

## DATOS IDENTIFICATIVOS:

### 1. Título del Proyecto

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS DE ASIGNATURAS DEL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA EN EL MARCO DEL EEES**

### 2. Código del Proyecto

**112011**

### 3. Resumen del Proyecto

Gracias a Proyectos de Mejora de la Calidad Docente anteriores, los profesores del Grupo docente 042 pertenecientes al departamento de Microbiología de la Universidad de Córdoba (UCO) estamos actualizando la metodología docente de las asignaturas del área en nuevas tecnologías (NNTT). En particular, estamos elaborando una colección de cuestionarios interactivos online y de material audiovisual. Estos recursos didácticos se encuentran accesibles al alumnado en la plataforma de enseñanza virtual Moodle de la UCO. De esta manera, el estudiante puede disponer de distintas actividades que le ayudará a mejorar en el proceso enseñanza-aprendizaje y en su rendimiento académico. En el presente proyecto, además se ha evaluado por el alumnado y el profesorado los recursos didácticos introducidos con el fin de valorar objetivamente el impacto de dichos recursos en el nuevo modelo del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Durante este periodo parte de los resultados obtenidos se han presentado en dos comunicaciones (una oral y otra en formato poster) a un Congreso de docencia de la Microbiología.

### 4. Coordinador del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Categoría Profesional
Juan Carlos García Mauricio	Microbiología	042	PDI

### 5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Categoría Profesional
M <sup>a</sup> Carmen Millán Pérez	Microbiología	042	PDI
José Ramos Ruíz	Microbiología	042	PDI
José Juan Aguilar Gavilán	Microbiología	042	PDI
Jesús Martín Sánchez	Microbiología		PDI
Teresa García Martínez	Microbiología	042	Contratada
Andrés Bermúdez Luque	Microbiología		Becario

## 6. Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de conocimiento	Titulación/es
Principios Instrumentales y Metodológicos en Biología Celular y Molecular, I	Microbiología	Grado de Biología
Bioquímica y Microbiología Industriales	Microbiología	Licenciatura de Bioquímica
Microbiología Industrial	Microbiología	Licenciatura de Biología y Licenciatura de Ciencias y Tecnología de los Alimentos
Técnicas Aplicadas al Estudio de Microbios y Virus	Microbiología	Licenciatura de Biología
Biotecnología de Eucariotas Unicelulares	Microbiología	Máster de Biotecnología Molecular, Celular y Genética
Microbiología	Microbiología	Grado de Ciencias Ambientales y Licenciatura de Ciencias y Tecnología de los Alimentos
Bases Biológicas de la producción Agraria	Microbiología	Grado de Ingeniería Agronómica
Bases Biológicas de la producción Forestal	Microbiología	Grado de Ingeniería Forestal
Microbiología Ambiental	Microbiología	Licenciatura de Ciencias Ambientales
Virología	Microbiología	Licenciatura de Biología y Licenciatura de Bioquímica
Microbios Eucariotas	Microbiología	Licenciatura de Biología
Transporte de solutos en membranas vegetales	Microbiología	Máster de Biotecnología Molecular, Celular y Genética

## MEMORIA DE LA ACCIÓN

### 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 10 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 buena calidad.

### Apartados

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

Fundamentalmente, el *Espacio Europeo de Educación Superior* (EEES) se basa en tres ideas:

- a) el establecimiento del sistema de titulaciones universitarias en tres ciclos (Grado, Postgrado y Doctorado)
- b) el establecimiento de una valoración del crédito universitario igual para todos los países europeos: el ECTS o "*European Credit Transfer and Accumulation System*" y
- c) en la promoción de la movilidad de estudiantes, profesores e investigadores.

Estos puntos, que llevan implícitos algunos matices, se complementan con la implantación del perfil de aprendizaje por competencias, la promoción del aprendizaje continuado a lo largo de la vida (*lifelong learning*), sistemas de evaluación de la calidad de la enseñanza, entre otros, pero sobre todo la **participación de los estudiantes** en el proceso de enseñanza-aprendizaje; este factor es clave en el desarrollo de las asignaturas. En este nuevo marco se hace necesario buscar y adaptar nuevas herramientas de enseñanza-aprendizaje (Badilla, 2007), y son los recursos didácticos los que pueden tener un papel muy importante en dicha adaptación y mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.

