

**MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
VICERRECTORADO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD DOCENTE
CURSO ACADÉMICO 2012-2013**

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

El sistema de criaderas y soleras como modo de desarrollar las competencias profesionales del enólogo relativas a la crianza de vinos

2. Código del Proyecto

122010

3. Resumen del Proyecto

La mayoría de los vinos en la Denominación de Origen Montilla-Moriles son elaborados utilizando el sistema de criaderas y solera. Este sistema permite elaborar vinos tanto de crianza biológica (bajo velo de flor) y de crianza oxidativa. El proyecto se ha planteado como una actividad académica dirigida cuyo objetivo es la caracterización del vino amontillado obtenido tras un proceso de crianza oxidativa en una bodega de la D.O. Montilla-Moriles. En el, han participado alumnos de las asignaturas de Química Enológica del grado (2º curso) y la Licenciatura de Enología (1er curso) así como alumnos de la asignatura Elaboraciones Especiales (2º curso) de la Licenciatura de Enología.

A los estudiantes se les proporcionaron muestras con distinto tiempo de crianza oxidativa, sin que ellos supieran de que criadera procedía el vino. Una vez analizadas hacer una propuesta justificada de un sistema de criaderas y solera en el que los vinos estaban ordenados de menor a mayor tiempo de crianza.

En definitiva se pretende que los estudiantes adquieran habilidades y destrezas que les permitirán abordar con mayor probabilidad de éxito las competencias profesionales de un enólogo relacionadas con la crianza y envejecimiento de vinos de la D.O. Montilla-Moriles.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos ⁽¹⁾	(*) ⁽²⁾	Departamento	Código del Grupo Docente	Correo electrónico
María de las Nieves López de Lerma Extremera		Química Agrícola y Edafología	26	b92lolem@uco.es
Rafael Andrés Peinado Amores		Química Agrícola y Edafología	26	qe1peamr@uco.es

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	(*) ⁽³⁾	Departamento	Código del Grupo Docente, si procede	Tipo de Personal ⁽⁴⁾	Correo electrónico
Juan José Moreno Vigara		Química Agrícola y Edafología	26	PDI	qe1movij@uco.es
Jose Peinado Peinado		Bioquímica	26	PDI	bb1pepej@uco.es

6. Asignaturas afectadas

Código y Nombre de la asignatura	Área de Conocimiento	Titulación/es
5515 Química Enológica	Edafología y Química Agrícola	Enología
5533 Elaboraciones Especiales	Edafología y Química Agrícola	Enología
5550 Crianza y Envejecimiento de vinos	Edafología y Química Agrícola; Bioquímica y Biología Molecular	Enología

1. Introducción

Las encuestas realizadas a los estudiantes de Enología durante los cursos 2006/07, 2007/08, 2008/09, 2009/10 y 2010/11, 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.

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 595/2002, (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).

Las asignaturas de Química Enológica que se imparte en el primer curso de la licenciatura y en segundo curso del grado de enología trata entre las competencias profesionales del enólogo referidas a la gestión y control de la calidad del vino, la cadena de producción y especialmente en los puntos críticos así como la dirección del laboratorio de análisis químicos. Por otro lado las asignaturas de Crianza y Envejecimiento de vinos y Elaboraciones Especiales del segundo curso de Enología, tratan las competencias profesionales referidas a elaboración de vinos especiales y a la crianza y conservación del vino. Cada asignatura trata estas competencias en su aspecto teórico-práctico desde su particular punto de vista y los profesores que intervienen en ellas consideran conveniente que el estudiante de Enología adquiera una visión integradora, que le permita avanzar en la toma de decisiones ante los problemas reales que se encontrará en el desempeño de su profesión.

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 y se ha diseñado como una actividad académica dirigida que integre a las tres asignaturas. 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.

2. Objetivos

Formar al alumno en las competencias transversales y específicas:

Competencias transversales:

- A. Capacidad de análisis y síntesis.
- D. Solidez de los conocimientos básicos de la profesión.
- H. Capacidad de gestión de la información.
- I. Resolución de problemas.
- J. Toma de decisiones.

BB. Planificar y dirigir

Competencias específicas:

1. Organizar la producción en base a las exigencias del mercado y las posibilidades técnicas, económicas y legales.
3. Gestionar y controlar la calidad del vino, productos derivados y afines en toda la cadena de producción y especialmente en los puntos críticos de las empresas vitivinícolas.
9. Dirigir el laboratorio de análisis físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos para el control de materias primas, productos enológicos, productos intermedios del proceso de elaboración y productos finales a lo largo del proceso evolutivo.
14. Dirigir la elaboración de los diferentes tipos de vinos especiales.
21. Dirigir o realizar investigaciones o ensayos precisos al progreso de la técnica enológica.

