



## A.6

**MANUEL BARBANCHO MEDINA (COORDINADOR) Y COMPONENTES DEL GRUPO INNOVA\_DOC DEL DEPARTAMENTO DE GENÉTICA DE LA UCO. M<sup>a</sup> TERESA ROLDÁN, M<sup>a</sup> TERESA MORALES, ENCARNACIÓN ALEJANDRE, CONCEPCIÓN DE LA HERA, ÁNGELES JIMÉNEZ, LUIS MORERA, CRISTINA ARCE, CARMEN RUIZ ROLDÁN, MANUEL RUIZ RUBIO, DOLORES CÓRDOBA, JUAN JOSÉ GARRIDO, YOLANDA PAREJA, MAGDALENA MARTÍN, NICOLÁS RISPAIL, ESTHER MARTÍNEZ, RAFAEL PRADOS, ELENA PÉREZ, CRISTINA DE MIGUEL, LOIDA LÓPEZ, GESABEL NAVARRO, MANUEL SÁNCHEZ LÓPEZ-BERGES, ÁNGELA MORENO, CONCEPCIÓN LUCENA, GEMA SANZ, GEMA GARCÍA JURADO, MARÍA RAMÍREZ BOO, MELANIA COLLADO ROMERO, RODRIGO PRADO, CARMEN AGUILAR, NIEVES AYLLÓN, M<sup>a</sup> JESÚS SANTIAGO, FERNANDO CALAHORRO, ALONSO PÉREZ ESPINOSA, ANA PILAR ORTEGA, M<sup>a</sup> ISABEL PONFERRADA, M<sup>a</sup> ISABEL MARTÍNEZ, ELISABETTA SCHILIRO, M<sup>a</sup> VICTORIA GARCÍA ORTIZ, ÁNGEL RAMIRO. COLABORADOR: AULA VIRTUAL DE LA UCO.**

### DESCRIPCIÓN

La herramienta docente que se presenta es un material didáctico en soporte DVD, elaborado por el grupo INNOVA\_Doc del Departamento de Genética con la colaboración del Aula Virtual de la Universidad de Córdoba, para proporcionar al alumnado información, datos y documentación relacionados con las técnicas más habituales de la Ingeniería Genética, basados en resultados reales ligados a experimentos desarrollados por grupos activos de investigación. El proyecto, que ha tenido una financiación de 7.900 euros, aportados por Proyectos de Innovación Docente concedidos por el Vicerrectorado de Calidad de la UCO, contiene 35 técnicas, ocho filmaciones y cuatro experimentos.

**Contacto para ampliar la información sobre el contenido del proyecto:**  
[mbarbancho@uco.es](mailto:mbarbancho@uco.es)



# APRENDIENDO INGENIERÍA GENÉTICA DESDE LA PRÁCTICA COTIDIANA DE UN LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN: UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA INTERACTIVA PARA EL AUTOAPRENDIZAJE

## ACTUACIÓN

El desarrollo de esta iniciativa, que comenzó a gestarse hace ahora tres cursos, se debe a la necesidad de que el alumnado pudiera definir su propio ritmo de estudio en función de sus propias necesidades formativas, además de las demandas del Espacio Europeo de Educación Superior, que requieren una docencia más aplicada y ligada a las necesidades sociales y económicas. Por ello, el profesor Manuel Barbancho Medina, en representación del Grupo Innova\_Doc del departamento de Genética de la Universidad de Córdoba, presenta un recurso docente centrado en la realidad virtual, dados los grandes beneficios y posibilidades que genera su uso en la enseñanza.

El proyecto también se justifica por el elevado porcentaje de créditos prácticos que requiere la docencia de asignaturas con alto contenido técnico y aplicado como es la Ingeniería Genética. Así las cosas, la iniciativa se centra en la elaboración de una ficha normalizada para cada técnica, filmación y experimento. Además, las técnicas están organizadas por niveles de complejidad, por lo que su uso puede ir desde las asignaturas de grado hasta las de posgrado.

En el proyecto participaron diferentes grupos de investigación y cada uno, según su especialidad, se encargó de las técnicas de uso más frecuente y, en consecuencia del experimento y las filmaciones relacionados con aquéllas. Con esta distribución se pudo garantizar la calidad de la información, de las técnicas utilizadas y de los resultados obtenidos. Además, en la realización de las fichas hubo un gran seguimiento y control, y cada versión fue revisada en hasta dos ocasiones para no dejar hueco al error.