Un recurso didáctico es cualquier **material** que se ha elaborado con la **intención de facilitar al docente su función** y a su vez la del **alumno**. Los objetivos de los recursos didácticos son:

- 1) Proporcionar información al alumno.
- 2) Ser una guía para los aprendizajes, ya que nos ayudan a organizar la información que queremos transmitir. De esta manera ofrecemos nuevos conocimientos al alumno.
- 3) Ejercitar y desarrollar las habilidades.
- 4) Despertar la motivación y el interés.
- 5) Evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento (evaluación continua).
- 6) Proporcionar un entorno donde el alumno se expresa, reflexiona e interactúa con el docente.

Para la realización de recursos didácticos debemos tener en cuenta primero “qué queremos enseñar al alumno”, segundo la “cercanía del recurso”, es decir, que sea conocido y accesible para el alumno, tercero, la “apariencia del recurso” debe tener un aspecto agradable y así crear un “estímulo atractivo” para el alumno, y por último, la “interacción del alumno con el recurso”, que el alumno conozca el recurso y cómo manejarlo (Aparici y García, 1988).

Como conclusión, los recursos didácticos son un apoyo para el proceso enseñanza-aprendizaje y son muy útiles para facilitar el logro de los objetivos fijados, para revisar contenidos con los estudiantes, para motivarlos, familiarizarlos con dichos contenidos y

aumentar el interés por la asignatura, y al profesor le facilita y le ayuda para la evaluación continua y en definitiva contribuyen a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, desde hace unos años profesores y colaboradores del área de Microbiología pertenecientes al grupo docente 042 de la UCO estamos trabajando para mejorar el rendimiento de los alumnos de asignaturas de dicha área mediante la realización de material audiovisual propio y cuestionarios online. En el presente proyecto se ha pretendido estudiar sobre la repercusión de este material en el proceso enseñanza-aprendizaje mediante la realización de cuestionarios que nos evalúen la calidad del material aportado e intentar cuantificar el impacto causado por estos recursos docentes en dicho proceso.

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

Objetivo general:

-. Estimular la creación y difusión de recursos docentes de calidad (demostraciones, cuestionarios online, juegos de problemas, apuntes, animaciones, materiales audiovisuales, softwares didácticos y todo tipo de material didáctico) para la enseñanza de calidad de asignaturas del área de Microbiología, mejorando el rendimiento tanto del profesorado como del alumnado.

Objetivo específicos:

-. Confeccionar una serie de recursos didácticos (audiovisuales y cuestionarios online) para aumentar la calidad de asignaturas del área de Microbiología en el proceso enseñanza-aprendizaje.

-. Evaluar el impacto de dichos recursos didácticos en la mejora de la calidad de asignaturas del área de Microbiología.

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

El presente proyecto que ahora concluye es una continuación de otros proyectos docentes del grupo docente 042 que tienen como finalidad actualizar la metodología docente de asignaturas del área de Microbiología. En concreto, los participantes de este proyecto han seguido elaborando nuevos recursos docentes como vídeos y cuestionarios interactivos y además hemos evaluado el impacto que estos recursos pueden tener en la mejora de la calidad de las asignaturas correspondientes.

