

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
CURSO 2014/2015

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

Adquisición de competencias en el marco de proyectos comunes de trabajo

2. Código del Proyecto

2014-12-5022

3. Resumen del Proyecto

Con la implantación de los nuevos grados se presenta un nuevo marco en el que el alumnado debe basar su aprendizaje en la adquisición de numerosas competencias (genéricas y específicas) que en su futuro personal y profesional pueden ser de suma utilidad. Siendo conscientes de los retos que se plantean con este enfoque, y del perfil de los nuevos estudiantes (que buscan, de forma muy directa, un sentido aplicado sobre todos los contenidos que se tratan de impartir en clase), se ha desarrollado esta experiencia pedagógica que está basada en el uso de las TICs [1], [3] y en la metodología docente del “Trabajo por Proyecto” ([1], [2] y [5]).

Por su adaptación a los medios y métodos que pretenden emplearse, y por su carácter teórico-práctico, la presente experiencia pedagógica ha sido aplicada en la asignatura de "Fundamentos de Operaciones Básicas en Ingeniería Agroalimentaria", materia del Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural impartida en la ETSIAM de la Universidad de Córdoba (UCO).

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código Grupo Docente
Pedro Vallesquino Laguna	Bromatología y Tecnología de los Alimentos	044

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código grupo docente	Tipo de Personal (1)
--------------------	--------------	----------------------	----------------------

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

6. Asignaturas implicadas

Nombre de la asignatura	Titulación/es
Fundamentos de Operaciones Básicas en Ingeniería Alimentaria	Graduado/a en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

1. Introducción

Siendo ya un hecho la implantación del marco de trabajo que ofrece el EEES, en el que se exigen un conjunto de profundos cambios para cumplir con lo dispuesto en el nuevo sistema de enseñanza-aprendizaje, se ha llevado a cabo esta experiencia pedagógica basada en el uso de las TICs [1], [3] y en la metodología del “Trabajo por Proyecto” [1], [2] y [5]. Para diversos autores, [1], [2] y [5], este enfoque ofrece una alternativa excelente para la adquisición de competencias y permite un claro acercamiento entre teoría y práctica en aquellas materias en las que sea desarrollado. En este punto, merece notarse que con esta experiencia pedagógica el solicitante ha continuado con una labor de innovación docente que ya iniciara en cursos anteriores.

2. Objetivos

Los objetivos buscados con este proyecto concordaron con buena parte de los propuestos en la convocatoria en la que se integró:

- Incorporar a la docencia las tecnologías de la información y de la comunicación: en este proyecto se pretende hacer uso de las TICs y aplicar una metodología de aprendizaje que según diversos autores es muy útil para la adquisición de competencias.
- Promover las propuestas de innovación docente que redunden en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y en los resultados académicos del alumnado: una metodología docente que despierte el interés de los alumnos y que haga más atractiva la docencia impartida redundando normalmente en una mejora de los resultados académicos. En este sentido, con este proyecto se propone la creación de modelos a escala (maquetas) con los que se busca conectar el ámbito teórico con el práctico para poner en valor los conocimientos y aprendizajes tratados en la materia impartida.
- Fomentar el plurilingüismo: en la medida de lo posible se propiciará que el alumnado se comunique y consulte diversa documentación en inglés para poder aplicar su contenido a la resolución de los problemas técnicos que haya que resolver en cada caso.

3. Descripción de la experiencia

En este Proyecto se ha llevado a cabo la creación de varios modelos a escala (maquetas) tomando como base los contenidos impartidos en la asignatura de "Fundamentos de Operaciones Básicas en Ingeniería Agroalimentaria" (véanse como ejemplo las figuras 1a, 1b y 1c). Dichos contenidos fueron puestos a disposición de los alumnos a través de clases presenciales, tutorías y de una página de Moodle que sirvió de soporte virtual (véase la figura 2). La experiencia didáctica fue organizada de manera semejante a como ya se hiciera en cursos anteriores, constando básicamente de las siguientes etapas:

I. Al inicio del curso se planteó al alumnado la creación (por grupos) de modelos a escala que deberían ser contruidos tomando como base todo aquello que pudiera tener relación con la materia impartida. La creación de dichas maquetas se llevaría a cabo durante el horario no presencial, fundamentalmente, contando siempre con el apoyo de tutorías (en Departamento y

virtuales). En el seguimiento y evaluación de la experiencia se tuvo muy en cuenta la opinión de los estudiantes, configurando y aceptando por consenso un modelo de rúbrica (ver anexo I) que debería ser cumplido por todas las partes.

