

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

#### 2021/2022

Identificación del proyecto	
Código	sol-202100203332-tra
Título	<b>El análisis químico en Enología. Programa de mejora para la docencia en el área de química.</b>
Responsable	<b>Ana Ruiz Rodríguez</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	
Título:	Aplicar los conocimientos que se adquieren en el área de Química Analítica en la caracterización analítica de un mosto y de su vino elaborado.
Actividades previstas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el nitrógeno asimilable del mosto que se va a fermentar.</li> <li>- Analizar anhídrido sulfuroso libre y combinado en el vino elaborado.</li> </ul>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><b>Actividades realizadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En las prácticas de la asignatura de Química Analítica II del grado de enología, (P1,P2,P3,P4,P5,P6 según el programa de la asignatura) se fue elaborando un vino, con los alumnos, de forma complementaria a los contenidos que se impartían en cada sesión. Alumnos colaboradores y profesores fueron dirigiendo la elaboración, mientras que los alumnos ayudaban y participaban de la actividad (se desfangó, se corrigió, se puso a fermentar el mosto, a desliar el vino, diseñaron etiquetas y se cató en el transcurso de las prácticas).</li> <li>- En la práctica P2 y P3 se hicieron controles de fermentación midiendo temperatura y densidad.</li> <li>- En la práctica P2, se determinaron con volumetría ácido-base el nitrógeno asimilable del mosto que se iba a fermentar.</li> <li>- Se determinaron con volumetría ácido-base la acidez total del mosto que se iba a fermentar y del vino final en la práctica P2 y P5 del programa de la asignatura.</li> <li>- Se determinaron con volumetría redox, el sulfuroso libre del mosto en elaboración en práctica P4.</li> </ul>



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

- Se determinaron con volumetría redox el sulfuroso total y libre del vino elaborado en la práctica P5 del programa de la asignatura.
- Se determinó por destilación del grado alcohólico del vino elaborado en la práctica P6.
- Se determinó la acidez volátil por destilación y valoración acido-base del vino elaborado en la práctica P6.



**Resultados obtenidos:**

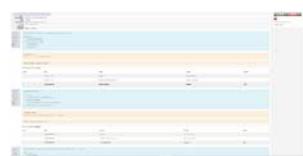
		GRUPO A	GRUPO B
MOSTO	Brix día 0/ día 4	19,13/17,05	19,13/17,59
	Acidez T mg tartárico/L	5,57	5,56
	pH	3,2	3,2
	Levadura	<i>Saccharomyces Sereviciae</i>	<i>Saccharomyces Bayesianus</i>
	Nitrógeno asimilable NFA	90/230	90/230
VINO	Sulfuroso total mg/L	60	60
	Acidez volátil	90/230	90/230
	Grado alcohólico	11,2	11,4

El resultado obtenido fue la aplicación de los conocimientos que iban abordando en la asignatura de química analítica II en el propio control analítico de la vinificación con un resultado de alto interés para ellos y de forma recurrente en cada sesión porque explican las características sensoriales que encontraron en los vinos elaborados.

\*En la asignatura de PIE este objetivo ya se desarrollaba.



**Objetivo nº 2**

Título:	Digitalizar y virtualizar recursos que permitan una mayor versatilidad y calidad de la docencia.
Actividades previstas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar cuestionarios previos de prácticas de forma on-line</li> <li>-Realizar la práctica de anhídrido sulfuroso de forma virtual como refuerzo viendo diferencias entre un vino tinto y un blanco.</li> <li>-Realizar virtualmente problemas prácticos que apoyen los análisis de prácticas</li> </ul>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><b>Actividades realizadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elaboraron cuestionarios previos de prácticas de forma on-line para cada sesión de prácticas: P1, P2, P3, P4, P5, P6. Los alumnos antes de empezar cada sesión de prácticas realizaron un cuestionario virtual, colgado en el campus y que hacían a través de su móvil.</li> </ul> <p>En la asignatura de Química Analítica II se diseñó para conocer los conocimientos previos que tenían y motivar al alumnado a leer la práctica. En la asignatura</p> 

de PIE se utilizó para profundizar conocimientos que debían de tener adquiridos y obligarles a repasar los protocolos de los métodos que iban a emplear.

