



**MEMORIA DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS.
PROYECTOS DE MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE.
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y CALIDAD.
XII CONVOCATORIA (2010-2011)**



UNIDAD DE CALIDAD
UNIVERSIDAD DE CORDOBA

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto Determinación de la madurez fenólica óptima en la variedad Tempranillo cultivada en la zona vitivinícola Montilla-Moriles y optimización de las condiciones de fermentación como modo de desarrollar las competencias profesionales del Enólogo

2. Código del Proyecto 102005

3. Resumen del Proyecto

4. Coordinador del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Categoría Profesional
Rafael Peinado Amores	Química Agrícola y Edafología	26	PDI
M ^a de las Nieves López de Lerma	Química Agrícola y Edafología	26	PDI

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Categoría Profesional
Juan J. Moreno Vígara	Química Agrícola y Edafología	26	PDI
Jose Peinado Peinado	Bioquímica y Biología Molecular	26	PDI

6. Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de conocimiento	Titulación/es
Química Enológica		Lcdo. Enología
Bioquímica Enológica		Lcdo. Enología

MEMORIA DE LA ACCIÓN

Especificaciones

1. Introducción

Las encuestas realizadas a los estudiantes de Enología durante los cursos 2006/07, 2007/08 y 2008/09, han puesto de manifiesto que las actividades de aprendizaje mejor valoradas son las que persiguen como objetivo fundamental el planteamiento y resolución de problemas reales que los egresados se encontrarán en su vida profesional. Estas encuestas muestran también que el aprendizaje basado en competencias profesionales aumenta la implicación del estudiante en su propio aprendizaje e incrementa la calidad de su formación, favoreciendo su incorporación al mundo laboral.

El aprendizaje activo del estudiante debe ser incentivado por el profesorado mediante la selección de los conceptos más importantes de su materia y el diseño y programación de actividades académicas que integren los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos por el estudiante en diversas materias, focalizados hacia la resolución de problemas reales.

Por otro lado, la profesión de Enólogo está regulada según el artículo 102.1. Ley 50/1998 de 30 de diciembre, y sólo la pueden ejercer los Licenciados en Enología cuyas competencias profesionales están recogidas en el RD 595/202, (BOE 160 de 2 de julio de 2002) y en la Resolución de 7 julio de 2004 de la Subsecretaría del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (BOE 179 de 2004).

El presente proyecto integra los conocimientos previos adquiridos por el estudiante en Química y Bioquímica Enológicas en la resolución del primer problema que se encuentra un Enólogo cada vendimia: *“la obtención del mejor vino posible con el mosto y los medios disponibles”* y está concebido para eliminar las debilidades observadas por los propios estudiantes en su formación, y que se han puesto de manifiesto en la realización de prácticas en empresas. Es continuación de los proyectos realizados durante los cursos 2006/07, 2007/08, 2008/09 y 2009/2010 pero que este año integra a dos proyectos solicitados en ediciones anteriores.

El proyecto está concebido para superar las debilidades observadas por los propios estudiantes en su formación, y que se han puesto de manifiesto en la realización de prácticas en empresas. Está basado en el modelo CIDUA, se ha diseñado como una actividad académica dirigida común a las dos asignaturas y su principal objetivo es desarrollar el aprendizaje basado en las competencias profesionales del Enólogo y en las competencias transversales de los titulados universitarios. Asimismo, trata de favorecer la autonomía del estudiante de segundo curso en el proceso de aprendizaje y su entrenamiento en la toma de decisiones. También incorpora la figura del colaborador, desempeñada por un/a becario/a de la Licenciatura, que actuará como gestor/a y/o líder del grupo de los estudiantes de segundo curso implicados en el proyecto.

2. Objetivos

Una vez iniciado el curso académico y dado que los alumnos no habían podido realizar ninguna fermentación en otras asignaturas de la licenciatura nos planteamos como objetivo fundamentales:

1. Conocer las variables que influyen en una buena conducta de la fermentación.
2. Desarrollar una capacidad de organización del trabajo.
3. Elaborar un discurso fundamentado en el conocimiento adquirido.

3. Descripción de la experiencia

La experiencia consistió en la realización de una fermentación con dos variables diferenciadoras: la dosis de sulfuroso añadida al mosto y la cantidad de inóculo de levadura. De este modo se realizaron 4 fermentaciones más un control que consistió en la realización de una fermentación a la que no se añadió ni inóculo de levadura ni sulfuroso. Cada alumno se ocupó del seguimiento y análisis de una de las experiencias.

Esquema 1. Diseño de las experiencias

	Dosis sulfuroso	Inóculo de levadura
Mosto	0 mg/L	0 mL
	50 mg/L	10 mL
		20 mL
	150 mg/L	10 mL
20 mL		

Antes de iniciarse la fermentación se determinaron sobre el mosto las variables enológicas más comunes:

- Contenido en azúcar por densimetría
- Determinación del pH
- Determinación de la acidez titulable
- Medida del color

El seguimiento de la fermentación se siguió por densimetría.