3. Descripción de la experiencia.

Se realizaron una serie de actividades de carácter presencial y no presencial relacionadas directamente con las competencias a adquirir.

Tabla 1. Relación entre competencias y actividades propuestas	
Competencias BOE 179, 26/07/ 2004	Actividad
3. Gestionar y controlar la calidad del vino, la cadena de producción y especialmente en los puntos críticos.	Identificar puntos críticos de control. Control analítico y sensorial del proceso de crianza.
9. Dirigir laboratorio de análisis físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos.	Análisis químico y sensorial de los vinos según métodos de la Unión Europea. Análisis especiales por CG.
14. Dirigir la elaboración de los diferentes tipos de vinos especiales.	Interpretación de los resultados y toma de decisiones.
21. Dirigir o realizar investigaciones o ensayos precisos al progreso de la técnica enológica.	Extracción de conclusiones y propuestas, si proceden, de mejora del sistema de criaderas y solera.
1. Organizar la producción en base a las exigencias del mercado y las posibilidades técnicas, económicas y legales.	

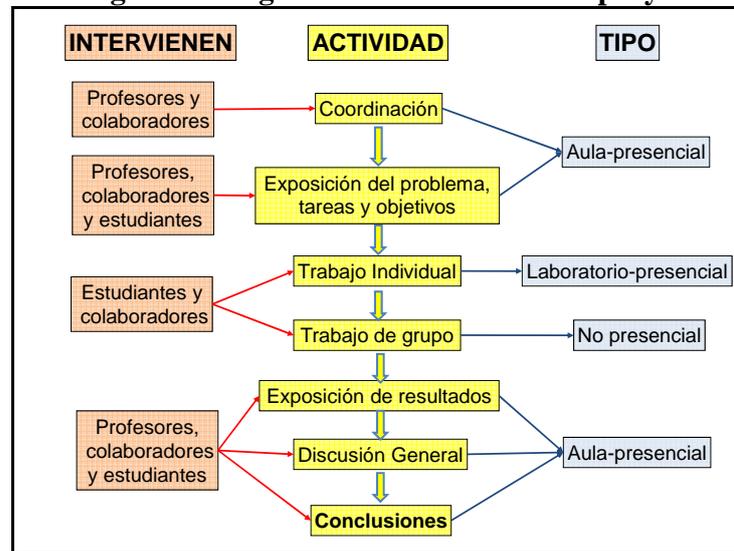
Para ello, se proporcionó a los alumnos muestras codificadas procedentes de un sistema de criaderas y solera, las cuales tenían distinto tiempo de crianza. A las mismas se le realizaron los análisis habituales conducentes a su caracterización. También se analizaron mediante cromatografía de gases, con objeto de conocer su composición volátil. Una vez obtenidos los resultados se procedió a su estudio y discusión tratando de relacionar los resultados con el tiempo de crianza con objeto de ver la coherencia de los mismos.

La primera actividad consistió en presentar el problema por parte del profesorado y un protocolo de actuación, pero los alumnos de la asignatura de química enológica serán los responsables de los análisis de las variables enológicas habituales, mientras que el resto de alumnos se encargará de realizar los análisis cromatográficos.

Realizados los análisis y confeccionadas las tablas de resultados, se reunió el profesorado con los estudiantes para comentar de forma general los resultados obtenidos, y las dudas surgidas durante el desarrollo del proyecto

El proyecto terminó con la entrega de la memoria a los profesores y la exposición de la misma.

Figura 1. Diagrama de actividades del proyecto.



4. Materiales y métodos

Los estudiantes y profesores han utilizado las instalaciones, equipamientos y materiales específicos que se describen a continuación:

