CADIZ	<a href="http://www.uca.es">www.uca.es</a>

#### Context

Field	Higher Education			
Project Title	Innovative Integration of Virtual Reality in Chemical Engineering Education			
Project Acronym	VRChem			
Project Start Date (dd/mm/yyyy)	Project total Duration (Months)	Project End Date (dd/mm/yyyy)	National Agency of the Applicant Organisation	Language used to fill in the form
01/09/2024	36 months	31/08/2027	PL01 - Foundation for the Development of the Education System	English
Project lump sum	400 000,00 €			

Dear Manuel,

Thank you very much for the information provided from you. I am happy that at this point you have completed the education of students at the university-you can now finally deal with scientific issues. At the Cracow University of Technology, we still have 3 weeks of student education left, which will be followed by the summer exam session.

As for our joint project, at the moment I only have information that it has passed the formal evaluation and is waiting for substantive evaluation. I think that in mid-July we will receive information on the issue of financing of the submitted project. At the moment I have no more information.

Best regards

Ph.D. Eng.  
**Sebastian PATER**

# PROYECTOS INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

## Curso 2023/2024

Desarrollo de Visitas Virtuales para la docencia en  
Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.



***Reunión 28/05/24***

## MEMORIA FINAL

### Anexo gastos realizados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2023/2024

Identificación del proyecto	
Código	sol-202300256882-tra
Título	<b>DESARROLLO DE VISITAS VIRTUALES PARA LA DOCENCIA E INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.</b>
Responsable	<b>Díaz Villanueva, Manuel Jesús</b>

Concepto	Presupuesto concedido, IVA incluido	Presupuesto ejecutado, IVA incluido
Licencia de 3DVista Virtual Tour PRO Suite	603,79 €	- <b>(1)</b>
Accesorios para equipo de grabación 360°	-	<b>177,59 (2)</b>
Servicio Dron UCA (Instituto de Investigación Marina, INMAR)	500,00 €	<b>340,00 € (3)</b>
	<b>1103,79 €</b>	<b>517,59 €</b>

- (1) No se ha ejecutado el gasto correspondiente a la licencia del programa de edición y visualización debido a que ésta tiene un límite temporal de uso de 1 año. Durante el desarrollo del proyecto, los participantes del proyecto consideraron conveniente que los recursos de realidad virtual generados no debían tener esta limitación temporal para así permitir su uso sin restricciones temporales. De esta manera, la edición de los vídeos 360° y su posterior visualización se ha hecho a través de programas y medios de acceso libre, los cuales no presenta el nivel de funcionalidades y sofisticación de los softwares de edición específicos, como el inicialmente presupuesto, pero permiten un uso más flexible y mayor facilidad de acceso.
- (2) Durante la planificación de las grabaciones se consideró conveniente adquirir a cargo del proyecto diferentes accesorios de grabación para la cámara de 360°, los cuales se enumeran a continuación:
  - Soporte ajustable para cámara Insta 360 OneX en dron DJI Mavic 2 Pro (22,6 €)
  - Kit de cámara Insta 360 OneX de acción deportiva (22,65 €)
  - Batería compatible con Insta 360 OneX (17,2 €)
  - Batería externa carga rápida (22,35 €)
  - Carcasa impermeable para cámara Insta 360 OneX (61,97 €)
- (3) Para la elaboración del presupuesto se tomaron como referencia 2h de uso de dron por grabación. Finalmente en cada filmación el dron fue utilizado durante 1h.