

---

# Investigación e Innovación Educativa en Docencia Universitaria. Retos, Propuestas y Acciones

Edición de.

Rosabel Roig-Vila  
Josefa Eugenia Blasco Mira  
Asunción Lledó Carreres  
Neus Pellín Buades

Prólogo de.

José Francisco Torres Alfosea  
Vicerrector de Calidad e Innovación Educativa  
Universidad de Alicante

---

Edición de:

Rosabel Roig-Vila  
Josefa Eugenia Blasco Mira  
Asunción Lledó Carreres  
Neus Pellín Buades

© Del texto: los autores (2016)

© De esta edición:

Universidad de Alicante  
Vicerrectorado de Calidad e Innovación educativa  
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) (2016)

ISBN: 978-84-617-5129-7

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

# **Red de coordinación de las actividades prácticas de la asignatura de genética de primero de grado en BIOLOGIA y CCMM**

Cantos Coll, R.; Contreras de Vera, A.; Maldonado Caro, R.; Salinas Berna, P.; Martín Nieto, J.;  
Espinosa Manzana, J.; Barberá Juan, V.; Labella Sanfrutos, J.;  
LLop Estevez, A.

*Departamento Fisiología, Genética y Microbiología. Facultad de Ciencias  
Universidad de Alicante*

## **RESUMEN (ABSTRACT)**

La asignatura de Genética impartida en el primer curso del grado de Biología suele resultar complicada a los alumnos. Siendo la Genética una ciencia básicamente experimental, estamos convencidos que la mejor manera de entender esta disciplina es a través del aprendizaje sobre la forma en que se realiza la inferencia genética. Por ello le damos especial importancia a la discusión de resolución de problemas, tanto en las sesiones propiamente para este fin, como en las sesiones de ordenador y laboratorio. El objetivo de esta red ha sido evaluar las actividades prácticas realizadas en la asignatura de Genética de primero con el fin de realizar mejoras para que proporcionen un acercamiento más efectivo a la experimentación científica en general, y al análisis genético en particular, del alumnado. En este sentido hemos ido revisando las diferentes actividades y realizando cambios que en general han supuesto aumentar el tiempo dedicado a la discusión de datos y obtención de conclusiones. Además hemos propuesto algunos cambios que ya se pondrán en marcha al curso que viene o al siguiente.

**Palabras clave:** ciencia experimental, prácticas, discusión problemas, análisis genético, aprendizaje en Genética.

## 1. INTRODUCCIÓN

La asignatura de Genética impartida en el primer curso del grado de Biología suele resultar complicada a los alumnos. Siendo la Genética una ciencia básicamente experimental, estamos convencidos que la mejor manera de entender esta disciplina es a través del aprendizaje sobre la forma en que se realiza la inferencia genética. Por ello le damos especial importancia a la discusión de resolución de problemas, tanto en las sesiones propiamente para este fin, como en las sesiones de ordenador y laboratorio. En este sentido el objetivo de esta red era analizar las actividades que hemos venido realizando, evaluar los resultados obtenidos con el fin de mejorarlas para aumentar el aprovechamiento de las mismas por parte de los alumnos.

Al tratarse de una asignatura de primer grado los alumnos llegan con poca experiencia en el análisis y razonamiento crítico, competencias importantes en una carrera de ciencias y en la disciplina de genética en particular, por lo que necesitamos dotar a alumnos de las herramientas necesarias que le ayuden a avanzar en estas competencias.

La problemática con la que nos encontramos no es nueva. Existen varios trabajos en los que han analizado las técnicas de enseñanza/aprendizaje en la Genética, existiendo hasta tesis doctorales sobre el tema (Iñiguez porras, FJ 2005). En algunos de estos trabajos, el punto de partida era una encuesta a los docentes de secundaria para identificar la materia con una mayor problemática en el proceso de enseñanza/aprendizaje, siendo la materia de Genética la elegida como la de mayor dificultad (Castillo Murillo, LM 2007; Bugallo Rodríguez, A. 1995). Aunque muchos de estos trabajos encontrados en la bibliografía se centran en la enseñanza en secundaria, por el perfil de nuestros estudiantes (1º de grado), son totalmente aplicables.

