

**MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS**  
**PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA GRUPOS DOCENTES**  
**CURSO 2013/2014**

**DATOS IDENTIFICATIVOS:**

**1. Título del Proyecto**

***Desarrollo e implantación de herramientas docentes para la autoevaluación y la evaluación continua del grado de formación en asignaturas de Biología, Veterinaria, Ciencias Ambientales, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Bioquímica, Agronomía e Ingeniería Forestal.***

**2. Código del Proyecto**  
**2013-12-2011**

**3. Resumen del Proyecto**

Este proyecto que continua la labor del proyecto anterior ha tenido como fin elaborar e implantar en las asignaturas implicadas un método de evaluación/autoevaluación, accesible y eficaz, para que los estudiantes valoren el grado de formación que van alcanzando a lo largo del curso. Este método también tiene valor formativo por cuanto ayuda a fijar los conocimientos y repercute en el rendimiento académico. Las herramientas docentes en que se basa este método se incorporan a la parte virtual de las asignaturas. Las herramientas desarrolladas mantienen informado al profesor de los progresos del estudiante y pueden, si el profesor así lo decide, formar parte de la evaluación de la asignatura. En su primera edición, este proyecto se destinó a asignaturas del área de Fisiología Vegetal. Esta vez, han participado 15 asignaturas de 7 áreas de conocimiento, que se imparten en 9 titulaciones (Licenciaturas, Grados y Máster), e involucran a 14 profesores que han encontrado valioso dotar a sus asignaturas de esta herramienta docente.

**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
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 implicadas

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
101873 Bases Moleculares del estrés en plantas	Fisiología Vegetal	Grado Bioquímica
101850 Fisiología Molecular de Plantas	Fisiología Vegetal	Grado Bioquímica
101055 Bases Biológicas de la Producción Forestal	Producción Vegetal	Grado de Ing. Forestal
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
100436 Microbiología Industrial	Microbiología	Grado Biología
100359 Efecto del cambio global sobre los ecosistemas terrestres	Ecología	Master Universitario en Cambio Global. Recursos y Sostenibilidad
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
101492 Apicultura	Zoología	Grado de Veterinaria
102208 Biología	Zoología	Grado Ciencia y Tecnología de los Alimentos

# MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA GRUPOS DOCENTES

## 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 generado documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de éstos*

## Apartados

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

Todo sistema de evaluación debe ser formativo y motivador, además de calificador. Debe permitir que el estudiante conozca cuáles han sido sus aciertos y errores y tenga la oportunidad de mejorar. Sólo 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. Sería por tanto muy deseable contar con un método para la autoevaluación y la evaluación 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. Ser consciente de su formación aumenta la seguridad con la que los estudiantes afrontan las evaluaciones y mejora el resultado de las mismas.

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.

Sin embargo, 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 integrado en el EEES donde la parte presencial se ha reducido a la vez que se han sumado nuevas actividades académicas. Por ello, en este contexto de tiempo limitado, es necesario desarrollar un método de autoevaluación y evaluación continua verdaderamente atractivo, eficaz y accesible a los estudiantes para que sea eficaz.

Gracias a este proyecto hemos desarrollado e implantando una herramienta docente que permite al estudiante evaluar su grado de formación en cualquier momento del curso, a su

elección, de forma autónoma y no presencial. Y que, además, puede utilizarse para realizar una evaluación continua de los estudiantes por el profesor con un gasto de tiempo mínimo.

La base de este método de autoevaluación y evaluación continua ha estado 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 han articulado en cuestionarios interactivos ágiles que se han puesto 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 y la evaluación continua, los cuestionarios interactivos tienen un claro valor formativo puesto que su realización ayuda al estudiante a fijar los conocimientos que ha estudiado.

Existe una conciencia creciente entre los participantes en este proyecto de que la evaluación continua es especialmente beneficiosa para el estudiante. A la vez, sufrimos la restricción de tiempo que conlleva el aumento de las actividades académicas asociadas a los estudios de Grado que dificulta la realización de pruebas presenciales frecuentes para una evaluación continua. 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, tendrían un tiempo de realización limitado y las condiciones de realización y la puntuación serían las que cada profesor considerara oportunas.

