

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

#### 2021/2022

Identificación del proyecto	
Código	sol-202100197107-tra
Título	Valorización integral de los subproductos en el proceso de elaboración del vino
Responsable	Lourdes Casas Cardoso

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	
Título:	Condiciones de partida: diagrama de flujo del proceso de obtención de vinos, detección de residuos, establecimiento de balance de materia (AAD 1).
Actividades previstas:	Una vez que se explica en clases las diferencias entre diagrama de bloque, de flujo de proceso y de tubería e instrumentación se les pedirá a los alumnos que, organizados por grupos, describan el proceso de obtención de un tipo de vino llegando a establecer el diagrama de flujo del proceso. También será necesario seleccionar una parte del proceso y realizar un balance de materia que contenga algún subproducto identificado en el diagrama. Para establecer este balance será necesario obtener datos de la bibliografía que relacionen volúmenes de producción con porcentaje de residuos en función de las condiciones de operación, tipo de proceso, etc
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Los estudiantes agrupados en grupos de 3 confeccionaron un diagrama de flujo del proceso para la elaboración de vino blanco de mesa. Estos diagramas fueron revisados por el profesorado. En la mayoría de los casos fue necesario hacer correcciones sobre todo en lo relativo a los porcentajes re residuos que se establecieron como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Composición de la uva: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raspón (5 %)</li> <li>• Hollejos (15 %)</li> <li>• Pulpa (mosto) (80 %)</li> </ul> </li> <li>➤ Desfangado (entrada = mosto turbio) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mosto limpio (97 %)</li> <li>• Fangos (3 %)</li> </ul> </li> <li>➤ Fermentación (entrada = mosto limpio) <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el fermentador: vino (97 %) y lías (3 %)</li> </ul> </li> </ul>

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>: 10 %</li> </ul>
--	--

Objetivo nº 2	
Título:	Aprovechamiento del residuo seleccionado en la actividad anterior (AAD 2).
Actividades previstas:	Buscar en la bibliografía investigaciones sobre el aprovechamiento del residuo seleccionado en la AAD 1 y redactar un informe con los principales estudios llegando a establecer cantidad y/o concentración de compuesto revalorizado, ventajas y desventajas de las investigaciones desarrolladas. Será también necesario buscar precio de ventas de productos similares.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Los informes desarrollados por los estudiantes se centraron fundamentalmente en la recuperación de restos de poda, orujos y lías de fermentación ya que son los subproductos que se generan en mayores cantidades y de los que hay más información en la bibliografía. Todos los grupos realizaron con éxito la actividad.

Objetivo nº 3	
Título:	Estudio de viabilidad económica
Actividades previstas:	Con la información suministrada por los estudiantes de la AAD 2, los profesores adaptarán ejercicios de clases para estudiar si algún proceso de revalorización de residuos propuesto por los alumnos es rentable desde el punto de vista económico. Para ellos se utilizarán expresiones sencillas como el cálculo de la rentabilidad de un proyecto.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>A nivel teórico la apuesta por la economía circular es clara, sin embargo, a nivel práctico existen importantes barreras y frenos que dificultan llegar a ella. A la escasa cultura o conciencia -tanto por parte del empresario como de los clientes- se une la falta de formación de profesionales en este ámbito o el temor al cambio. Un proyecto de investigación, por revolucionario, único o necesario que sea, no es por sí mismo, un negocio. Hay que avanzar en el conocimiento de temas técnicos, ambientales y económicos para asegurar el aprovechamiento integral de estos subproductos de la manera más eficiente posible. Por tanto, el objetivo 3 de este proyecto ha tenido como propósito orientar a los estudiantes en este sentido.</p> <p>Todos los ejercicios resueltos en clases del tema de evaluación de la viabilidad económica de los proyectos se centraron en los ejemplos discutidos por los estudiantes en la ADD 2, de esta forma ya les eran familiar la temática de los mismos. Por mencionar algunos ejemplos, se utilizó información de los siguientes artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A techno-economic comparison of subcritical water, supercritical CO<sub>2</sub> and organic solvent extraction of bioactives from grape marc. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 158 (2017) 349-358.</li> <li>• Techno-economic evaluation of wine lees refining for the production of value-added products. <i>Biochemical Engineering Journal</i>, 116 (2016) 157-165.</li> <li>• Sustainable options for the utilization of solid residues from wine</li> </ul>

	<p>Production. Waste Management, 60 (2017) 173-183.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Economic aspects of waste recovery in the wine industry. A multidisciplinary approach. Science of the Total Environment, 759 (2021) 143543.</li> </ul>
--	---