A mediados del mes de septiembre de 2011 el coordinador del proyecto informó de la metodología y las actividades a desarrollar para alcanzar los objetivos del proyecto. La primera actividad fue la de ubicar en el Aula Virtual de la UCO (plataforma Moodle) las asignaturas nuevas que no lo estuviesen. Posteriormente, a los profesores se les solicitó que elaboraran nuevos cuestionarios interactivos y que ampliaran y actualizaran los ya existentes. El material elaborado consistió en una amplia colección de cuestiones, preguntas y pequeños ejercicios, formulados en forma de test con las correspondientes respuestas. Así, el alumnado tiene una evaluación continua del nivel de conocimientos, habilidades y competencias adquiridas hasta ese momento, mediante pruebas objetivas y pruebas de respuesta corta. Para el alumnado la herramienta informática es útil para comprobar la comprensión de los diferentes contenidos y en la preparación de exámenes, y al profesorado le ayuda para la realización de la evaluación continua. Por otro lado, a los profesores que tienen asignaturas con seminarios se les sugirió que debían de realizar un cuestionario para conocer el grado de exposición (claridad, orden, puesta en escena, etc.), grado de transmisión (comprensión) y temporalización (ajuste del tiempo) de cada alumno para evaluar las competencias capacidad crítica, capacidad autocrítica y comunicación oral y un cuestionario para evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos. En este caso, también se sugirió que las preguntas referidas a los cuestionarios podrían ser

realizadas por los propios alumnos de cada seminario (dos preguntas por seminario) y confeccionar de esta manera un banco de preguntas sobre los distintos seminarios. De esta manera, al finalizar los seminarios todos los alumnos deberían contestar un cuestionario de preguntas que servirían para la autoevaluación de los conocimientos adquiridos. Este mismo sistema de elaboración de cuestionarios por parte de los alumnos, también se ha realizado en las asignaturas de Máster, puesto que estos alumnos ya han adquirido un nivel alto de conocimientos. Creemos que la implicación de los alumnos de cursos avanzados en la confección y realización de los cuestionarios es muy positiva, como así nos lo han demostrado, ya que se hacen más partícipes.

También se han realizado pequeños videos de no más de 2 minutos sobre técnicas básicas de Microbiología. Estos videos son muy útiles para los alumnos de los primeros cursos, ya que los visionarán antes de realizar las prácticas, por lo que tendrán una idea muy real con lo que se encontrarán en las sesiones prácticas. Además será un material muy valioso para aquellos alumnos de primer curso que se incorporen más tarde por motivos de matriculación.

Todos los recursos didácticos creados se han ubicado y están accesibles en la plataforma Moodle de enseñanza virtual para cada una de las asignaturas. Durante el mes de junio el coordinador recopiló todo el material didáctico y audio-visual. La colección de cuestiones se estructuró, indexó y editó en forma de cuadernillos y los cuestionarios interactivos y audio-visuales se estructuraron y editaron en formato digital CD.

Por último, se ha evaluado los recursos didácticos introducidos mediante cuestionarios al alumnado y al profesorado. La evaluación por parte del alumnado y autoevaluación por parte del profesorado es necesaria para detectar puntos débiles y puntos fuertes del recurso que mejore el proceso enseñanza-aprendizaje.

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

Para la creación de los cuestionarios online se ha usado un sencillo programa informático, el Hot Potatoes (Half-Baked Software Inc, versión 6, <http://hotpot.uvic.ca/>). Este programa consta de un conjunto de seis herramientas de autor, que permiten elaborar ejercicios educativos interactivos que los alumnos pueden realizar posteriormente a través de la Web o en un soporte informático. Los ejercicios que se pueden crear son del tipo respuesta corta, selección múltiple, rellenar huecos, crucigramas, emparejamiento y variados.

Los videos obtenidos se han creado mediante dispositivos digitales de los propios alumnos o bien mediante una video cámara (Cámara de vídeo de alta definición JVC modelo GZ-HD30E) y un trípode.

Para evaluar los recursos introducidos se han realizado encuestas de satisfacción a los estudiantes y a los profesores que se desarrollan en el siguiente apartado.

