

**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**

*Elaboración e implantación de un método para la evaluación/autoevaluación del grado de formación en asignaturas de Biología, Ciencias Ambientales, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Bioquímica, Agronomía e Ingeniería de Forestal.*

**2. Código del Proyecto**  
**122026**

**3. Resumen del Proyecto**

Este proyecto ha tenido como fin elaborar e implantar un método de evaluación/autoevaluación, atractivo, accesible y eficaz, para que los estudiantes valoren el grado de formación que van alcanzando a lo largo del curso y les ayude a mejorar su rendimiento académico. La herramientas docentes en que se basa este método se incorporan a la parte virtual de las asignaturas. Al margen de su función evaluadora, esta metodología también tiene un claro valor formativo por cuanto la realización de pruebas de autoevaluación ayuda a fijar los conocimientos y repercute en las calificaciones. En su primera edición, este proyecto se destinó a asignaturas del área de Fisiología Vegetal. Esta vez, han participado 14 asignaturas de 7 áreas de conocimiento, que se imparten en 9 titulaciones (Licenciaturas, Grados y Máster), e involucran a 15 profesores. La experiencia obtenida en el proyecto anterior, del que este es continuación, en aspectos como la elaboración de colecciones de cuestiones, el manejo de aplicaciones informáticas para su articulación en cuestionarios interactivos, su presentación a los estudiantes y su integración en las asignaturas ha favorecido el buen resultado de éste.

**4. Coordinador/es del Proyecto**

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Rafael Pérez Vicente	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	028

**5. Otros Participantes**

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal
Eloísa Agüera Buendía	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	028	Prof. Titular
Miguel Aguilar Urbano	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	028	Prof. Titular
Purificación Cabello de la Haba	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	028	Prof. Titular
Purificación de la Haba Hermida	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	028	Catedrática
Josefa Muñoz Alamillo	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	028	Prof. Contratada Doctora
Joaquín Reyes López	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	120	Prof. Titular
Rafael Villar Montero	Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	120	Prof. Titular
Javier Romera Ruiz	Agronomía	124	Prof. Titular
Juan Carlos García Mauricio	Microbiología	042	Catedrático
Teresa García Martínez	Microbiología	042	PDI contratado
Ricardo Zamora Díaz	Ingeniería Forestal	135	Prof. Titular
Rafael Rodríguez Ariza	Genética	78	Prof. Titular
M <sup>a</sup> Teresa Roldán Arjona	Genética	14	Catedrática
Francisco Padilla Álvarez	Zoología	96	Prof. Titular

## 6. Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de conocimiento	Titulación/es
100411 Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	Grado Biología
100401 Fundamentos del Estudio y la Experimentación en Biología	Fisiología Vegetal	Grado Biología
1676 Fisiología Vegetal Ambiental	Fisiología Vegetal	L. Ciencias Ambientales
101850 Fisiología Molecular de Plantas	Fisiología Vegetal	Grado Bioquímica
101055 Bases Biológicas de la Producción Forestal	Producción Vegetal	Grado de Ing. Forestal
20053 Fisiología Vegetal	Producción Vegetal	Ingeniero Agrónomo
100404 Principios Instrumentales y Metodológicos en Biología Celular y Molecular I	Microbiología	Grado Biología
15702 Biotecnología de Eucariotas Unicelulares	Microbiología	Master Universitario en Biotecnología Molecular, Celular y Genética
3418 Microbiología Industrial	Microbiología	Licenciatura Biología
100415 Ecología II	Ecología	Grado Biología
101521 Ecología	Ecología	Grado C. Ambientales
101077 Gestión de caza y pesca. Sistemas acuícolas	Ingeniería Agroforestal	Grado de Ing. Forestal
101835 Fundamentos de Genética	Genética	Grado Bioquímica
102208 Biología	Zoología	Grado Ciencia y Tecnología de los Alimentos

### **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). En el caso de que durante el desarrollo de la acción se hubieran producido documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de los mismos.*

