

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN PARA GRUPOS DOCENTES
CURSO 2015/2016

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

DISEÑO DE UNA PLANTA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA UVA POR ESTUDIANTES DE GRADO. UNA PROPUESTA DE APRENDIZAJE BASADA EN PROYECTOS

2. Código del Proyecto

2015-2-2005

3. Resumen del Proyecto

Desarrollo de una actividad que permita al alumnado realizar una planificación de una planta agroalimentaria a través del diseño del proceso, plano de distribución, presupuesto y proyecto de ejecución empleando software específico, los cuales son comúnmente empleados profesionalmente ofreciendo incluso una posibilidad de autoempleo a los futuros graduados.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Inés María Santos Dueñas	Química Inorgánica e Ingeniería Química	76
María Teresa García Martínez	Microbiología	42

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal (1)
Isidoro García García	Química Inorgánica e Ingeniería Química	76	PDI
Ana María Cañete Rodríguez	Química Inorgánica e Ingeniería Química	76	Colaborador
Juan Carlos García Mauricio	Microbiología	42	PDI
Alejandro Rodríguez Pascual	Química Inorgánica e Ingeniería Química	76	PDI
Luis Jiménez Alcaide	Química Inorgánica e Ingeniería Química	76	PDI
Zoilo González Granados	Química Inorgánica e Ingeniería Química	76	Colaborador
Juan Domínguez Robles	Química Inorgánica e Ingeniería Química		Personal contratado
Gema María Varo Sánchez	Química Inorgánica e Ingeniería Química		Colaborador
Eduardo Espinosa Víctor	Química Inorgánica e Ingeniería Química		Becario

(1) Indicar si se trata de PDI, PAS, becario/a, alumnado, personal contratado, colaborador o personal externo a la UCO

6. Asignaturas implicadas

Nombre de la asignatura	Titulación/es
Bioquímica y Microbiología Industriales	Grado de Bioquímica
Diseño de Plantas de Procesos Alimentarios	Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

El Vinagre de Vino	Grado de Enología
Ingeniería Bioquímica (Biochemical Engineering)	Grado de Bioquímica
Ingeniería y Tecnología Enológicas	Grado de Agronomía y Enología
Microbiología y Biotecnología Industrial	Grado de Agronomía
Organización y Gestión de Proyectos	Grado de Ciencias Ambientales
Proyectos en Química	Grado de Química
Reactores Biológicos	Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Especificaciones

Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de **DIEZ** páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de letra: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). Se anexarán a esta memoria, en archivos independientes, las evidencias digitalizadas que se presenten como resultado del proyecto de innovación (por ejemplo, presentaciones, imágenes, material escaneado, vídeos didácticos producidos, vídeos de las actividades realizadas). En el caso de que el tamaño de los archivos no permita su transferencia vía web (por ejemplo, material de vídeo), se remitirá un DVD por Registro General al Servicio de Calidad y Planificación.

Apartados

1. **Introducción** (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas, etc.).

Este proyecto de innovación docente se ha orientado hacia la práctica profesional, integra metodologías activas de aprendizaje basada en proyectos dentro del modelo docente acorde al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Su implantación ha acentuado una creciente preocupación por un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumno, por la mejora de la calidad de la enseñanza universitaria para poder competir en el mercado internacional con universidades de gran prestigio y por prestar más atención al papel que desempeñan los alumnos en sus procesos educativos. Por estas razones el profesorado implicado en este proyecto ha introducido en sus clases nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje que potencian la actividad, implicación y autonomía del alumnado. Para ello, se han incorporado estrategias de enseñanza que aporten una manera diferente de entender la universidad y sus relaciones con la sociedad según queda recogido en La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOMLOU).

En ese contexto, y teniendo en cuenta aspectos claves de la industria alimentaria como el procesado de alimentos o el desarrollo e innovación de procesos industriales y/o biotecnológicos, se ha planteado la realización de este proyecto dentro de la Modalidad 2: Proyectos de Innovación para los Grupos Docentes. Se ha intentado, principalmente, que el alumnado, bajo la dirección del profesorado, lleve a cabo diversas etapas del diseño de una planta de elaboración de productos derivados de la uva (mostos, vinos, vinagres, condimentos, entre otros), incluyendo planos, presupuestos, diagramas del proceso de elaboración, etc.