Otro problema adicional que tenemos en la Universidad es el ratio docente/estudiante que existe en las aulas para actividades como TUTORIAS y DISCUSION DE PROBLEMAS dificultando o más bien haciendo imposible poder realizar un seguimiento más individualizado a cada alumno/a. La actividad de “discusión de problemas” consiste en la entrega de las soluciones a varios problemas (2-4 según la sesión) para discutir en clase dichas soluciones y cómo se ha llegado a ellas. Durante el transcurso de la actividad se llama a algún/a alumno/a para que explique la resolución del problema en la pizarra. Nos hemos encontrado con alumnos que entregan sin saber resolver o que no están en el aula. Por eso nos

ha parecido muy importante introducir más discusiones en las actividades donde podemos guiar/acompañar más de cerca al estudiante en su proceso deductivo.

El **objetivo** de esta red era “evaluar las actividades prácticas realizadas en la asignatura de Genética de primero de grado en Biología y CCMM con el fin de realizar mejoras para que proporcionen un acercamiento más efectivo a la experimentación científica en general, y al análisis genético en particular, del alumnado”. Básicamente, dada la importancia del razonamiento deductivo necesario para entender la Genética y poder resolver los problemas planteados en la asignatura, es de gran importancia hacer hincapié en este tipo de actividad, no sólo en las que están definidas como tal, sino, aprovechar las sesiones de laboratorio, que es donde menor ratio docente/estudiante existe para poder prestar una mayor atención individualizada a cada alumno/a.

## **2. METODOLOGÍA**

### 2.1. Descripción del contexto y de los participantes.

La red ha estado formada por los profesores del área de Genética, hayan estado durante el presente curso académico participando activamente en la docencia de la asignatura de Genética de 1º de grado o lo hayan estado en cursos anteriores. Además, como si no han estado implicados este curso en 1º, sí lo están en asignaturas de cursos más avanzados y de máster, pensamos que poner en común entre todos nuestra visión del problema y analizar cómo han asimilado los conceptos y cómo llegan a cursos más avanzados nos podía facilitar la propuesta de mejoras que incrementen la comprensión y asimilación de los conceptos de Genética.

Además la red contaba con dos antiguos alumnos, uno de Licenciatura y otro de Grado. El contexto de la asignatura en estos dos títulos es muy distinta, por el curso donde se impartía (3º vs 1º) y por tratarse en el primer caso de una asignatura anual. Pensábamos que el punto de vista de cada uno de ellos también nos podría facilitar el detectar los nuevos problemas y orientar la metodología.

### 2.2. Procedimientos.

Como punto de partida realizamos una encuesta a los estudiantes para analizar con qué conocimientos llegan a la asignatura. Los estudiantes tuvieron que contestar una encuesta a través del campus virtual sobre conceptos que se iban a estudiar a lo largo del curso y analizar

así, qué conceptos habían estudiado en secundaria y ver posteriormente si esos conceptos habían sido asimilados y eran capaces de aplicarlos a la resolución de problemas.

Con estos datos y nuestra experiencia previa, hemos realizado varias reuniones a lo largo del curso para revisar todas las actividades prácticas de la asignatura, intentando aumentar el tiempo dedicado a que los alumnos se enfrenten solos a la resolución de problemas, sobre todo en las actividades donde el ratio estudiante/docente es menor para poder guiarles de forma más efectiva en este aprendizaje.