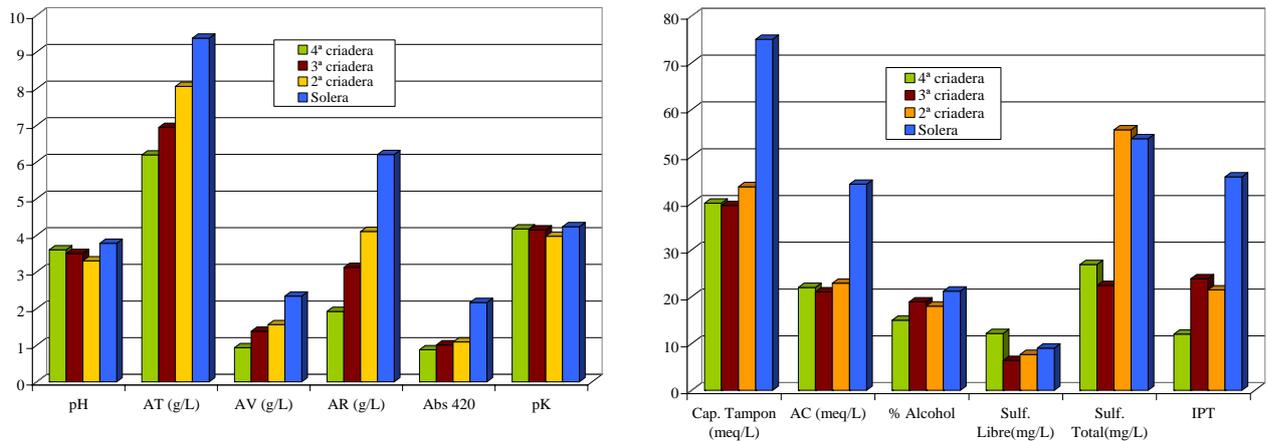
1. Vehículo propio para desplazamientos a una bodega de la D.O. Montilla-Moriles.
2. Instalaciones, material, reactivos y equipos de análisis del Laboratorio del Departamento de Química Agrícola y Edafología.
3. Equipos de conservación del vino del Laboratorio del Departamento de Química Agrícola y Edafología.
4. Instalaciones, material, reactivos y equipos de análisis del Laboratorio de la ETSIAM situado en el aulario Averroes del Campus de Rabanales.

Los métodos de análisis son los métodos oficiales de la Unión Europea (1990) que los alumnos ya han aprendido y utilizado en las prácticas de las asignaturas. Se han utilizado además grandes equipos como el cromatógrafo de gases utilizando métodos puestos a punto por los profesores de las asignaturas implicadas.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

Se utilizaron 4 vinos con distintos grados de crianza oxidativa y que correspondían a las criaderas Solera, 2ª Criadera, 3ª Criadera y 4ª Criadera. A estos se les determinaron las variables, etanol (% v/v), acidez volátil (AV), acidez titulable (AT) (g/L), capacidad Tampón, pH, azúcares reductores (AR), índice de polifenoles totales (IPT), Absorbancia a 420 (Abs 420), constante de acidez (pK) alcalinidad de las cenizas (AC), sulfuros libre y combinado. Mediante cromatografía de gases se han analizado los volátiles del vino: acetaldehído, acetato de etilo, 1,1-dietoxietano, propanol, isobutanol, alcoholes isoamílicos, feniletanol y acetoína. Los resultados obtenidos se muestran en las figuras 1 a 4. En función de los resultados se pidió a los estudiantes que ordenasen los vinos de menor a mayor tiempo de envejecimiento y que destacasen cual es la variable que mas relación tiene con este. La mayoría de los estudiantes propuso un sistema acorde con el tiempo de envejecimiento destacando con variables indicadora el valor de la absorbancia a 420 nm y el IPT (figuras 1 y 2).

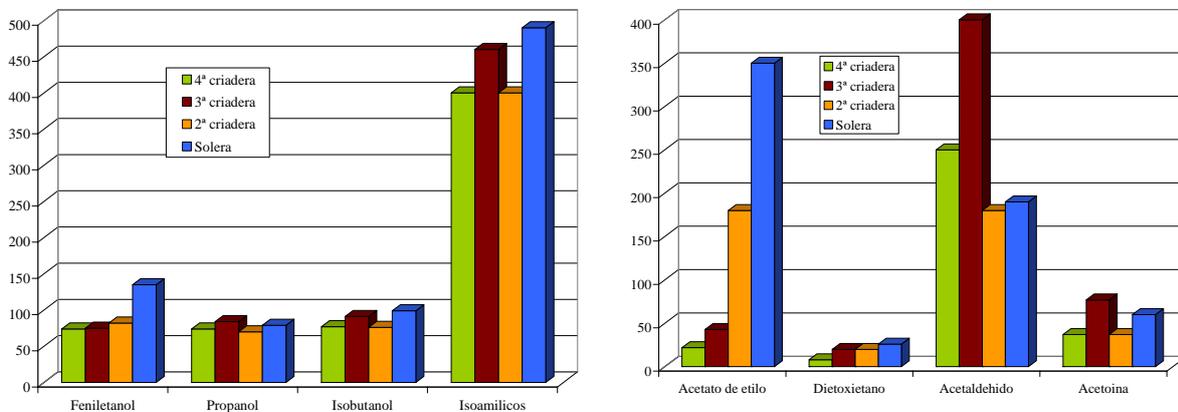
Figuras 1 y 2. Valores de las variables enológicas determinadas.