En su origen este proyecto implicó únicamente asignaturas del área de Fisiología Vegetal. Ahora son muchas y variadas las asignaturas que participan. En esta ocasión han participado 15 asignaturas que pertenecen a 7 áreas de conocimiento y que se imparten en 9 titulaciones.

Algunas de estas asignaturas han participado en el proyecto anterior y en éste van a seguir ampliando sus colecciones de cuestiones y/o adaptándolas a los Grados. Otras van a terminar de implantar en su parte virtual los cuestionarios elaborados el curso anterior. Otras se incorporan al proyecto por primera vez en esta convocatoria. A todos sus profesores les ha motivado el dotar a sus asignaturas de una herramienta ágil y eficaz de autoevaluación y evaluación continua que contribuya a mejorar la calidad de su.

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

El objetivo principal fue dotar a las asignaturas participantes de una herramienta virtual, atractiva, accesible y eficaz para la autoevaluación y la evaluación continua de sus estudiantes.

Esta herramienta tiene tres aplicaciones docentes básicas:

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.

La autoevaluación de la formación de los estudiantes a lo largo del curso. Para concienciar a los estudiantes de los progresos realizados (manteniendo informados también a los profesores). Con el fin de optimizar la labor de estudio personal del alumno y, si el profesor así lo decide, formar parte de un sistema de evaluación continua.

La realización de pruebas de evaluación oficiales, bajo vigilancia del profesor. Para dotar a las asignaturas participantes de una alternativa 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 que han participado en este proyecto se ha centrado en los siguientes aspectos:

La elaboración o actualización de colecciones de cuestiones para cada asignatura. Estas 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 y también tener una función formativa lo que se consigue dotándolas de explicaciones aclaratorias que informan al alumno de porqué unas respuestas son correctas y otras no.

La articulación de las colecciones de cuestiones en cuestionarios interactivos, 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.

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.

La autoevaluación de la experiencia lo que incluye la recopilación de datos de participación, calificaciones obtenidas y opinión de los alumnos acerca de esta herramienta mediante encuestas anónimas.

#### **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. 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 paso 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 han incorporado a la sección virtual de cada asignatura en la plataforma Moodle. Después, a principio de curso, en clase, se han presentado a los alumnos a los que se instruyó en su manejo y, de formar parte de un sistema de evaluación continua se les comunicó el peso que estos ejercicios tienen en la calificación final. 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 se han creado colecciones de cuestiones para las asignaturas que se incorporaron por primera vez, como las Bases Moleculares del Estrés en Plantas, optativa de 4º de Grado de Bioquímica, o el Efecto del Cambio Global Sobre los Ecosistemas Terrestres, optativa del Master Cambio Global y Sostenibilidad de la UCO.

La mayoría de las asignaturas, que participaron en el proyecto en su edición anterior, en esta edición se han dedicado a ampliar y actualizar sus colecciones de cuestiones, y a integrar en su plataforma virtual los cuestionarios que elaboraron en la edición anterior. Es el caso de la Fisiología Molecular de Plantas, obligatoria de 2º curso del Grado de Bioquímica, los Principios Instrumentales y Metodológicos en Biología Celular y Molecular (Bloque de Microbiología), básica de 1º del Grado de Biología, la Gestión de Caza y Pesca. Ecosistemas

acuícolas, obligatoria de 3° del Grado de Ingeniería Forestal, o la Biología, obligatoria de 1° del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, entre otras.

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

Este proyecto se articula en torno a la idea de que disponer de una herramienta atractiva y eficaz, para que los alumnos evalúen el grado de formación que van adquiriendo a lo largo del curso es un elemento esencial de la docencia de cualquier asignatura. Consecuentemente, el trabajo que se ha realizado ha tenido como fin dotar a las asignaturas implicadas de este tipo de herramienta.

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. De hecho, desde anteriores ediciones de este proyecto, varios profesores manifiestan haber detectado una mejora en las calificaciones en comparación con las de cursos anteriores en los que los alumnos no contaban con esta herramienta de autoevaluación.