### **Apartados**

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

Un sistema de evaluación formativo y motivador, además de calificador, debe permitir que el estudiante conozca cuales han sido sus aciertos y errores y tenga la oportunidad de mejorar. Así se completa el ciclo de enseñanza-aprendizaje. Los exámenes oficiales de las asignaturas no llegan a cumplir totalmente estos requisitos ya que, aunque el estudiante tiene la oportunidad de conocer sus aciertos y errores durante la revisión, estos quedan ya fijados en una calificación concreta. Se hace, por tanto, muy necesario implantar un método de evaluación/autoevaluación más continua que informe al estudiante (y al profesor) de los progresos realizados durante el curso y le haga consciente del grado de formación que va alcanzando.

Una idea central de este proyecto es que antes de someterse a una evaluación oficial todo estudiante debería ser consciente del grado de formación que ha alcanzado, para así, subsanar las lagunas antes de dicha evaluación.

Otra idea central de este proyecto es que el mero estudio de la información recibida en clase no basta para ser consciente de cuanto se ha aprendido (lo que explica el fracaso de parte de nuestros estudiantes que creen saber más de lo que, en realidad, saben). Y que, la única manera fiable de saber cuánto se ha aprendido es realizando, con frecuencia, pruebas de evaluación de la propia formación.

Desgraciadamente, realizar frecuentemente pruebas de evaluación, al margen de las oficiales, corregirlas y comentar los resultados en clase puede suponer una inversión excesiva de tiempo en un sistema docente adaptado al EEES donde la parte presencial se reduce y el tiempo que hay que dedicar a diferentes actividades académicas aumenta. Por ello, en este contexto de tiempo limitado, es necesario desarrollar un método de autoevaluación ágil, atractivo y accesible a los estudiantes para que sea eficaz.

La base de este método de evaluación/autoevaluación está en la construcción de colecciones de cuestiones para cada una de las asignaturas implicadas. Las cuestiones que las integran están diseñadas para evaluar los conocimientos básicos que cada profesor estima que sus estudiantes deben alcanzar. A continuación, estas colecciones de cuestiones se articulan en cuestionarios interactivos ágiles que se ponen a disposición de los estudiantes a través del apartado virtual de las asignaturas. De esta forma los estudiantes pueden acceder a ellos en todo momento y los profesores recibir *on line* los resultados de los mismos, quedando informados de los progresos de los estudiantes.

Los integrantes de este proyecto somos conscientes de que además de una herramienta para la autoevaluación, los cuestionarios interactivos tienen un claro valor formativo puesto que su realización ayuda al estudiante a fijar los conocimientos que ha estudiado.

Por otra parte, existe una conciencia creciente entre los participantes en este proyecto de que la evaluación continua es muy beneficiosa para el estudiante que sufre las limitaciones de tiempo asociadas al aumento de las actividades académicas de los estudios de Grado. Por ello, muchos de nosotros nos planteamos utilizar los cuestionarios interactivos descritos antes como parte de un sistema de evaluación continua. En tal caso las condiciones serían distintas de una autoevaluación. Los cuestionarios destinados a evaluación continua no estarían continuamente a disposición del estudiante, se activarían únicamente al finalizar cada bloque temático y tendrían un tiempo de realización limitado.

En su origen este proyecto aglutinaba asignaturas del área de Fisiología Vegetal si bien, ahora son muchas y variadas las asignaturas que participan porque a sus profesores les ha parecido valioso dotarlas de esta herramienta docente. Para esta convocatoria concurren 14 asignaturas que pertenecen a 7 áreas de conocimiento y que se imparten en 9 titulaciones (Licenciaturas, Grados y Master).

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

El objetivo principal de este proyecto ha sido dotar a las asignaturas participantes de una herramienta virtual, atractiva, accesible y eficaz para la evaluación/autoevaluación del grado de formación de los estudiantes a lo largo del curso.