Dentro de las salidas profesionales de varias titulaciones podemos destacar algunas relacionadas directamente con el objetivo de este proyecto:

- Para los graduados en Bioquímica:
 - Profesional en la Industria Biotecnológica agroalimentaria, química, farmacéutica y áreas afines.
- Para los graduados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos:
 - Técnico superior de control de calidad de alimentos.
 - Industrias cárnicas, lecheras, pesqueras y de conservación.
- Para los graduados en Ciencias Ambientales:
 - La gestión de la calidad ambiental en la empresa y organizaciones.

- Para los graduados en Enología y en Agronomía:
 - La producción y/o la gestión de la empresa vitivinícola, el ejercicio independiente de la profesión: asesoramiento a empresas del sector; laboratorios de análisis, director de sociedad o de explotación.
 - La industria de los productos enológicos y de los equipos vitivinícolas.
- Para los graduados en Química:
 - Realización de proyectos de instalaciones y actividades industriales de carácter químico.
 - Organizar, dirigir y ejecutar tareas del laboratorio químico y las de producción en instalaciones industriales complejas.

El equipo docente que ha integrado este proyecto posee las competencias necesarias para su desarrollo y, además, imparte diversas asignaturas en titulaciones distintas que comparten competencias transversales y se complementan en algunas de las específicas.

Las asignaturas relacionadas con el profesorado participante en el desarrollo de este proyecto innovación docente son las siguientes:

- Bioquímica y Microbiología Industriales del Grado de Bioquímica.
- Diseño de Plantas de Procesos Alimentarios del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- El Vinagre de Vino del Grado de Enología.
- Ingeniería Bioquímica (Biochemical Engineering) del Grado de Bioquímica.
- Ingeniería y Tecnología Enológicas. Grado de Agronomía y Enología.
- Microbiología y Biotecnología Industrial del Grado de Agronomía.
- Organización y Gestión de Proyectos del Grado de Ciencias Ambientales.
- Proyectos en Química del Grado de Química.
- Reactores Biológicos del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

La mayoría de ellas coinciden en una serie de competencias transversales que se han pretendido trabajar durante el desarrollo de este proyecto, como son:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para

emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

- Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

En este trabajo se ha intentado desarrollar una propuesta de aprendizaje basada en el planteamiento detallado de un proyecto viable de una planta de producción de un derivado de la uva diseñado por el alumnado con la ayuda de las TICs.

2. **Objetivos** (concretar qué se pretendió con la experiencia).

Durante el desarrollo de este proyecto se ha pretendido que el alumnado alcance los siguientes objetivos:

- Adquirir habilidades de documentación y de búsqueda bibliográfica sobre un determinado proceso.
- Identificar los aspectos significativos en la elaboración de un proyecto.
- Coordinar y planificar las actividades necesarias.
- Adquirir conocimientos y destrezas para el manejo de los programas Microsoft Project, Microsoft Visio y Presto.
- Crear un diagrama de planta, realizar un plano, elaborar un presupuesto, generar informes y exportar e importar proyectos.
- Realizar una exposición del proyecto elaborado.

Por otro lado, el personal docente que forma parte de este proyecto docente ha perseguido, además, estos objetivos:

- Desarrollar técnicas de enseñanzas innovadoras englobadas dentro del modelo de EEES en la Universidad de Córdoba.
- Interaccionar equipos docentes multidisciplinares.
- Promover un aprendizaje presencial y no presencial activo.

3. **Descripción de la experiencia** (exponer con suficiente detalle qué se ha realizado en la experiencia).

Durante el curso académico actual se han realizado diversas reuniones entre todos los participantes del mismo para establecer las diferentes etapas y pautas a desarrollar con los distintos grupos de alumnos que están matriculados en las diversas asignaturas implicadas, así como, para poner en común y analizar las diferentes actividades realizadas.

Se ha establecido una serie de actividades secuenciales para adecuar la realización de las diferentes etapas del proyecto a las sesiones de trabajo con los alumnos.

Actividad 1:

Se realizó una presentación del Proyecto de Innovación Docente a los alumnos, explicando las diferentes etapas que se van a llevar a cabo a lo largo del curso y el objetivo perseguido en cada una de ellas.

En primer lugar, se pretendió que los alumnos realizaran una búsqueda bibliográfica sobre un proceso de obtención de un derivado de la uva sobre el cual desarrollarán las distintas etapas durante la realización de este proyecto.