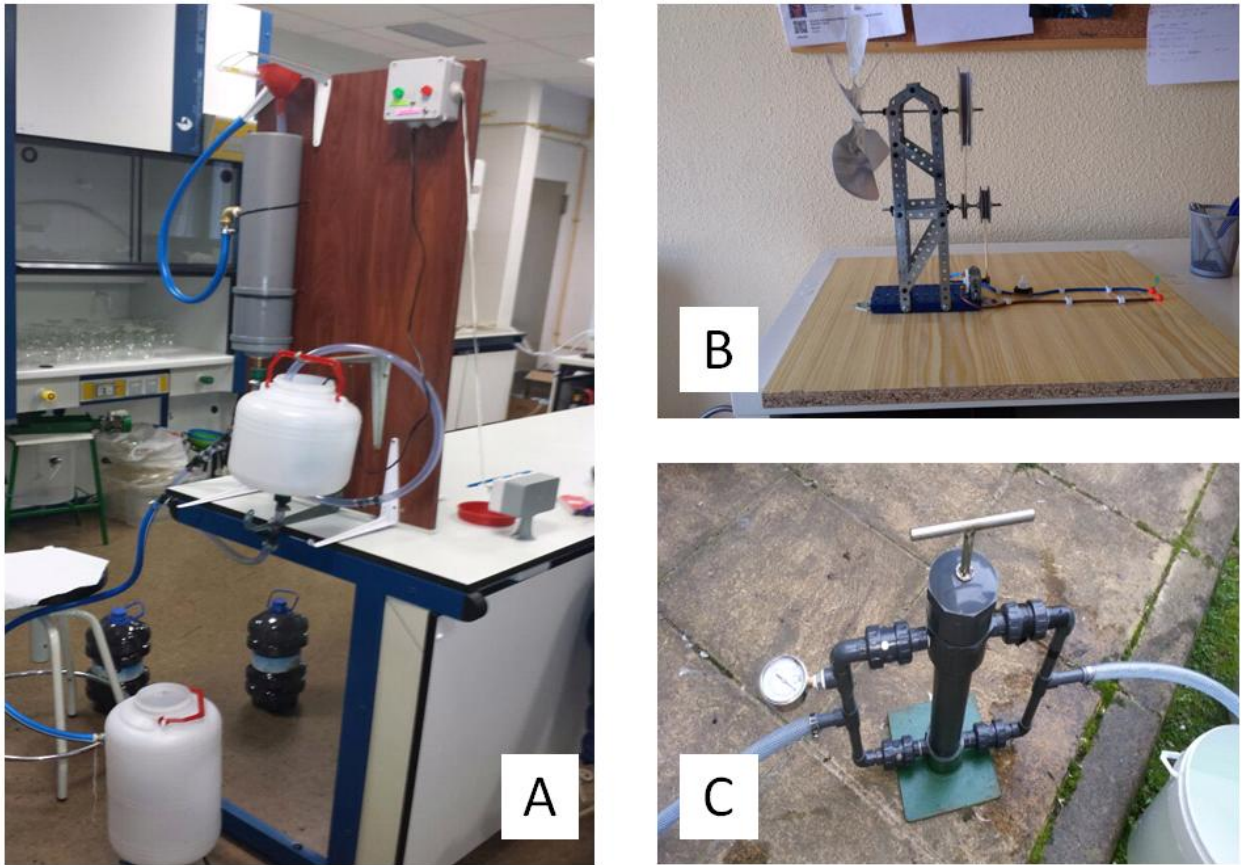


Figura 1. Ejemplos de maquetas construidas en el curso 2014/15: A) Sistema de filtrado de aguas residuales; b) Sistema de generación energética renovable; c) Bomba de pistón

II. Durante las primeras semanas de clase se impartieron un conjunto de contenidos fundamentales que eran básicos para abordar la construcción de los modelos a escala. Tras esto, los alumnos comenzaron a construir sus maquetas (por grupos) siguiendo sus inquietudes e intereses. La impartición de nuevos contenidos fue paralela a la construcción de las maquetas contando siempre con el apoyo tutorial (en caso de tener que tratar con problemas o conceptos aún no dados en clase).