Según decida el profesor, en cada asignatura, esta herramienta se ha empleado para todos o algunos de los siguientes objetivos concretos:

- a. La evaluación de la formación previa de los estudiantes, al inicio del curso. Para concienciar a profesores y alumnos del nivel del que se parte.
- b. La autoevaluación de la formación de los estudiantes a lo largo del curso. Para concienciar a los estudiantes (y el profesor) de los progresos realizados y para optimizar la labor de estudio personal del alumno. Y además, si el profesor así lo decide, formar parte de un sistema de evaluación continua.
- c. La realización de pruebas de evaluación oficiales, bajo vigilancia del profesor. Para dotar a las asignaturas participantes de una alternativa muy ágil al examen tradicional en la que las calificaciones se generan a la vez que se realiza la prueba.

## **3. Descripción de la experiencia** (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia).

El trabajo de los profesores implicados ha consistido en la elaboración de colecciones de cuestiones para cada asignatura, su articulación en cuestionarios interactivos y su incorporación a la parte virtual de las asignaturas.

Las colecciones han sido diseñadas para evaluar el grado de formación de los alumnos en lo que cada profesor considera que son los aspectos fundamentales de sus asignaturas. Este es un trabajo laborioso porque las cuestiones tienen que ser cuidadosamente seleccionadas para evaluar aspectos relevantes de cada unidad temática, estar formuladas de forma clara y sin ambigüedades. En muchos casos también se han diseñado para tener una función formativa lo que se consiguió dotándolas de explicaciones aclaratorias que informan al alumno de por qué unas respuestas son correctas y otras no.

Los cuestionarios interactivos se han construido para ser ágiles y atractivos a los alumnos. Para ello se ha empleado el software desarrollado por la Universidad de Victoria (Canadá). Este software nos ha permitido elaborar cuestionarios interactivos compatibles con la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Córdoba donde están accesibles a los alumnos en todo momento a lo largo del curso. Las calificaciones se obtienen en el curso de la realización del ejercicio y tanto el estudiante como el profesor son informados.

La implantación de esta herramienta de autoevaluación en las asignaturas, ha supuesto su presentación a los alumnos, normalmente a principio de curso, la instrucción en su manejo y un seguimiento a lo largo del curso. Este apartado lo han cumplido sobre todo las asignaturas para las que se contaba con cuestionarios interactivos elaborados en el proyecto anterior. Los profesores de las asignaturas que se han incorporado al proyecto en esta edición han empleado el tiempo en la elaboración de las colecciones de cuestiones y los cuestionarios que serán incorporadas a sus asignaturas el curso próximo.

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

El primer paso para el desarrollo de una herramienta para la evaluación/autoevaluación comienza con la construcción de una colección de cuestiones para cada una de las asignaturas implicadas. Los profesores que habitualmente imparten la asignatura se han encargado de su diseño. Esto ha requerido un trabajo minucioso de elaboración de un número suficiente de cuestiones coherentes, y sin ambigüedades, que cubren los aspectos esenciales de cada asignatura, que deben ser planteadas de forma. El tipo de cuestiones ha variado según el propósito a que se hayan destinado: evaluar los conocimientos y habilidades asociados a cada unidad temática de la asignatura, evaluar contenidos prácticos y ejercicios, etc.

El siguiente consistió en articular las colecciones de cuestiones en cuestionarios interactivos mediante aplicaciones informáticas. Para ello venimos empleando el paquete de programas desarrollado por la Universidad de Victoria (Canadá), que sirve para construir diferentes clases de cuestionarios interactivos.

Se han creado cuestionarios interactivos muy versátiles y de fácil manejo, y esto es esencial para atraer el interés del estudiante. Algunos profesores han optado por programarlos para que generen ejercicios siempre originales porque al abrirlos presentan, cada vez, una serie de cuestiones diferentes extraídas aleatoriamente de un conjunto mayor. Además, en muchos casos, se permite tener acceso a una explicación razonada acerca de la solución de cada cuestión y de por qué las otras opciones no son correctas. Los cuestionarios que se han elaborado son compatibles con la plataforma de enseñanza virtual Moodle que es la de uso más extendido en nuestra universidad.