Para facilitar esta etapa se elaboró una serie de preguntas que se hicieron a los alumnos mediante un cuestionario a través de la plataforma virtual Moodle que pretenden secuenciar la búsqueda de dicha información e ir estableciendo diferentes rutas en el proceso de transformación. Dichas preguntas se muestran en Anexo I clasificadas según la titulación del alumnado de destino. La temporalización para la realización de esta actividad fue de una semana.

La actividad se realizó en los ordenadores personales de los alumnos o en los equipos disponibles en las diferentes salas de informática del Campus de Rabanales y en las instalaciones de la Biblioteca del Campus de Rabanales.

Actividad 2:

Una vez que los alumnos han realizado la búsqueda bibliográfica, empleando tanto fuentes físicas como digitales, se propuso una segunda actividad a los alumnos para realizar un Diagrama de flujo del proceso de transformación elegido.

Para la elaboración de dicho diagrama se sugirió el empleo de un software específico para la realización de diagramas de flujo “Microsoft Visio” que se encuentra disponible en los servidores de los ordenadores de las salas de informática a través del “Sistema Windows 2003 para la docencia” y se proporciona a los alumnos la dirección de acceso al sistema “Windows Server 2003” desde cualquier equipo propio, tanto con conexión interna o externa (<http://www.uco.es/servicios/informatica/49-todas/infci/en/sistemas/383-aulas-conexion-windows>).

De forma similar a la actividad anterior, se creó una tarea a través de la plataforma virtual Moodle para que los alumnos realicen varios diagramas de flujo empleando Microsoft Visio del proceso de elaboración de un derivado de la uva cuya búsqueda de información se realizó en la actividad anterior.

Las tareas propuestas se muestran en Anexo II y su temporalización también fue de una semana.

Actividad 3:

Otra actividad realizada durante el curso fue la elaboración de un plano de una planta de elaboración de un derivado de la uva, los alumnos siguieron empleando el proceso de transformación elegido en las actividades anteriores.

Para la elaboración de dicho plano se empleó de un software específico “Microsoft Visio” que fue empleado en la actividad anterior y que se encuentra totalmente disponible para los alumnos, tal y como se ha detallado en la actividad 2.

De forma similar a las actividades previas, se creó una tarea a través de la plataforma virtual Moodle para que los alumnos realicen el plano empleando Microsoft Visio del proceso de elaboración de un derivado de la uva.

Las tareas propuestas se muestran en Anexo III y su temporalización también fue de una semana.

Actividad 4:

A continuación, se propuso a los alumnos confeccionar un proyecto de construcción de la planta y otro de la producción de la misma, de forma aproximada, de las diferentes etapas que se encuentra en el proceso de producción elegido para poder establecer los tiempos de producción, para ello se sugiere el empleo de otro software específico para la elaboración de proyectos: “Microsoft Project”, disponible del mismo modo que el software de la actividad 2.

En este caso, también se realizó una tarea a través de la plataforma virtual Moodle para que los alumnos realicen los diferentes proyectos empleando Microsoft Project del proceso de elaboración de un derivado de la uva.

Las tareas propuestas se muestran en Anexo IV y su temporalización, en este caso fue de dos semanas.

Actividad 5:

Otra de las etapas fundamentales a la hora de diseñar una planta de elaboración de un determinado producto es la elaboración de un presupuesto, basándonos en las diferentes etapas establecidas en el proyecto realizado en la Actividad 4. Para la confección del presupuesto se emplea un programa específico para ello: “Presto”, que al igual que los programas empleados previamente se encuentra disponible en los servidores de los ordenadores de las salas de informática a través del “Sistema Windows 2003 para la docencia.

Se propuso a los alumnos la realización de dos presupuestos, uno de la construcción de la planta y otro de la producción de la misma, ambos de forma aproximada, mediante una tarea de Moodle empleando Presto. Las tareas propuestas se muestran en Anexo V y su temporalización fue de una semana.

Actividad 6:

Por último, se propuso a los alumnos que realizaran un informe del proyecto elaborado y para presentarlo, tanto al profesorado de cada asignatura como a sus compañeros, mediante una presentación utilizando “Power Point”. Se estableció un tiempo de exposición entre 10-15 minutos para cada uno de los proyectos realizados.