Una vez terminada la fermentación se determinó:

- Contenido en etanol
- Dosis de sulfuroso
- Capacidad tampón
- pH
- Acidez titulable
- Acidez volátil
- Medida del color

4. Materiales y métodos

Para la realización de la fermentación se utilizó mosto de la variedad Tempranillo procedente de bodegas Marenas situada en la zona de Montilla (Córdoba). Las fermentaciones se realizaron en probetas de 2 litros de capacidad conteniendo cada una de ellas 1.5 litros de mosto. Las probetas se taparon con algodón hidrófobo.

El inóculo de levadura se preparó hidratando 5 gramos de levadura seca activa cedida por el departamento de microbiología de la Universidad de Córdoba.

Las determinaciones enológicas se llevaron a cabo siguiendo los protocolos establecidos por la U.E. El análisis del color se realizó en un espectrofotómetro UV previo filtrado de la muestra de mosto y vino.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

Tabla 1. Variables enológicas analizadas.

TH₂ = Ácido tartárico; AcH= Ácido acético; π= Capacidad tampón

Muestra	% etanol (v/v)	pH	g TH ₂ /L	π	gAcH/L	SO ₂ (mg/L)
Mosto	0,00	3,74	7,65	nd	nd	0,00
Control	12,56	3,69	11,78	51,61	1,47	0,00
50 SO ₂ /10 inóculo	12,50	3,75	9,19	68,00	1,59	18,56
50 SO ₂ /20 inóculo	12,00	3,61	10,20	70,51	1,89	32,00
150 SO ₂ /10 inóculo	12,10	3,74	8,10	76,92	0,86	30,72
150 SO ₂ /20 inóculo	11,30	3,57	7,73	52,33	1,85	62,72

Tabla 2. Valores de absorbancia determinados en las muestras de mosto y vino

Muestra	Absorbancia 280nm	Absorbancia 520nm
Mosto	25	6,2
Control	20	5,1
50 SO ₂ /10 inóculo	20	4,9
50 SO ₂ /20 inóculo	19	4,7
150 SO ₂ /10 inóculo	19	4,1
150 SO ₂ /20 inóculo	18	3,8

Los resultados obtenidos (tabla 1) son los habituales en una fermentación alcohólica si bien cabe destacar los elevados valores de acidez volátil en todas las muestras excepto en la que se inoculó con 10 mL de levadura y a la que se añadieron 150 mg/L de sulfuroso. Es posible que el mosto de partida estuviese contaminado con bacterias acéticas y que por tanto el valor final de esta variable este condicionada por el valor inicial del mosto. En la muestra anormalmente baja, la elevada dosis de sulfuroso pudo impedir la proliferación bacteriana lo que sin duda tiene un efecto en el contenido final de ácido acético.

En cuanto a los valores de absorbancia (tabla 2) destacar el descenso en los valores de absorbancia a 520 nm en las muestras con un mayor contenido en sulfuroso, descenso aun más acusado en la muestra que se inoculó con 20 mL de levadura. Esto es probablemente debido a la neutralización de la carga positiva característica de los compuestos antocianínicos, la cual es responsable de la coloración roja que presentan y por otro lado a la absorción de materia colorante por parte de las levaduras, más acusada en la muestra que se inoculó con una mayor cantidad de ellas.

Como conclusión los alumnos apuntan que en algún caso sería necesaria repetir los análisis para confirmar los resultados obtenidos.

6. Utilidad (Autoevaluación)

La utilidad de la experiencia fue evaluada por los alumnos de modo que se pondrán en este apartado los resultados más relevantes de la actividad. Para ello a los alumnos se les hizo una serie de cuestiones:

1. Destaque 3 puntos fuertes de la actividad.

- La actividad ha servido para afianzar conocimientos teóricos.
- Se han desarrollado habilidades que considero necesarias para un enólogo.
- Los razonamientos posteriores a la experiencia sobre los resultados obtenidos han servido para plantear y resolver diversas cuestiones que creo importantes en el trabajo de enólogo.

2. Destaque 3 puntos débiles de la actividad.

- La experiencia no se había planificado lo suficiente como para poder llegar a conclusiones válidas. Sería deseable realizar alguna repetición de los análisis.
- Simultanear la explicación teórica de la práctica con el desarrollo de la misma.

3. Escriba 3 propuestas para mejorar los puntos débiles

- Más prácticas que engloben otros aspectos, como por ejemplo, acidificación y desacidificación, quiebras, etc.
- Explicación teórica simultánea a la práctica

4. ¿Considera que en la actividad realizada se han tratado competencias profesionales del enólogo? En caso de que así lo crea, cite alguna.

Se han tratado diversas competencias del enólogo, como dirigir el laboratorio de análisis, controlar la fermentación, así como controlar la calidad del vino.

5. ¿Considera que esta experiencia le ha servido para consolidar los conocimientos que ha adquirido durante el desarrollo de la asignatura de química enológica? ¿Y de alguna otra asignatura?

Experiencia positiva para afianzar los conocimientos teóricos de Química Enológica, pero también de otras asignaturas como Microbiología Enológica, Tecnología e Ingeniería Enológica.

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 21 de Septiembre de 2011