

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

#### 2023/2024

Identificación del proyecto	
Código	sol-202300257134-tra
Título	<b>EL MUESTREO EN QUÍMICA ANALÍTICA EN EL GRADO DE ENOLOGÍA</b>
Responsable	<b>María José Aliaño González</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>Aprender a diseñar un muestreo para obtener resultados representativos de la muestra problema.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Diseñar dos tipos muestreos en viña (sistemático y aleatorio) con distintas variedades de uva. Diseñar distintos tipos de muestreo en el depósito de vinificación. Caracterizar parámetros analíticos de la uva y del vino y ver qué tipo de muestreo ha dado resultados más parecidos a los reales mediante comparación con fotografías y datos de años previos.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Muestreo a diferentes alturas del depósito de vinificación así como en las diferentes etapas del proceso de vinificación y comparación de los parámetros analíticos de pH, acidez, Baumé, concentración de polifenoles, etc. En función de dichas características del muestreo, observando una diferencia clara influida en primer lugar por el momento del proceso de vinificación pero también por la forma de muestreo a partir del depósito de vinificación.</i>

Objetivo nº 2	<i>Aplicar los conocimientos del área de química analítica para caracterizar distintos parámetros de los muestreos realizados.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Los alumnos analizarán parámetros de la uva como azúcar, acidez o compuestos fenólicos. Los alumnos analizarán parámetros del vino en el depósito tales como color, turbidez y compuestos fenólicos.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Los alumnos analizaron la densidad mediante aerómetros durante todo el proceso de vinificación para controlar dicho proceso desde su etapa inicial como mosto hasta cuando dimos el vino por finalizado. Esto se realizó de forma in-situ y los resultados fueron apuntados.</i>

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

Paralelamente en cada una de estas medidas se recogió una muestra que fue congelada. Al final del proceso de vinificación y después del filtrado se realizó una sesión práctica donde los alumnos por grupos analizaron nitrógeno disponible (NFA), color por medición mediante el método CIELAB, turbidez y compuestos fenólicos mediante método de Folin. Los resultados obtenidos acercaron a los alumnos al empleo de técnicas analíticas dentro del campo de la enología y de la influencia del tipo de muestreo así como del momento de muestreo en los resultados obtenidos.

Objetivo nº 3	<i>Comprender que la forma de muestrear afecta al resultado final de los análisis.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p>Realizar estudio estadístico de los parámetros analizados de todos los muestreos comparándolos con las fotografías de los racimos en el caso del muestreo de viña para ver si hay diferencias significativas entre coger el muestreo de una forma u otra.</p> <p>Realizar estudio estadístico de todos los muestreos comparándolos organolépticamente con copas de vino recogidas a distintas alturas en el caso del control de vinificación para ver si hay diferencias significativas entre coger la muestra a una altura u otra.</p>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Al final de esta sesión práctica cada grupo de alumnos presentó al resto en una pequeña presentación de cinco minutos la técnica que habían utilizado y los resultados que habían obtenido y las diferencias que observaban a simple vista.</p> <p>Posteriormente recogimos todos los datos y realizamos un análisis estadístico general en el que empleamos estadística descriptiva, así como herramientas quimiométricas no supervisadas (análisis jerárquico de cluster y análisis de componentes principales) en la que se comprobó la existencia de diferencias significativas en la densidad, Brix y color. En el caso de los polifenoles la diferencia no fue significativa ya que la vinificación fue realizada solo con el mosto (sin añadir piel, pepitas, etc.). Por último, realizamos una cata visual y de olor de las muestras recogidas a las diferentes etapas y una cata gustativa de los vinos finales elaborados.</p>

- 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*

Durante el proceso de ejecución del proyecto el resto de profesores así como yo misma detecté un interés por parte de los alumnos durante las clases teóricas para informarse sobre el proceso de vinificación, los cambios ocurridos y sobre todo en el caso de la asignatura de ACQE, más centrada en técnicas analíticas, sobre como dichas técnicas podían ser usadas como control durante este proceso y en qué momento era mejor emplear unas u otras, despertando así su interés por el muestro y por las diferentes etapas de este proceso. Si bien el proyecto dado las fechas de vinificación finalizó prácticamente a la vez que las clases teóricas por lo que no se pudo llegar a comprobar si existía una consecuencia clara entre como los alumnos abordaban las asignaturas teóricas y los conocimientos adquiridos.

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:				
<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
	<b>X</b>			
<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
			<b>X</b>	
<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
			<b>X</b>	
<b>Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos</b>				
<p>Inicialmente los alumnos partían de la base de que apenas existía influencia en el momento o la forma de muestreo en los resultados obtenidos de los parámetros químicos medidos durante el proceso de vinificación y que por tanto, no existía influencia en las decisiones tomadas durante este proceso.</p> <p>Una vez realizado este proyecto se llevó a cabo una encuesta de Google preguntándoles a cerca de la influencia de este parámetro y sobre lo que habían aprendido y se observó un cambio considerable en su opinión sobre la importancia de dicho muestreo. Por otro lado, los alumnos calificaron con 4.5/5 el interés de este tema y con un 4.8/5 la forma de haber abordado estos conocimientos, por lo que considero que este proyecto ha sido una forma práctica y bastante útil de acercar a los alumnos a la importancia del muestreo y su influencia en los campos de la enología dónde probablemente realicen sus futuras labores de trabajo.</p>				

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
Antes del inicio del proyecto, se realizará una reunión preliminar de todos los profesores participantes en el mismo para presentarlo y unificar criterios sobre la mejor forma de proceder.

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

Se pondrá en común la metodología de implantación del proyecto para mejorar las distintas prácticas de la asignatura y conseguir la motivación e implicación del alumnado. Posteriormente, se participará en las Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz. Nos comprometemos a presentar una comunicación (en el caso que sea aceptada) 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

Se realizó una reunión inicial con los profesores de la asignatura de Química Analítica II y Análisis y Control Químico Enológico, ambas del grado en Enología, dónde se explicó los principios y objetivos de este proyecto, así como las actividades que iban a ser llevadas a cabo con el fin de que todos los profesores de la asignatura estuviesen alineados con este objetivo. Por otro lado, se presente presentar los resultados obtenidos en las Jornadas de Innovación Docente de la UCA 2024 cuando se conozca su fecha de presentación y paralelamente se está elaborando un manuscrito para ser enviado a una revista con enfoque educativo tales como *Journal of Research on Technology in Education* o *Journal of Science Education and Technology*.