Se dió un plazo de dos semanas para la elaboración del informe-presentación y se expusieron como seminarios de las diferentes asignaturas.

4. **Materiales y métodos** (describir el material utilizado y la metodología seguida).

Para la realización de las diferentes actividades del aprendizaje basado en proyectos se han empleado:

- Instalaciones disponibles en el Campus de Rabanales:
 - Biblioteca
 - Salas de informática
- Catálogo disponible en la Biblioteca de la Universidad de Córdoba.
- Bases de datos y Revistas electrónicas de la Biblioteca Digital de la Universidad de Córdoba.
- Plataforma virtual Moodle de la Universidad de Córdoba.
 - Acceso a diversas aplicaciones informáticas mediante el “Sistema Windows 2003 para la docencia” de la Universidad de Córdoba: Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Visio, Microsoft Project, Microsoft Presto.

La metodología empleada en este proyecto de innovación docente ha seguido una metodología activa centrada en el alumnado: “Aprendizaje Basado en Proyectos”, que consiste en permitir al alumno trabajar de forma que diseñe, aplique y evalúe un plan para el diseño de una planta de elaboración de un producto derivado de la uva.

Se ha propuesto al alumno que realice diversas actividades, todas ellas relacionadas con el diseño de una planta industrial, empleando diversas herramientas para ellas:

1. Búsqueda bibliográfica sobre el proceso a estudiar.
2. Realización de un diagrama del proceso para la identificación de los aspectos significativos.
3. Empleo de herramientas informáticas específicas para la elaboración de:
 - a. Planos (Microsoft Visio).
 - b. Proyectos (Microsoft Project).
 - c. Presupuesto (Presto).
4. Elaboración de un informe del proyecto realizado y su exposición del proyecto elaborado al grupo de clase.

5. **Resultados obtenidos** (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquellos no logrados, incluyendo el material elaborado).

Los alumnos participantes de este Proyecto de Innovación Docente han trabajado empleando una metodología de “Aprendizaje Basada en Proyectos” al poder elegir diferentes alternativas los alumnos han mostrado interés, lo cual ha favorecido una elevada motivación y participación en las diferentes actividades.

Durante el desarrollo de las diferentes actividades propuestas los alumnos han confeccionado múltiples listados, diagramas, planos, proyectos, presupuestos y presentaciones que han enriquecido mucho su formación, especialmente al comparar con los documentos elaborados por sus propios compañeros, pues aunque cada alumno haya trabajado un proceso concreto al realizar las presentaciones del final han podido aprender otros procesos de tratamiento diferentes del trabajado directamente, lo cual ha enriquecido mucho al grupo de trabajo.

Por otro lado, el profesorado implicado en este proyecto ha tenido que hacer un gran esfuerzo pues debido a la diversidad de temas dentro del campo seleccionado, actividades y casuística de cada alumno, prácticamente no había dos “tareas” iguales y para su análisis ha sido necesario un profundo conocimiento en la materia así como de todas las herramientas utilizadas.

El material elaborado por parte del profesorado para la realización de las diferentes actividades se muestra en los Anexos de la memoria, mientras que el material elaborado por los alumnos es muy extenso y no se considera adecuada su publicación al no ser un material de autoría propia de los participantes en este proyecto.

6. Utilidad (comentar para qué ha servido la experiencia y a quiénes o en qué contextos podría ser útil).

En las diferentes actividades del proyecto creemos que se puede diferenciar su utilidad en dos bloques:

- Por un lado, el profesorado participante en este proyecto ha ampliado mucho sus conocimientos en un campo tan amplio como es la transformación de la uva para la obtención de diferentes tipos de productos, así como, con diferentes softwares específicos, ha sido capaz de coordinar las diferentes actividades propuestas y tutorizar a los alumnos de un modo individualizado ya que cada uno de ellos tenía su propio “proyecto”.
- Por otro lado, el alumnado participante en las diversas actividades al profundizar de forma práctica en las diferentes etapas del diseño de una planta y enfrentarse a diversas herramientas informáticas que son utilizadas actualmente por los profesionales dedicados a la elaboración de diversos proyectos, ha adquirido competencias para la elaboración de proyectos de una forma principalmente práctica, tanto en la puesta en marcha como el trabajo diario ofreciéndoles unas posibles alternativas laborales tanto en oficinas técnicas dedicadas a la elaboración de proyectos como de autoempleo para elaborar proyectos de forma autónoma, siendo esta última alternativa muy fomentada actualmente por la Universidad de Córdoba.