III. Tras la construcción de las maquetas, cada grupo de alumnos tuvo que hacer una exposición oral sobre su implicación en el Proyecto Común abordado. Junto a esto, se llevó a cabo un examen (con problemas y preguntas de teoría) para poder evaluar con cada alumno (de forma complementaria) el nivel global de conocimientos alcanzado en la materia impartida. La evaluación de la maqueta y del examen fue realizada siguiendo el modelo de rúbrica antes referido (véase el anexo I). Acabada la docencia de la asignatura, el profesorado llevó a cabo un análisis autocrítico de todo lo ocurrido para mejorar aquello que procediese en experiencias futuras.



Figura 2: página Moodle ligada a la asignatura tratada

4. Materiales y métodos

Además del material que de forma voluntaria ha aportado el alumnado, en las maquetas que se han construido se emplearon elementos como:

- Válvulas de esfera de tamaño diverso ($\frac{1}{2}$ ' , $\frac{3}{4}$ ').
- Resina epoxi.
- Reducciones de polietileno para tubería de $\frac{1}{2}$ ' y $\frac{3}{4}$ ' .
- Tubería de cristalflex con $D_{interior} = 10$ mm.
- Reducciones para tubería galvanizada de $\frac{1}{2}$ ' , $\frac{3}{4}$ ' .
- Válvulas para tubería con $D_{interior} = 19$ mm.
- Depósitos de plástico con capacidades comprendidas entre 5l - 20 l.
- Un taladro eléctrico y un soplante de pequeña potencia.
- Un manómetro digital
- Pliego de caucho.
- Bridas de plástico (l = 250 mm).
- Abrazaderas de metal (D = 60 mm).
- Cinta aislante y teflón.
- Material de papelería (folios, cartuchos de impresión, rotuladores, reglas, etc.).

En lo que se refiere a los métodos de trabajo seguidos, se puede señalar que en esencia se aplicó la metodología del “Trabajo por Proyecto”, lo que supuso llevar a cabo actuaciones como:

4.1) Diagnóstico inicial docente-alumnos:

El profesor y los alumnos deben encontrar puntos de encuentro, en un ambiente participativo, para organizar la materia de forma consensuada y tratarla como un Proyecto Común de Trabajo. En este contexto, el docente debe orientar el trabajo individual y grupal de la clase (siendo sensible a las motivaciones e intereses del alumnado) con el fin de abarcar los contenidos fundamentales de la asignatura a impartir. Se trata, pues, de motivar ordenadamente el aprendizaje autónomo del alumnado aprovechando sus gustos y preferencias.

4.2) Establecimiento de normas

Toda dinámica de grupo requiere de reglas o normas que orienten o faciliten su funcionamiento. En este caso, los tipos de normas que se aplican están dirigidas a tres niveles de actuación:

- Las orientadas a establecer el funcionamiento diario (trabajo-aprendizaje) de la clase.
- Las encaminadas a la resolución de conflictos
- Las diseñadas para evaluar el proceso de trabajo-aprendizaje del alumnado.

Tras un diálogo entre alumnos y profesor se debe proponer y aceptar un modelo de rúbrica (como el que se presenta en el anexo I) con el que ambas partes se comprometen a orientar el desarrollo de la experiencia y de la asignatura.