Cada una de las fichas incluye apartados generales, de carácter introductorio y explicativo de los módulos, además de una introducción general de la Ingeniería Genética, en la que se destacan las técnicas más habituales y tratadas en el material y enlazadas mediante vínculos internos.

Cada una de las 35 fichas contiene los siguientes apartados:

- Breve descripción general
- Fases principales
- Esquema simplificado de su desarrollo
- Presentación del experimento a desarrollar
- Material necesario
- Métodos aplicados y resultados obtenidos
- Interpretación general de los resultados
- Preguntas relacionadas con la técnica
- Soluciones a las preguntas planteadas
- Las ocho filmaciones, por su parte, presentan la aplicación real de las técnicas más básicas que se utilizan en la Ingeniería Genética y el equipamiento necesario para ello.
- En el caso de los cuatro experimentos incluidos en este proyecto sus apartados son los siguientes:
  - Antecedentes
  - Objetivos
  - Técnicas utilizadas
  - Esquema simplificado del protocolo
  - Metodología
  - Presentación del experimento que se va a desarrollar
  - Resultados obtenidos
  - Interpretación de los resultados
  - Bibliografía básica
  - Preguntas relacionadas con el experimento y uso de las técnicas
  - Soluciones a las preguntas planteadas
- Además, cada unidad formativa contiene un apartado de autoevaluación y otro con las correspondientes respuestas razonadas.



## REPERCUSIÓN DOCENTE

El material se ha empezado a utilizar en materias de las licenciaturas de Biología y Bioquímica y, además, en las clases prácticas de laboratorio se han proyectado los vídeos relacionados con los protocolos desarrollados, lo que ofrece una visión general de los mismos y de las fases en que se dividen, que por su duración o complejidad, se suprimen en las prácticas. La proyección de estos vídeos facilita un aprendizaje más rápido y comprensivo al alumnado, que responde de manera más positiva al tratarse de un formato de enseñanza mucho más atractivo que la docencia tradicional.

Gracias a la elaboración de este proyecto se ha creado un numeroso equipo de docentes que, además, tiene en cuenta la especialización de cada uno.



Entre los objetivos de los autores del proyecto se encuentra el de impartir una asignatura el curso académico 2010-2011 con este material, lo que requiere la organización de pequeños grupos y la designación de tutores para la coordinación de las técnicas.

### CONTENIDO INNOVADOR

Aproximar la realidad de un laboratorio de investigación y la interconexión de las diferentes técnicas que se presentan es uno de los contenidos innovadores de esta iniciativa, además de su presentación en formato DVD. Además, el material se puede adaptar a cualquier tipo de plataforma digital, lo que propicia una enseñanza no presencial.

### BENEFICIARIOS DE LA ACTUACIÓN

Ciencias de la vida, Salud, Agronomía industrial, Ciencias Jurídicas o, incluso, la Arqueología son áreas del saber en las que la Ingeniería Genética es esencial, por lo que el material elaborado puede ser de gran ayuda para ellas. La herramienta didáctica tiene, además, un carácter flexible; esto es, que se puede utilizar en diferentes asignaturas y niveles de enseñanza.

### SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La elaboración del material en soporte de DVD y su posibilidad de adaptación a cualquier tipo de plataforma digital es uno de los pilares de la sostenibilidad de la iniciativa, ade-

más de que los contenidos que se tratan en él se incluyen en una gran cantidad de asignaturas.

### IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DOCENTES A LAS QUE DA COBERTURA EL PROYECTO. ADAPTACIÓN AL PROCESO DE CONVERGENCIA

Gracias a la aplicación, uso y desarrollo de estas fichas se facilita y promueve una docencia dirigida al autoaprendizaje por parte del alumnado, tal y como establecen los preceptos del Espacio Europeo de Educación Superior, además de una docencia aplicada y basada en hechos reales. Esta herramienta docente también ofrece una enseñanza que fomenta el uso de las nuevas tecnologías, refuerza la autoevaluación de los conocimientos y se dirige al análisis e interpretación de los datos.

### AVANCES CONSEGUIDOS GRACIAS AL PROYECTO

Con el desarrollo de este proyecto se ha conseguido la implicación del profesorado para elaborar un material didáctico innovador que facilita la comprensión de conceptos complejos por su vinculación con hechos reales, como son las imágenes, los experimentos y los vídeos.

Otro de los avances que ha permitido esta herramienta es la compra de material informático y la obtención de imágenes para uso común y del que, además, se puede beneficiar otro profesorado del mismo departamento que lo pueda necesitar.