7. Observaciones y comentarios (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados).

Aprovechando el desarrollo del Proyecto de Innovación Docente y la profundidad de conocimientos que ha sido necesaria en diversas áreas se ha propuesto durante el curso 2015/2016 la elaboración de dos Trabajos de Fin de Grado relacionados directamente con el tema de trabajo:

- Facultad de Ciencias, Grado de Química, Código: QM15-50-QII, Título: Diseño de una planta de elaboración de un producto derivado de la uva.
- Facultad de Veterinaria, Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Título: Control de calidad en productos y procesos derivados de la uva.

Ambos trabajos se encuentran finalizado su fase de redacción y se esperan poder defenderlos en las próximas convocatorias de los diferentes grados. Las memorias de TFG no se anexas porque todavía no ha sido presentada por el alumno para su defensa y, además, se ha firmado un Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual e Industrial de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado.

8. Bibliografía.

- Arteaga, R. (1991). Manual de Evaluación Técnico-Económica de Proyectos. Madrid.
- Austin, J.E. (1983). Análisis de proyectos agroindustriales. Banco Mundial. Ed. Tecnos. Madrid.
- Baca, G. (1987). Evaluación de proyectos. McGraw-Hill. Méjico.
- Baeza, A. (1920). "La vid, el vino y los vinagres". Ediciones ibéricas, Madrid.
- Baquero, J. y Llorente, V. (1985). Equipos para la industria química y alimentaria. Alhambra. Madrid.
- Cañizal, F. (1998). La redacción del Proyecto. Aspectos Previos y Metodología. Santander.
- Codex Alimentarius (1987). "Norma del codex para el vinagre (Norma Regional Europea)". Codex Stan 162-1987.
- Copado, J. (1993). Guía para el desarrollo de proyectos oficiales en la industria química. Colegio Oficial de Químicos. Madrid.
- De Cos del Castillo, M. (1995). Teoría general del Proyecto. Editorial Síntesis. Madrid.
- Evarts, H.F. (1975) Introduction to PERT, Ed Sagitario.
- García-Cazorla, J.; Xirau-Vayreda, M. y Azorín-Romero, R. (2005). "Técnicas usuales de análisis en Enología". Panreac Química S.A., Barcelona, España.
- García-Vaquero, E. (1978). Edificios industriales agrarios. Diseño y construcción. Mundiprensa. Madrid.
- Garrido-Suarez, N. (1957). "Elaboración de Vinagres". Editorial Sintés, Barcelona.
- Jiménez-Alcaide, L. Rodríguez-Pascual, A. (2016). El proyecto de una planta química. UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba. Córdoba.
- Jordá, E.R. (1977). Evaluación de inversiones industriales. Alhambra. Madrid.
- Konz, S. (1992). Diseño de instalaciones industriales. Noriega. Méjico
- Ley 93/1986. Diario Oficial de la Comunidad Europea, publicado el 3 de abril de 1986, por la que se aprueba la "Denominación de origen del Vinagre de Módena".
- Llaguno-Marchena, C. y Polo, M.C. (1991). "El Vinagre de Vino". Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- López, A. (1990). Diseño de industrias agroalimentarias. Ediciones A. Madrid, Madrid.
- Michel, P. (1978). Distribución en planta. Deusto. Bilbao.
- Norma española UNE-EN 13188 (2000). "Vinagre. Producto derivado de productos líquidos de origen agrícola. Definiciones, requisitos, etiquetado". Comité Europeo de Normalización (CEN). AENOR.
- Pizarro, D. (2000). Proyectos: Morfología. Servicio de Publicaciones dela ETSIAM. Universidad de Córdoba.
- Rase, H.F. y Barrow, M.H. (1973). Ingeniería de proyectos para plantas industriales. C.E.C.S.A. Méjico.