A la vista de la tendencia observada en algunas variables como los azúcares reductores, la acidez volátil o el contenido en etanol (todas ellas tiende a aumentar a medida que avanza el tiempo de envejecimiento) se les pidió que debatiesen sobre el por qué de dicha evolución, si el vino podía estar abocado, si pensaban que se le había añadido etanol o había sufrido algún tipo de contaminación microbiana.

En cuanto a los volátiles determinados (figuras 3 y 4) los estudiantes propusieron como variable indicadora del tiempo de crianza el acetato de etilo y en menor medida el dietoxietano, el resto de las variables muestra una tendencia alternante.

Figuras 3 y 4. Valores de los volátiles determinados



6. Utilidad

El proyecto se ha mostrado de gran utilidad desde el punto de vista docente y de formación en competencias. Además durante el desarrollo del mismo los alumnos han podido afianzar conocimientos en las técnicas más habituales del análisis de vinos. También, el análisis de los resultados ha favorecido el debate y la participación en cuestiones que en principio no se habían planteado. Lo más destacable, es que es el propio alumno el que se plantea cuestiones relativas a la crianza de vinos y trata de relacionar los conocimientos que va adquiriendo con los que ya posee.

Es igualmente destacable la colaboración entre la Universidad y la bodega colaboradora en este proyecto.

7. Observaciones y comentarios.

En la tabla 1 se muestra la encuesta usada en la autoevaluación de la experiencia y que rellenaron el 90% de los participantes y también los resultados más relevantes obtenidos expresados como porcentaje. La encuesta consiste en un análisis de las fortalezas y debilidades que los participantes han detectado durante la realización del proyecto. Se han incluido las propuestas de mejora más reseñables.

Item	Respuestas	%
Puntos fuertes	Visión global de los cambios producidos durante la crianza oxidativa de vinos tipo amontillado.	100
	El aprendizaje de las competencias sobre el control químico de la crianza.	100
	La discusión en grupo del planteamiento y de los resultados de la experiencia	90
Puntos débiles	Problemas relacionados con la participación de estudiantes a tiempo parcial que no pueden acudir a todas las sesiones prácticas.	20
	Escasa participación de los estudiantes en el diseño de las actividades.	25
Propuestas de mejora.	Analizar otros vinos para establecer comparaciones	
	Más tiempo para preparar el análisis y discusión de los resultados	
Competencias específicas tratadas.	3. Gestionar y controlar la calidad del vino, la cadena de producción y especialmente en los puntos críticos	100
	9. Dirigir laboratorio de análisis físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos	95
	14. Dirigir la elaboración de los diferentes tipos de vinos especiales.	65
	21. Dirigir o realizar investigaciones o ensayos precisos al progreso de la técnica enológica.	80
	1. Organizar la producción en base a las exigencias del mercado y las posibilidades técnicas, económicas y legales.	40
¿Considera que esta experiencia le ha servido para consolidar los conocimientos que ha adquirido durante el desarrollo de ambas asignaturas? Marque con una X		
SI 100%	NO	No sabe/ No contesta

8. Bibliografía.

Boletín Oficial del Estado. Número 179 de 26 de Julio de 2004. RESOLUCIÓN de 7 de julio de 2004, de la Subsecretaría, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2004. p. 2712-27138.

CIDUA. Informe sobre innovación de la docencia en las universidades andaluzas. Junta de Andalucía. 2005.

Moreno, J. y Peinado, R.A. (2010). Química Enológica. Ed. AMV- Mundi Prensa. Madrid.

SUAREZ, B. (2005)"La formación en competencias: un desafío para la educación superior del futuro"

Ubeda, C.; Almabouada, K; Peinado, R A; Sancho, ED; Moreno, J J. (2008). Resultados de una actividad académica conjunta programada para los estudiantes de dos asignaturas del primer curso de la licenciatura de enología. En: Experiencias Piloto de Implantación del Crédito Europeo en la Universidad de Córdoba.

U.E. 1990. Diario Oficial L272. Legislación. ISSN 0257-7763.

Córdoba, 10 de Septiembre de 2013