- Se ha desarrollado cuatro juegos virtuales interactivo sobre la práctica de determinación del anhídrido sulfuroso uno de determinación del libre y otro de determinación del total en el vino. Este nuevo recurso sirvió como refuerzo a la práctica en la asignatura de química analítica II y para la



asignatura de Practicas Integradas de Enología. Será también aplicable a la asignatura de Vinificaciones y Química Analítica I.

- Se han desarrollado, virtualmente, problemas prácticos que apoyen los análisis de prácticas. De esta forma se han elaborado recursos de supuestos prácticos de cada sesión P1, P2, P3, P4, P5, P6 para profundizar en la adquisición de contenidos en la asignatura de Química Analítica II y en para reforzar en la de PIE.

**Resultados obtenidos:**

- Se ha elaborado un banco de distintos recursos tanto actividades previas como de refuerzo de tipo virtual consiguiendo:

- Al ser un área de conocimiento cuya presencialidad es básica y obligatoria para adquirir conocimientos, ayuda a tener los recursos necesarios ante limitaciones como confinamientos, o baja en el alumnado por otro motivo, permitiendo el refuerzo de los contenidos desde casa.
- Son recursos actualizados e innovadores que acaban siendo atractivos y motivadores para nuestros alumnos.
- Son recursos adaptados a prácticas en el área de Enología que serán útiles para futuras aplicaciones tanto en la propia asignatura de Química analítica II como en otras asignaturas como Practicas Integrales de enología o Química Analítica I o Vinificaciones, en el grado de Enología.

- En la asignatura de Química Analítica II, los alumnos han seguido mejor la asignatura, teniendo más refuerzos y estando más motivados, y el resultado se constata en el seguimiento de la asignatura y en sus notas de prácticas.

- En la asignatura de PIE estos recursos fueron utilizados de refuerzo para el desarrollo de sus prácticas en área de Química Analítica.

Objetivo nº 3	
Título:	Capacidad para adaptarse a situaciones diferentes y tomar decisiones de problemas reales en el ejercicio profesional
Actividades previstas:	- Elaborar un vino y en su diversidad de problemas saber solucionarlo: problemas de detección de viraje por el color inicial del vino, problemas de interferencia de azúcar en mosto, problemas de turbidez, problemas de la presencia de burbujas en los análisis de caracterización.

<p>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</p>	<p><b>Actividad realizadas:</b></p> <p>- En la asignatura de Química Analítica II, colaboradores y profesores fueron dirigiendo la elaboración de un vino, mientras que los alumnos, ayudaban y participaban de la actividad (se desfangó, se corrigió, se puso a fermentar el mosto, a desliar el vino, diseñaron etiquetas y se cató en el transcurso de las prácticas).</p> <p><b>Resultados obtenidos</b></p> <p>Con esta actividad se contextualizó los conocimientos del área de química analítica y se puso en valor su utilidad en el ejercicio de la profesión de enólogo, además de conocer sus problemas en un plano práctico y no teórico. Por ejemplo, se abordaron problemas como la detección de viraje en los análisis de volumetría en un vino con un color intenso o turbio, o qué hacer con las burbujas de la fermentación que interfieren en la valoración, cómo coger muestras de análisis y en qué momento de la elaboración para que el análisis sea lo más fiable posible, se interpretaron los datos para actuar y saber si el vino necesita añadir más anhídrido sulfuroso, o más nutrientes. La actividad dio como resultado la contextualización del problema y ayudó a interpretar lo que se hace habitualmente en un contexto profesional.</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 2017/18	Curso 2020/21	Curso 2021/22	Curso 2017/18	Curso 2020/21	Curso 2021/22
Química analítica II	30%	32%	33%	22%	28%	22%
PIE	52%	58%	64%	50%	56%	64%
<i>Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento</i>						