Objetivo nº 4	
Título:	De la idea al planteamiento del proyecto (AAD 3)
Actividades previstas:	En base al análisis bibliográfico (AAD 2) los alumnos deberán redactar un proyecto de investigación, centrándose en el establecimiento de una metodología de trabajo para mejorar o enriquecer las investigaciones reportadas en la literatura. Será imprescindible llegar a establecer una temporalización de actividades haciendo uso del diagrama de Gantt así como una estimación del presupuesto necesario para afrontar la propuesta de investigación.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Cada grupo elaboró el planteamiento de un proyecto teniendo en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título en español e inglés.</li> <li>Resumen: breve y preciso, exponiendo solo los aspectos más relevantes y los objetivos propuestos (máximo 3 500 caracteres incluyendo espacios en blanco). Debían incluir además entre 4-6 palabras claves.</li> <li>Antecedentes y estado actual del tema de estudio seleccionado: trabajos previos publicados sobre el tema del proyecto. Tenía que estar relacionado con la revalorización de subproductos en la industria vitivinícola. Este apartado se limita a 2 folios máximos.</li> <li>Hipótesis y objetivos: enumerar brevemente, con claridad, precisión, por orden de prioridad y de forma acorde con la duración prevista del proyecto, los objetivos concretos que se persiguen.</li> <li>Metodología: detallar el diseño de la propuesta y la metodología a emplear. Abordar todos los aspectos necesarios en función del tipo de estudio, como: diseño del estudio, tamaño de la muestra, variables, análisis estadístico y recursos humanos. Este apartado se limita a 6 folios máximo.</li> <li>Cronograma considerando un horizonte temporal de 2 años</li> <li>Presupuesto (máximo 100 000 euros)</li> </ul> <p>Los 4 últimos turnos de clases se dedicaron a la exposición y debate de las propuestas de proyecto.</p>

2. Adjunte las tasas de éxito<sup>2</sup> y de rendimiento<sup>3</sup> de las asignaturas implicadas y realice una valoración crítica sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de estos indicadores.

Asignatura <sup>4</sup>	Tasa de Éxito		Tasa de Rendimiento	
	Curso 2020/21	Curso 2021/22	Curso 2020/21	Curso 2021/22
<i>Proyecto</i>	0,85	0,95	0,71	0,73
<i>Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento</i>				

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: 26				
<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
	1	12	8	5
<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
		10	12	4
<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
			5	21
<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

<sup>2</sup> Tasa de éxito = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes presentados.

<sup>3</sup> Tasa de rendimiento = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes matriculados.

<sup>4</sup> Incluya tantas filas como asignaturas se contemplen en el proyecto.

### Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos

En los procesos agroindustriales, la eliminación o el manejo de materiales de desecho son preocupaciones serias. La industria de producción de vino no está exenta de estas preocupaciones ambientales. La recuperación de compuestos de alto valor a partir de diferentes subproductos es un tema desafiante que requiere de continua investigación. Con este proyecto de innovación se enfocó la asignatura de “Proyecto” del Grado en Enología de la UCA a aspectos relacionados con el aprovechamiento de los residuos de bodega como una posible opción o sustituto para la gestión de residuos.

A través de las propuestas de proyecto de investigación redactadas por los estudiantes se analizan las tecnologías alternativas, más eficientes y ecológicas, utilizadas en la recuperación de productos de alto valor agregado. No obstante, en el tema de los residuos de bodega, es necesario seguir investigando y experimentando en la práctica, ya que se han realizado y analizado pocos estudios sobre el coste del aprovechamiento real de estos residuos.

Esta forma de abordar la asignatura motivó a los estudiantes los cuales asumieron con mayor responsabilidad la ejecución de las actividades propuestas al ver que estaban trabajando en un proyecto real que los conectaba con el mundo fuera del aula. Además, contribuye a que comprendan el cambio de paradigma que supone la implementación de la economía circular y las oportunidades que presenta para la creación de líneas de negocio y de trabajo más respetuosas con el medio ambiente.

4. 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
Si los resultados del proyecto de innovación fueran positivos se impartirá una charla al resto de profesores del área de ingeniería química del Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos que imparten asignaturas de proyecto en otros grados de la Facultad.				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
Se mantuvo una sesión de trabajo con profesores del área de ingeniería química del Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos que imparten asignaturas de proyecto en otros grados de la Facultad. Los resultados del proyecto se presentaron en el I Congreso Internacional de Innovación Docente, Educación y Transferencia del Conocimiento (CIINECO) (sesión virtual. 7 y 8 de julio de 2022. ISBN: 978-84-18167-83-6).				



# **CIINECO**

La Dirección del «I Congreso Internacional de Innovación Docente, Educación y Transferencia del Conocimiento», celebrado de manera virtual en la plataforma [ciineco.org](http://ciineco.org) durante los días 7 y 8 de julio de 2022 hace constar que:

**DRA. LOURDES CASAS CARDOSO**

ha participado con aprovechamiento en dicho Congreso (duración 10 horas), presentando la ponencia titulada:

***ECONOMÍA CIRCULAR EN LA INDUSTRIA DEL VINO: UN CASO DE ESTUDIO EN EL GRADO DE ENOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ***

Un resumen de dicha ponencia será publicado por Ediciones Egregius en el libro “Educación y transferencia del conocimiento: propuestas de innovación para la mejora docente”, con ISBN 978-84-18167-83-6



**Belén Puebla Martínez**  
Presidenta del congreso



**Francisco Anaya Benítez**  
Secretario Técnico del congreso