El resultado de este proyecto, obviamente, también es 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 obtenidos por cada uno de ellos en la plataforma de enseñanza virtual. Mediante este registro constante de actividad el profesor conoce 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.

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 del Grado de Biología. En estos casos, lo más habitual ha sido realizar los cuestionarios, *on line*, en el aula virtual, bajo la vigilancia del profesor.

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

**Autoevaluación del proyecto**

Para evaluar los resultados de este proyecto hemos empleado dos aproximaciones. Por un lado, se ha sondeado la opinión de los propios alumnos mediante encuestas anónimas realizadas en clase. En estas encuestas los alumnos puntúan de 1 a 5 aspectos significativos de esta experiencia, como la facilidad de manejo del programa que soporta los cuestionarios, su accesibilidad o su valor formativo. Por otro lado, a través de los registros de la actividad de los alumnos que quedan grabados en la plataforma moodle hemos podido 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 evaluación de la experiencia en los Principios Instrumentales y Metodológicos en Biología Celular y Molecular (Bloque de Microbiología), básica de 1º del Grado de Biología, la Gestión de Caza y Pesca. Ecosistemas acuícolas, obligatoria de 3º del Grado de Ingeniería Forestal, y la Biología, obligatoria de 1º del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Hemos tenido una participación media de un 65% de los alumnos, que puede considerarse bastante elevada. Aunque, como se observa en las tablas, dependiendo de la asignatura, la participación varió de un 42 a un 90%. En mi opinión, la participación está influenciada por factores ajenos a la propia motivación del alumno y, según 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.

Las puntuaciones medias que los alumnos consiguieron en los cuestionarios fueron francamente altas, nunca menores de 7 sobre 10 (Tablas). Esto indica que los alumnos que participaron se tomaron en serio el uso de esta herramienta.

En cuanto a la opinión de los propios alumnos sobre la experiencia, las encuestas anónimas dan puntuaciones muy elevadas en los diferentes aspectos en que fueron consultados, todos los valores, menos uno, están por encima de 4 sobre 5. La media total de todas las puntuaciones fue de 4,5 sobre 5, lo que indica una buena valoración por parte de los estudiantes.

---

<b>Biología</b>	
<b>(Obligatoria, 1º Grado Ciencia y Tecnología de los Alimentos)</b>	
Participación en la realización de los cuestionarios (% de los alumnos matriculados)	62
Calificación media de los cuestionarios (sobre 10)	7
<b>Aspectos consultados a los alumnos (4 encuestas)</b>	<b>Media sobre 5</b>
La accesibilidad de los cuestionarios interactivos	4,8
El valor formativo de los cuestionarios interactivos	4,7
La conveniencia de que una asignatura disponga de ellos	4,3
Su participación en la realización de los mismos	4,3
La sencillez de manejo del programa informático	4,6

---

---

**Gestión de Caza y Pesca. Ecosistemas acuícolas**  
(Obligatoria, 3º Grado Ingeniería Forestal)

Participación en la realización de los cuestionarios (% de los alumnos matriculados)	42
Calificación media de los cuestionarios (sobre 10)	9
<b>Aspectos consultados a los alumnos (4 encuestas)</b>	<b>Media sobre 5</b>
La accesibilidad de los cuestionarios interactivos	4,6
El valor formativo de los cuestionarios interactivos	4,6
La conveniencia de que una asignatura disponga de ellos	4,5
Su participación en la realización de los mismos	4,2
La sencillez de manejo del programa informático	4,1

---

---

**Principios Instrumentales y Metodológicos  
en Biología Celular y Molecular (Bloque Microbiología)**  
(Básica, 1º Grado Biología)

Participación en la realización de los cuestionarios (% de los alumnos matriculados)	90
Calificación media de los cuestionarios (sobre 10)	8,3
<b>Aspectos consultados a los alumnos (13 encuestas)</b>	<b>Media sobre 5</b>
La accesibilidad de los cuestionarios interactivos	4,7
El valor formativo de los cuestionarios interactivos	4,0
La conveniencia de que una asignatura disponga de ellos	4,4
Su participación en la realización de los mismos	4,3
La sencillez de manejo del programa informático	4,5

---

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

Córdoba, 26 de Septiembre de 2014