#### **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)

Como ya se ha mencionado anteriormente se ha creado una colección cuestionarios interactivos online de distintas asignaturas del departamento de Microbiología para que los estudiantes autoevalúen su grado de conocimientos en cualquier momento y de forma no presencial. También se han elaborado videos de prácticas y de seminarios. Gran parte del material didáctico generado se ha hecho accesible para los alumnos a través de la plataforma de enseñanza virtual Moodle de la Universidad de Córdoba y una parte de los resultados han sido presentados y expuestos en la I Reunión de Docencia y Difusión de la Microbiología organizada por el Grupo Especializado de Docencia y Difusión de la Microbiología de la Sociedad Española

de Microbiología (D+D-SEM) en la Universidad Complutense de Madrid del 12-13 de julio de 2012, cuyos títulos son:

- 1) “EFECTO DE CUESTIONARIOS ONLINE SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO” (SE ADJUNTA EN ANEXO 1).
- 2) NUEVA HERRAMIENTA PARA LA MEJORA DE LA EXPOSICIÓN ORAL DEL ALUMNADO (SE ADJUNTA EN ANEXO 2).

La obtención de un “feedback” en el diseño de recursos docentes es una tarea que se debería extender a todas las asignaturas ya que plantea una acción eficaz en el proceso de adaptación al EEES. Así el segundo objetivo del presente proyecto docente ha sido evaluar por los estudiantes y por el profesorado los recursos didácticos introducidos.

Esta evaluación se ha llevado a cabo mediante encuestas de satisfacción, se han realizado dos tipos una para los estudiantes y otra para los profesores, cuyos resultados se están elaborando en la actualidad. Los resultados parciales no concluyentes hasta ahora son los siguientes:

- A) Encuesta de satisfacción de los estudiantes sobre los cuestionarios online en asignaturas de Licenciatura, Grado y Máster.

**Valora de 1 a 5 (1 poco satisfecho, 5 muy satisfecho) la opinión que tiene sobre los cuestionarios online**

1) Los cuestionarios online han sido encontrados fácilmente en la asignatura del aula virtual:

4.9 ± 0.1

2) Los cuestionarios online han resultado fácil de ejecutar:

5.0 ± 0.0

3) Los cuestionarios online han servido para una mejor comprensión de los temas:

4.5 ± 0.5

4) Los cuestionarios online han servido para alcanzar los objetivos de la asignatura:

4.0 ± 0.5

5) Otras asignaturas deberían tener este tipo de actividades:

4.6 ± 0.3

6) Grado de dificultad de las preguntas planteadas:

3.5 ± 0.5

7) Grado de satisfacción global

4.7 ± 0.3

Por lo general, el grado de satisfacción global en las asignaturas de Máster fue superior que en las asignaturas de Licenciatura o de Grado.

Observaciones y sugerencias:

Solamente alrededor del 10 % del alumnado que ha participado en las encuestas contesta el apartado de observaciones y sugerencias. He elegido dos comentarios al azar de forma literal:

- a) “Los cuestionarios sirven para saber cuáles son los puntos principales de cada tema. El hecho de hacer los cuestionarios hace dinámico el aprendizaje y te *engancha* a sacar la máxima nota, lo que afianza los conceptos importantes”.

b) “Te ayudan a comprender mejor la asignatura”.

La participación media del alumnado en este tipo de iniciativa ha sido alrededor del 70% de los matriculados, obteniendo una elevada puntuación en la autoevaluación superior al 85%.

B) Encuesta de satisfacción del profesorado sobre los cuestionarios online en asignaturas de Licenciatura, Grado y Máster.

De los 7 participantes en este proyecto 5 contestaron la encuesta de satisfacción cuyo resultado fue el siguiente:

**Valora de 1 a 5 (1 poco satisfecho, 5 muy satisfecho) la opinión que tiene sobre los cuestionarios online**

1) El programa Hot Potatoes ha sido de fácil manejo para la realización de los cuestionarios:

5 ± 0

2) La subida de archivos al aula virtual ha sido satisfactoria:

5 ± 0

3) La realización de los cuestionarios ha servido para una mejor comprensión de los temas:

5 ± 0

4) La realización de los cuestionarios ha servido para alcanzar los objetivos de la asignatura:

5 ± 0

5) Otras asignaturas deberían tener este tipo de actividades:

5 ± 0

6) Grado de dificultad de las cuestiones planteadas al alumnado:

5 ± 0

7) Grado de satisfacción global:

5 ± 0

Disponibilidad del material elaborado:

Todos los recursos didácticos creados son accesibles para el alumnado en la plataforma Moodle de enseñanza virtual de la UCO para cada una de las asignaturas. La colección de cuestiones se ha estructurado, indexado y editado en forma de cuadernillos y los cuestionarios interactivos y audio-visuales se han estructurado y editado en formato digital CDs. Todos los recursos didácticos están a disposición del profesorado del área de Microbiología para su uso adecuado en las distintas asignaturas. Durante la asistencia a la I Reunión de Docencia y Difusión de la Microbiología (D+D-SEM, Madrid-2012) algunos profesores de distintas Universidades españolas manifestaron su interés en intercambiar cuestionarios interactivos de distintas asignaturas del Área de Microbiología con nosotros.

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

La utilidad de los cuestionarios online para los alumnos es practicar, mediante preguntas cortas, conceptos importantes de la asignatura en concreto y, a la vez, les ayuda a evaluar el grado de formación que van adquiriendo (autoevaluación), elemento esencial de la docencia, que puede ser útil para **cualquier asignatura**. El uso de **estas herramientas de evaluación** fomenta la participación de los alumnos y les hace conscientes de **su grado de implicación en el proceso enseñanza-aprendizaje**. Según las observaciones y sugerencias realizadas por el alumnado, la realización de cuestionarios son útiles para corregir errores, afianzar conocimientos, planificar su trabajo y sobre todo mejorar su formación académica.

En cuanto a la utilidad para el profesor, los cuestionarios interactivos, que son la base de este proyecto, están diseñados para ser integrados en la plataforma de enseñanza virtual donde queda constancia de la participación y de los resultados obtenidos por cada uno de sus alumnos. Esto es útil para mejorar el seguimiento de cada alumno y favorecer la atención personalizada. Además, el tiempo invertido es mejor aprovechado, ya que no tiene que corregir un sinfín de cuestiones. Es de destacar que, algunos profesores del presente proyecto han demostrado que la realización de cuestionarios online mejora la evaluación final y el rendimiento académico del alumnado, cuando se compara con alumnos que no han realizado los cuestionarios o con los resultados obtenidos en otros años donde no se introdujo esta herramienta didáctica (anexo 1).

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

En las asignaturas de Máster el alumnado ha participado activamente en la elaboración de los cuestionarios bajo la supervisión del profesor, implicándose aun más en el proceso enseñanza-aprendizaje con un resultado muy positivo. También, se han realizado cuestionarios online no sólo de los temas tratados sino también de otras actividades fuera de las aulas como visitas a empresas para un mejor control de lo asimilado por los alumnos. En el caso de los seminarios, también fueron los propios alumnos quienes realizaron los seminarios los que confeccionaron los cuestionarios para que fueran contestados por el resto de compañeros de la asignatura. Esta metodología compromete aún más al alumnado en el proceso enseñanza-aprendizaje haciéndolo más participativo y más activo. El resultado de las encuestas de satisfacción al alumnado sobre esta iniciativa ha sido muy positiva 4.9/5.

8. **Autoevaluación de la experiencia** (señalar la metodología utilizada y los resultados de la evaluación de la experiencia)

El título y el segundo objetivo del proyecto hacen referencia a la evaluación de los recursos didácticos introducidos, que se han evaluado mediante encuestas de satisfacción al alumnado y al profesorado. Estos resultados ya se han mostrado en el apartado de resultados y disponibilidad de uso. Los profesores participantes en este proyecto están muy satisfechos sobre los resultados y la experiencia desarrollada, como lo demuestra la encuesta realizada por ellos. La autoevaluación de la experiencia ha sido de 5/5.



## 9. Bibliografía

- APARICI, R.; GARCÍA, A. (1988). El material didáctico de la UNED. Madrid: ICE-UNED
- BADILLA SAXE, E. (2007) Descentralizar el aprendizaje: nuevos retos para la educación. *Actualidades Investigativas en Educación*, 7, 1-27
- Dirección electrónica: <http://www.slideshare.net/fdoreyesb/recursos-didcticos-112613>

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

Córdoba 27 de septiembre de 2012