4.3) Desarrollo del Proyecto propiamente dicho

Este punto ha sido tratado en el apartado 3 de este documento (“Descripción de la experiencia”)

4.4) Evaluación

Con el método de trabajo propuesto es posible llevar un seguimiento continuo del proceso de trabajo-aprendizaje del alumnado. Este proceso culmina al final de la asignatura cuando cada grupo de alumnos presenta la maqueta en la que ha trabajado y realiza una prueba de conocimientos (examen) para evaluar complementariamente todos los conocimientos teóricos adquiridos. Como elementos de soporte para llevar a cabo este proceso de evaluación se cuenta con un modelo de rúbrica (ya comentado) y con la propia opinión del alumnado sobre su aprendizaje y evolución a lo largo de la asignatura. Se cree, por tanto, que el proceso de evaluación-aprendizaje del alumnado es continuo, interactivo, responsable, transparente y retroalimentado [4].

4.5) Autoevaluación docente

Acabada la docencia de la asignatura el profesor debe llevar a cabo un análisis autocrítico de todo lo ocurrido, para continuar en cursos sucesivos con aquello que haya sido positivo y mejorar en experiencias futuras todo aquello que sea necesario.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

- Académicos: nota media global de notable y disposición favorable, por parte del alumnado, a la hora de usar el inglés como herramienta de apoyo en el desarrollo de esta experiencia.
- Materiales: en este proyecto se han construido 4 maquetas nuevas. Por motivos de espacio, una de ellas (con un acabado compacto) será usada como ejemplo en cursos posteriores para seguir motivando el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Tecnológicos (Tics): se ha mantenido una página web (en Moodle) para dar soporte y mejorar la labor docente. Su enlace es: <http://www3.uco.es/m1415/course/view.php?id=619>

6. Utilidad

De forma similar a lo ocurrido en cursos precedentes, la utilidad de la experiencia está ligada a los resultados obtenidos. Por un lado, los alumnos han superado la asignatura siendo conscientes del interés que tenía la materia impartida y de la responsabilidad que supone aceptar tareas dentro de un “Proyecto Común de Trabajo”. Por otro lado, el profesorado ha tenido la oportunidad de poner en práctica una metodología docente que se adapta perfectamente a los requerimientos planteados en el nuevo EEES. En lo que se refiere a la oferta formativa, se dispone de una página en Moodle (con contenidos aplicables a la Ingeniería de Alimentos) y se puede contar con una maqueta más que puede ser usada como ejemplo junto a otras ya realizadas en cursos precedentes.

7. Observaciones y comentarios

Es destacable en líneas generales la implicación y responsabilidad del alumnado a la hora de cumplir con las tareas encomendadas. El grado de motivación y satisfacción por el trabajo realizado es notable dado que los estudiantes son conscientes del valor práctico de los conceptos que estaban aprendiendo y de la utilidad de su trabajo. Por todo ello, el profesorado involucrado en esta experiencia valora muy positivamente el desarrollo de la misma y en el curso siguiente (2015/2016) seguirá aplicando la metodología presentada en este proyecto.

8. Bibliografía

[1] Moursund, D. (2006). El Aprendizaje por Proyectos Utilizando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. [Art. en Línea, Fecha consulta: 20/03/2011]. <http://www.eduteka.org/APPMoursund1.php>

[2] Pozuelos, F. J. (2007). *Trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias*. Sevilla (Morón). Cooperación Educativa. Publicaciones MCEP.

[3] Pozuelos, F. J. y Travé, G. (2007). Las TIC y la investigación escolar actual. *Alambique*, 52, 20-27.

[4] Santos Guerra, M.A. (2002). Una flecha en la diana. La evaluación como aprendizaje. *Andalucía Educativa*, 32, 7-9.

[5] Thomas, J.W. (2000). Review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.

9. Relación de evidencias que se anexan a la memoria

Fichero “**Complemento_Memoria_2014-12-5022.zip**” en el que se incluye diversa documentación gráfica sobre las 4 maquetas construidas.

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 23 septiembre de 2015

Sra. Vicerrectora de Estudios de Postgrado y Formación Continua

Anexo I: modelo de rúbrica empleado en el curso 2014/15

A.I.1 Reglas de funcionamiento diario

Por consenso, se considera fundamental seguir estas pautas:

- Asistencia a clase: si se falta un día se estudiará en casa, cuanto antes, el contenido de la clase a la que se faltó.
- Asistencia a tutoría de apoyo: recomendada, cuanto antes, si se falta a un día de clase.
- Elaboración de trabajos personales: se asume la responsabilidad de trabajar diariamente en el tema asignado a principio de curso.
- Estudio de la asignatura: diario para poder realizar con éxito el trabajo proyectado.