### 3. RESULTADOS

La encuesta sobre conocimientos previos (Anexo 1) la realizaron un total de 177 alumnos (de 230 matriculados). Como se ve en la tabla 1 y cabía esperar, los conceptos que sabemos son nuevos para ellos son las preguntas con una mayor porcentaje de “Sin contestar”. Entre las preguntas con un mayor porcentaje de aciertos está las que se preguntaba sobre conceptos que sabemos estudian en la mayoría de los institutos, aunque luego eso no se reflejó durante el curso en una mayor capacidad de resolver problemas relacionados con esos conceptos, lo que confirma una vez más la dificultad de utilizar los conceptos aprendidos en el análisis y razonamiento crítico.

	A	B	C	D	Sin contestar	Total
1.-	[16 - 9,04%]	[146 - 82,49%]	[2 - 1,13%]	[1 - 0,56%]	12 - 6,78 %	177
2.-	[111 - 62,71%]	[24 - 13,56%]	[21 - 11,86%]	[7 - 3,95%]	14 - 7,91 %	177
3.-	[7 - 3,95%]	[12 - 6,78%]	[113 - 63,84%]	[8 - 4,52%]	37 - 20,9 %	177
4.-	[68 - 38,42%]	[76 - 42,94%]	[10 - 5,65%]	[9 - 5,08%]	14 - 7,91 %	177
5.-	[21 - 11,86%]	[22 - 12,43%]	[55 - 31,07%]	[29 - 16,38%]	50 - 28,25 %	177
6.-	[15 - 8,47%]	[2 - 1,13%]	[77 - 43,5%]	[21 - 11,86%]	62 - 35,03 %	177
7.-	[12 - 6,78%]	[42 - 23,73%]	[14 - 7,91%]	[24 - 13,56%]	85 - 48,02 %	177
8.-	[39 - 22,03%]	[32 - 18,08%]	[6 - 3,39%]	[67 - 37,85%]	33 - 18,64 %	177
9.-	[24 - 13,56%]	[2 - 1,13%]	[1 - 0,56%]	[135 - 76,27%]	15 - 8,47 %	177
10.-	[3 - 1,69%]	[102 - 57,63%]	[41 - 23,16%]	[12 - 6,78%]	19 - 10,73 %	177
11.-	[15 - 8,47%]	[24 - 13,56%]	[62 - 35,03%]	[54 - 30,51%]	22 - 12,43 %	177
12.-	[9 - 5,08%]	[41 - 23,16%]	[11 - 6,21%]	[24 - 13,56%]	92 - 51,98 %	177
13.-	[120 - 67,8%]	[3 - 1,69%]	[33 - 18,64%]	[1 - 0,56%]	20 - 11,3 %	177
14.-	[23 - 12,99%]	[121 - 68,36%]	[3 - 1,69%]	[5 - 2,82%]	25 - 14,12 %	177
15.-	[75 - 42,37%]	[14 - 7,91%]	[28 - 15,82%]	[15 - 8,47%]	45 - 25,42 %	177

**Tabla 1.** Resultados de la encuesta sobre conocimientos previos realizada a los alumnos de Genética de 1º de Biología y CCMM.

A continuación enumeramos los cambios que hemos ido introduciendo a lo largo del curso en las distintas actividades.

**DISCUSION DE PROBLEMAS:** ya que es la actividad donde tenemos el mayor número de horas para este fin, hemos aumentado los problemas que se discuten a lo largo del curso, aunque la principal dificultad en esta actividad es el número de alumnos y no está en nuestras manos poder solucionarlo.

**PRACTICAS DE LABORATORIO:** el desarrollo de las prácticas en general consiste en la recopilación de datos y tener que aplicar los conceptos de genética para contestar una serie de preguntas. Además hemos añadido en todas las prácticas (4 durante el curso) 1-2 problemas para discutir en estas sesiones. Realmente en los grupos de laboratorio es donde tenemos el menor ratio alumno/profesor y es donde resulta más fructífero discutir problemas con ellos.