El último paso del proceso ha sido la implantación de esta herramienta en cada asignatura. Para ello, una vez elaborados, los cuestionarios se incorporaron a la sección virtual de cada asignatura en la plataforma Moodle. Después, a principio de curso, en clase, se presentarán a los alumnos a los que se instruirá en su manejo y, si se decide incorporarlos a un sistema de evaluación continua, se les comunicará el peso que estos ejercicios tendrán en la calificación final. Para la resolución de dudas que aparezcan durante la realización de los cuestionarios se establecerán sesiones de tutoría individual o colectiva. Con esto se consigue que estas herramientas acaben formando una parte integral de las asignaturas para fomentar la participación de los estudiantes en su propia formación y ayudarles a mejorar su rendimiento académico.

**5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso** (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad).

En esta edición del proyecto hemos creado colecciones de cuestiones las para asignaturas que se incorporaron por primera vez, como la parte correspondiente al área de Microbiología de los Principios Instrumentales y Metodológicos en Biología Celular y Molecular I, básica de 1º de Grado de Biología, la Biotecnología de Eucariotas Unicelulares del Master en Biología Molecular, Celular y Genética, la Fisiología Vegetal Ambiental, optativa de 4º de Grado de Biología que se impartirá el curso próximo y la Apicultura, una optativa de 1º de Grado de Veterinaria, que se incorporó a este proyecto durante su desarrollo.

Las asignaturas que se incorporaron al proyecto en su edición anterior, en esta edición se han dedicado a ampliar y actualizar sus colecciones de cuestiones, -en algunos casos para adaptarlas a los Grados-, y a integrar en su plataforma virtual los cuestionarios que elaboraron en la edición anterior.

Varias asignaturas de Grado, que ha comenzado a impartirse en el presente curso, han contado, desde su inicio, con una herramienta de autoevaluación y evaluación continua derivada de este proyecto. Es el caso de la Fisiología Vegetal y de la Ecología II, obligatorias de 3º de Grado de Biología, de la Fisiología Molecular de Plantas, obligatoria de 3º de Grado de Bioquímica y de la Gestión de caza y pesca, obligatoria de 3º curso de Grado de Ingeniero forestal. También durante este curso, se ha dotado de esta herramienta de autoevaluación/evaluación continua a la Ecología, básica de 2º de Grado de Ciencias Ambientales y a la Fisiología Vegetal, optativa de 4º de Ingeniero agrónomo.

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

Los cuestionarios interactivos que se han elaborado y puesto a disposición de los estudiantes en la parte virtual de cada asignatura han servido para que éstos pudieran evaluar, su grado de formación a lo largo del curso, de forma autónoma y en cada momento elegido por ellos. La autoevaluación frecuente permite a los alumnos detectar lagunas en su formación y planificar su trabajo en consecuencia. Y esto repercute en el resultado de las pruebas de evaluación oficiales.

El resultado de este proyecto, obviamente, también ha sido útil a los profesores porque aunque los cuestionarios interactivos están orientados a los alumnos, y su realización no

requiere la presencia del profesor, han sido diseñados para dejar constancia de la participación y los resultados de cada uno de ellos en la plataforma de enseñanza virtual. Mediante este registro constante de actividad el profesor ha conocido los progresos de los alumnos lo que permite el seguimiento y la atención personalizada de sus estudiantes. Otra utilidad de esta herramienta es la de evaluar la formación previa de los alumnos al inicio del curso y así hacer conscientes a profesores y alumnos del nivel del que se parte. Esta es una práctica poco frecuente que debería potenciarse.