- Real Decreto 2070/1993, de 26 de noviembre, BOE 8 de diciembre 1993, núm. 293, pág. 34764. Ministerio de la Presidencia; "Vinagre. Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración y comercialización".
- Resolución de 24 de Marzo de 2008, de la Dirección General de Industrias y Calidad Agroalimentaria, por la que se da publicidad a la solicitud de inscripción de la Denominación de Origen Protegida "Vinagre de Jerez", en el correspondiente Registro Comunitario. Boletín Oficial del Estado (BOE), nº 100 del 25 de Abril de 2008.
- Resolución de 24 de Marzo de 2008, de la Dirección General de Industrias y Calidad Agroalimentaria, por la que se da publicidad a la solicitud de inscripción de la Denominación de Origen Protegida "Vinagre de Montilla-Moriles", en el correspondiente Registro Comunitario. Boletín Oficial del Estado (BOE), nº 100 del 25 de Abril de 2008.
- Resolución de 26 de Marzo de 2008, de la Dirección General de Industrias y Calidad Agroalimentaria, por la que se da publicidad a la solicitud de inscripción de la Denominación de Origen Protegida "Vinagre de Condado de Huelva", en el correspondiente Registro Comunitario. Boletín Oficial del Estado (BOE), nº 118 del 15 de Mayo de 2008.
- Romero, C. (2002). Normas prácticas para la evaluación financiera de proyectos de inversión en el sector agrario. Banco de Crédito Agrícola. Madrid.
- Sinnott, R. y Towler, G. (2012). Diseño en Ingeniería Química. Editorial Reverté. Barcelona.
- Solieri, L. y Giudici, P. Eds. (2009). Vinegars of the World. Springer-Verlag, Italia.
- Suarez Lepe, J.A. e Iñigo Leal, B. (1992). "Microbiología Enológica. Fundamentos de vinificación". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Tarrago, F. (1978). Decisiones de inversión en la empresa. Hispano-Europea. Barcelona.
- Vian, A. (1991). El pronóstico económico en Química Industrial. Eudema Universidad. Madrid.
- Vilbrandt, F.C. y Dryden, C.E. (1963). Ingeniería química del diseño de plantas industriales. Grijalbo. Méjico.
- Williams, T.J. I (1971). Ingeniería de procesos industriales. Alhambra. Madrid.
- Xandri-Tagueña, J.M. (1977). "Vinagrería Vínica. Fermentaciones Vínicas, Iniciación a la Cervecería y Vinagrería Vínica". Universidad Politécnica, Madrid, pp. 265-310.

9. Mecanismos de difusión

Además de la publicación en la plataforma andaluza InEdUn se han presentado dos comunicaciones docentes:

- II Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química celebrado del 21 al 23 de enero de 2016 en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante titulada "Los Grafos PERT/CPM en la fase de Planificación y Programación de un Proyecto", en los Anexos VI y VII se muestra la publicación del libro de resúmenes del congreso y el póster presentado.
- XXXIV Jornadas de Ingeniería Química que se celebrará del 14 al 16 de septiembre de 2016 en la Escuela Politécnica de la Universidad de Cartagena titulada "Una propuesta de aprendizaje basada en la elaboración de proyectos empleando Microsoft Visio" y cuyo resumen y póster se muestra en los Anexos VIII y IX.

10. Relación de evidencias que se anexan a la memoria

- ANEXO I. Cuestionario Actividad 1: Búsqueda bibliográfica.
- ANEXO II. Tarea Actividad 2: Diagramas de flujo.
- ANEXO III. Tarea Actividad 3: Elaboración de planos.
- ANEXO IV. Tarea Actividad 4: Elaboración de proyectos.
- ANEXO V. Tarea Actividad 5: Elaboración de presupuestos.
- ANEXO VI. Libro de resúmenes de la comunicación del II Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química celebrado del 21 al 23 de enero de 2016 en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.
- ANEXO VII. Póster de la comunicación del II Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química celebrado del 21 al 23 de enero de 2016 en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.
- ANEXO VIII. Resumen presentado a las XXXIV Jornadas de Ingeniería Química que se celebrará del 14 al 16 de septiembre de 2016 en la Escuela Politécnica de la Universidad de Cartagena.
- ANEXO IX. Póster de la comunicación a las XXXIV Jornadas de Ingeniería Química que se celebrará del 14 al 16 de septiembre de 2016 en la Escuela Politécnica de la Universidad de Cartagena.

Córdoba, a once de septiembre de dos mil dieciséis

Sra. Vicerrectora de Estudios de Postgrado y Formación Continua