**PRACTICAS DE ORDENADOR:** En estas sesiones hemos seguido con la lógica de aumentar el tiempo dedicado a la resolución de problemas. Además, en una de hemos cambiado el programa utilizado en cursos anteriores, el cual estaba obsoleto y daba problemas con los últimos sistemas operativos. El actual es gratuito y corre en Flash, lo que permite que se pueda usar desde cualquier navegador y ordenador con cualquier sistema operativo. Además proporciona al/la estudiante una mayor comprensión de los conceptos estudiados (ya que permite analizar más variables) y permitió la recolección de datos de forma más rápida para poder dedicarle más tiempo al análisis y discusión de los mismos.

**TUTORIAS GRUPALES:** Para favorecer el aprendizaje individual hemos modificado la dinámica de las tutorías grupales. La idea de éstas sesiones era guiar al/la estudiante en la mecánica y el tipo de razonamiento que deben adquirir para resolver unos problemas tipo. Dado que esta actividad se viene realizando desde hace varios cursos con el grupo grande de teoría, se ha vuelto totalmente imposible este objetivo. Este curso hemos pedido que realicen un trabajo previo en casa e intenten resolver los ejemplos propuestos, para que esta guía que se realiza en el aula vaya más centrada a las dificultades concretas que han encontrado. Esta

labor no resulta fácil a los docentes ya que como se ha comentado las tutorías grupales se realizan con el grupo grande de 80 alumnos/as.

#### **4. CONCLUSIONES**

- Hemos analizado las distintas actividades prácticas de la asignatura identificando aquellas en las que era más conveniente aumentar el tiempo dedicado a la interpretación de datos.

- Hemos introducido cambios en las actividades que presentan un menor ratio alumno/docente para poder realizar un seguimiento más cercano del proceso de aprendizaje por parte del alumnado.

- Hemos identificado posibles mejoras en la organización del temario para no concentrar actividades prácticas las últimas semanas del semestre.

#### **5. DIFICULTADES ENCONTRADAS**

En cuanto al funcionamiento de la RED no ha existido ningún problema, habiendo participado todos los componentes en las distintas reuniones que hemos tenido.

En cuanto al objetivo, que es facilitar a los estudiantes el aprendizaje del análisis genético, pensamos que hemos hecho avances con los cambios que hemos ido introduciendo a lo largo del curso. Tenemos en mente nuevas propuestas pero el mayor problema con el que nos encontramos, clases masificadas para ciertos tipos de actividades, no depende de nosotros y es lo que más dificulta nuestra labor.

#### **6. PROPUESTAS DE MEJORA**

Hemos introducido modificaciones en el desarrollo de las diferentes prácticas de laboratorio con el fin de que el alumno pueda dedicar más tiempo en analizar e interpretar los datos obtenidos o proporcionados durante la práctica. En la práctica que se imparte a final del semestre pensamos a posteriori nuevas modificaciones que se introducirán para el próximo curso.

Hemos recibido, vía las reuniones de semestre, quejas por parte del alumnado de concentración de actividades de la asignatura las últimas semanas del semestre. Esto es debido a la organización del temario y estamos pensando una alternativa que genere una distribución más homogénea de las actividades a lo largo del semestre.



## **7. PREVISIÓN DE CONTINUIDAD**

Por lo expuesto en el apartado anterior pensamos que sería beneficioso continuar este proyecto en la próxima edición del Programa Redes, tanto para valorar las modificaciones introducidas este curso e introducir las que tenemos medio planificadas ya, como poder elaborar entre todos una nueva organización del temario que resulte en una distribución más homogénea de las distintas actividades a lo largo del semestre.

## **8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Iñiguez Porras, Francisco Javier. 2005. La enseñanza de la Genética: una propuesta didáctica para la educación secundaria obligatoria desde una perspectiva constructivista. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol 10, No 3.*
- Castillo Murillo, Lina María. 2010. Sistema Didáctico para el aprendizaje de la Genética.
- Bugallo Rodriguez, A. 1995. La didáctica de la Genética: una revisión bibliográfica. *Enseñanza de las ciencias*. 13 (3), 379-385.