Finalmente, los cuestionarios interactivos también han formado parte del sistema de evaluación continua de varias asignaturas, como la Fisiología Vegetal del Grado de Biología, o la Fisiología Vegetal Ambiental de la Licenciatura de Ciencias Ambientales. En estos casos, lo más habitual ha sido realizar los cuestionarios, en el aula virtual, bajo la vigilancia del profesor. Esta es una alternativa al examen tradicional, con la ventaja de que las calificaciones se generan automáticamente y se ahorra la labor de corrección de exámenes.

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

### **Autoevaluación del proyecto**

Hemos realizado una autoevaluación de los resultados de este proyecto con dos vertientes. Por un lado, se ha recabado la opinión de los propios alumnos mediante encuestas anónimas realizadas en clase. En estas encuestas los alumnos puntuaban de 1 a 5 aspectos clave de esta experiencia, como la facilidad de manejo del programa que soporta los cuestionarios, su accesibilidad o su valor formativo. Por otro lado, los registros de la actividad de los alumnos que quedan grabados en la plataforma moodle nos ha permitido conocer el porcentaje de alumnos que han participado en la realización de los cuestionarios y las calificaciones obtenidas.

A modo de ejemplo se muestran, al final de este apartado, las tablas con los resultados de la autoevaluación de la experiencia en la Ecología II y en la Fisiología Molecular de Plantas, ambas asignaturas obligatorias de 3º curso de los Grados de Biología y Bioquímica, respectivamente.

Como se observa en las tablas, al menos un 70% de los alumnos encontraron adecuado hacer uso de los cuestionarios interactivos como método para conocer su grado de formación y mejorarlo. Las puntuaciones medias de los alumnos variaron de 6,1 a 9,5 según la asignatura.

En cuanto a la opinión de los propios alumnos sobre la experiencia, las encuestas anónimas dan puntuaciones bastante elevadas en los diferentes aspectos en que fueron consultados, la mayoría de los valores está por encima de 4. La media total de todas las puntuaciones fue de 4,04 sobre 5. Esto indica una buena valoración de la herramienta docente derivada del proyecto por parte de los estudiantes.

La valoración de la propia participación de los alumnos dio un valor medio mínimo (2,46) en una de las asignaturas y un valor medio elevado (4,25) en la otra. En mi opinión, desgraciadamente, la participación está bastante influenciada por factores ajenos a la propia motivación del alumno para conocer y mejorar su formación mediante el sistema de cuestionarios interactivos. En mi experiencia, tiene una influencia fundamental la publicidad que el profesor da a este sistema de autoevaluación y la insistencia con se lo recuerda a los

alumnos a lo largo del curso. Por ello, siempre se recomienda a los profesores que no dejen de advertir las ventajas de este método y que lo recuerden con frecuencia a lo largo del curso.

---

<b>Ecología II</b> (Obligatoria, 3º Grado Biología)	
Participación en la realización de los cuestionarios (% de los alumnos matriculados)	95
Calificación media de los cuestionarios (sobre 10)	9,5
<b>Aspectos consultados a los alumnos (4 encuestas)</b>	<b>Media sobre 5</b>
La accesibilidad de los cuestionarios interactivos	4,75
El valor formativo de los cuestionarios interactivos	3,75
La conveniencia de que una asignatura disponga de ellos	4,25
Su participación en la realización de los mismos	4,25
La sencillez de manejo del programa informático	4,00

---

---

<b>Fisiología Molecular de Plantas</b> (Obligatoria, 3º Grado Bioquímica)	
Participación en la realización de los cuestionarios (% de los alumnos matriculados)	71
Calificación media de los cuestionarios (sobre 10)	6,1
<b>Aspectos consultados a los alumnos (13 encuestas)</b>	<b>Media sobre 5</b>
La accesibilidad de los cuestionarios interactivos	4,85
El valor formativo de los cuestionarios interactivos	4,00
La conveniencia de que una asignatura disponga de ellos	3,62
Su participación en la realización de los mismos	2,46
La sencillez de manejo del programa informático	4,50

---

**Lugar y fecha de la redacción de esta memoria**

Córdoba, 17 de Septiembre de 2013