A.I.2 Reglas para la resolución de conflictos

Por consenso, se establecen básicamente dos reglas:

- Los problemas generales que puedan afectar al conjunto de la clase se intentarán resolver de forma democrática con el visto bueno del profesor.
- Los problemas particulares de cada alumno se resolverán en tutoría de forma dialogada entre profesor y alumno.

A.I.3 Reglas para evaluar el proceso de trabajo-aprendizaje del alumnado

La calificación final de la asignatura viene determinada por una media ponderada (según sus pesos) entre las notas de los diferentes apartados o conceptos que se muestran a continuación en las Tablas 1, 2 y 3. A efectos de evaluación final, todas las pruebas tendrán que ser superadas de forma independiente para poder aprobar la asignatura en su conjunto.

TABLA 1. *Criterios de evaluación del trabajo en la maqueta
(Peso del 30% en nota final)*

Factor a evaluar	Valor relativo en maqueta (%)	Nota (1 - 4)	Nota (5 - 7)	Nota (8 -10)
Conocimientos aplicados y explicación de los mismos	50%	Se confunden conceptos o se explican mal. Escaso dominio de los conocimientos aplicados.	Buen conocimiento de lo realizado. No se confunden los conceptos principales aplicados al diseño del trabajo presentado.	Muy buen conocimiento de lo realizado. No se confunde ningún concepto aplicado al diseño del trabajo presentado.
Calidad del trabajo manual	50%	La maqueta no está bien acabada y no realiza la función esperada.	La maqueta está bien acabada y realiza fundamentalmente lo que se esperaba de ella.	La maqueta está muy bien acabada y realiza todo lo que se esperaba de ella.

TABLA 2. Criterios de evaluación del test de problemas
(Peso del 30% en nota final)

Factor a evaluar	Valor relativo en este test	Nota (1 – 4)	Nota (5 – 7)	Nota (8 –10)
Conocimientos	80%	Los problemas no han sido resueltos en su conjunto. Están mal desarrollados y se confunden conceptos.	Los problemas han sido resueltos en buena parte. Están suficientemente desarrollados y no se cometen errores de importancia.	Los problemas han sido resueltos por completo. Están bien o muy bien desarrollados. No se cometen errores o son muy leves.
Calidad escrita	20%	La presentación no está realizada con orden y limpieza. El castellano no se domina bien. Es difícil la lectura del mismo.	La presentación está realizada con orden. El castellano se domina bien. Su lectura es asequible.	La presentación es muy ordenada y limpia. El castellano se domina perfectamente. La calidad de letra es muy buena.

TABLA 3. Criterios de evaluación del cuestionario teórico
(Peso del 30% en nota final)

Factor a evaluar	Valor relativo en este test	Nota (1 – 4)	Nota (5 – 7)	Nota (8 –10)
Conocimientos	80%	El cuestionario no ha sido resuelto en su mayor parte. Está mal desarrollado o explicado. Se confunden conceptos.	El cuestionario ha sido resuelto en buena parte. Está suficientemente desarrollado y explicado. No se cometen errores de importancia.	El cuestionario ha sido resuelto por completo. Está muy bien desarrollado y explicado. No se cometen errores o son muy leves.
Calidad escrita	20%	La presentación no está realizada con orden y limpieza. El castellano no se domina bien. Es difícil la lectura del mismo.	La presentación está realizada con orden. El castellano se domina bien. Su lectura es asequible.	La presentación es muy ordenada y limpia. El castellano se domina perfectamente. La calidad de letra es muy buena.

A.II.3.1 Participación y aprovechamiento de las clases (peso del 10% en nota final)

Se valora positivamente la participación y aprovechamiento de las clases teóricas, prácticas, sesiones de tutoría, etc. En caso de no poder cumplir este requisito, de forma continuada y por razones debidamente justificadas, se podrá exigir la realización de una actividad complementaria (trabajo de características a determinar con el alumno) para poder suplir este aspecto.