La asignatura de Química Analítica II se compone de una parte teórica y otra práctica, este proyecto se centra en la parte práctica. Al inicio y al final de la asignatura se le hizo al alumnado un cuestionario sobre sus conocimientos previos en prácticas, en la gráfica se muestran que los resultados mejoraron, convirtiéndose la nota media inicial de suspenso, en aprobado. El éxito en la asignatura es objetivo al mirar las medias de las notas finales que se sacaron los alumnos en prácticas. En el año 20/21 fue de una media de 7,23 en el curso 21/22 subió a 8,87. La tasa de éxito de la asignatura, en el año 20/21, fue de un 32% a en el curso 21/22 de un 33%. El proyecto estimuló al alumnado acercando la materia a la visión profesional. Por otro lado, los efectos de la pandemia hacen que la tasa de rendimiento no sea fiable en el caso de la asignatura de química analítica II. En esta asignatura hubo alumnos que se



<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.

matricularon pensando que podían hacer las practicas virtuales y simultanearlas con otras pero al no ser así, abandonaron la asignatura. Si nos remontamos a años equiparables a este como el curso de 17/18 la tasa de éxito mejora en un 3% y la de rendimiento en un 6%. La asignatura de PIE, ha participado en este proyecto para reforzar el área de la química analítica, reaprovechando las practicas virtuales como refuerzo, tanto en la tasa de éxito como en la de rendimiento alcanzo un 64% mejorando respecto a todos los años anteriores. PIE es una asignatura práctica por eso es comparable con el año 20 /21 pues nunca han cambiado las circunstancias en los programas de pandemia, si se compara con el año 17/18 hay también una clara mejora.

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: 29				
<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
			x	
<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
	x			
<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
				x
<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>				

En general, ha tenido una alta aceptación, de un total de 5 puntos, el 89% de los alumnos, le ha dado la máxima puntuación (5). Les ha parecido muy beneficioso y nos piden seguir trabajando en esta dirección y un 11% le han dado la puntuación de 4 sobre 5, aunque le gusto el proyecto lo desarrollarían de forma puntual, este 11% corresponde a alumnos de segunda matricula que ya han tenido la oportunidad de hacer vinos en asignaturas de 3º y 4º curso. Nadie lo ha puntuado con valoraciones por debajo de 4. Muchos de los alumnos les ha influenciado tanto el proyecto, que posteriormente han querido seguir involucrados con él, y han participado de sus catas y en la charla de divulgación hecho en el instituto IVAGRO, tambien han participado en el taller hecho en la noche de investigadores para divulgar dichos conocimientos.



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 checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
Se participará en las Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz. Nos comprometemos a presentar una comunicación. (en el caso que sea aceptado) en dichas Jornadas.				
Se considera que la presentación del proyecto en tal evento cumple con el plan de difusión seleccionado en la presente tabla, ya que dichas Jornadas son grabadas y publicadas en la Web de la UCA. El centro, fecha y programa está sujeto a la decisión de los organizadores de tales Jornadas.				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
El día 27 de septiembre, en el Instituto de Investigación IVAGRO se hizo una charla taller para profesores cumpliendo nuestro compromiso para contar nuestra experiencia, en ella no solo contamos con el interés de los profesores sino también de los propios alumnos, alumnos colaboradores y técnicos del departamento que vinieron a aportar su experiencia.				
El 30 de septiembre participamos en la “Noche de Investigadores” con el taller “Pek-Enólogos” el taller está basado en la experiencia del proyecto, adaptado a todo tipo de públicos. Por ejemplo, los participantes elaboraron un vino blanco en vez de rosado, para ello, los más pequeños, participaron en el juego virtual de determinar sulfuroso libre en un laboratorio virtual desarrollado en el proyecto. Los mayores realizaron distintos análisis de control como la acidez o la cantidad de azúcar. Lo más interesante fue que en el taller los propios alumnos de nuestro proyecto se convirtieron en profesores para enseñar los conocimientos que ellos mismos han adquirido este año.				
Las prácticas virtuales de determinación de sulfuroso tanto libre como total en vinos blancos y tintos están en trámites para ser publicados en el Rodin.				
Las Jornada de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz no se han convocado y estamos pendientes de otras Jornadas para poder presentarlo.				