



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

UA

UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad  
ICE- Instituto de Ciencias de la Educación

# XII JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad

ISBN: 978-84-697-0709-8



Disenio: Gabinete de Imagen y Comunicación Gráfica de la Universidad de Alicante

# XII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

El reconeixement docent: innovar i investigar amb criteris de qualitat

**Coordinadores**

**María Teresa Tortosa Ybáñez**

**José Daniel Álvarez Teruel**

**Neus Pellín Buades**

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

**Universidad de Alicante**

**Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad**

**Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)**

**ISBN: 978-84-697-0709-8**

**Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades**

## Evaluación del trabajo colaborativo en Iniciación a la Investigación en Biología

A. Bonet Jornet; A. Sánchez Sánchez; A. Arberola Díe; S. Bautista Aguilar; J.L. Casas Martínez; H.M. Díaz Mula; I. Garmendia López; J.L. Girela López; J.R. Guerrero Martínez; R. Maldonado Caro; M. Martínez García; C.L. Pire Galiana

*Facultad de Ciencias  
Universidad de Alicante*

### RESUMEN (ABSTRACT)

Tras el trabajo previo de diseño de la asignatura *Iniciación a la Investigación en Biología*, el equipo multidisciplinar de profesores y profesoras de la Red Docente INVES ha desarrollado una metodología propia de trabajo en equipo, no sólo entre el diferente profesorado que la compone, sino también con el profesorado de la asignatura Estadística, con la que se comparten objetivos de aprendizaje comunes. Se ha optimizado el sistema de evaluación del trabajo colaborativo del alumnado, mediante el uso de rúbricas y auto-evaluación. Dicho trabajo consiste en el diseño y desarrollo de un proyecto de investigación bibliométrico de temática biológica realizado por los estudiantes, propiciando la adquisición de competencias transversales mediante una dinámica de trabajo en grupo que culmina en la edición de unas Jornadas Científicas. Por otra parte, se han consensuado criterios comunes de evaluación continua, mejorando en la eficiencia de la evaluación, y determinado un incremento de la capacidad de aprendizaje del alumnado a lo largo de los cursos 2010-11 al 2013-14. La oferta formativa se completa mediante la formación de un grupo de Alto Rendimiento Académico con docencia en lengua inglesa. Esto permite al alumnado implementar el objetivo general de comprensión de lengua extranjera inglés en lo relativo al ámbito científico.

**Palabras clave:** evaluación grupal, trabajo colaborativo, competencias transversales, autoevaluación, aprendizaje basado en problemas.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Problema/cuestión.

En el primer curso del Grado en Biología, la asignatura *Iniciación a la Investigación en Biología* recoge buena parte de las competencias transversales del módulo básico. En dicho contexto se plantea la problemática relativa a la evaluación formativa asociada a los objetivos de promover las actividades colaborativas del alumnado mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos y el método científico a un problema real. Entre las competencias intelectuales a adquirir está la resolución de problemas, creatividad, toma de decisiones, mejora en la comunicación, conciencia crítica y desarrollo de la capacidad de realizar el trabajo colaborativo. En cuanto a las competencias sociales y personales estarán las promoción de relaciones interpersonales, roles y socialización, responsabilidad, motivación, autoestima e interés y rendimiento académico.

### 1.2 Revisión de la literatura.

Siguiendo a Hendricks (2001), en la asignatura *Iniciación a la Investigación en Biología*, los y las estudiantes deberían aprender involucrándose en el mismo tipo de actividades a las que se enfrentan los expertos en diferentes campos del conocimiento. Por ello nos hemos fundamentado en el paradigma aprendizaje situado para el desarrollo discente de la asignatura. La metodología básica en este caso es la resolución de problemas y la utilización de tecnologías de la información que permiten a los estudiantes aplicar teorías a actividades en programas que semejan escenarios reales (Tsimhoni, & Wu, 2005). Por ello, la asignatura se plantea sobre la base del desarrollo de un trabajo en equipo de búsqueda bibliográfica e investigación, que deben elaborar los estudiantes (Bonet et al., 2010; Garmendia et al. 2011; Bonet et al., 2013).

La evaluación es entendida como un proceso que promueve el aprendizaje con una finalidad formativa (Álvarez, 2009; Bordas & Cabrera, 2001; Cebrián, 2012). Como afirman Bordas & Cabrera (2001) la evaluación, incluida en el mismo acto de aprendizaje, comporta una mayor comprensión tanto por parte del profesor como del estudiante sobre lo que se está realizando así como el conocimiento de las razones de los errores y aciertos que se producen. El uso de rúbricas en la evaluación de asignaturas de Biología, ayuda a sistematizar y recopilar informaciones y evidencias de su trabajo (Irlés et al., 2011).

### 1.3 Propósito.

En esta investigación se propone el diagnóstico de los resultados previos de evaluación, así como la mejora en la asignación de criterios de evaluación a cada una de las actividades prácticas y el empleo de metodologías específicas para cada una, tanto para el trabajo individual como el trabajo colaborativo: observación del trabajo del estudiante, entrega y valoración del abstract, valoración de los informes de prácticas, valoración del listado de referencias bibliográficas, valoración del póster, valoración del trabajo en grupo y pruebas orales.

## 2. METODOLOGÍA

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

Tras los primeros trabajos de la red INVES (Bonet et al., 2010), se procedió a la renovación de parte del profesorado implicado. Los departamentos implicados fueron seis: Dpto. Ecología, Dpto. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Dpto. Biotecnología, Dpto. Fisiología, Genética y Microbiología, Dpto. Agroquímica y Bioquímica y el Dpto. Ciencias Ambientales y Recursos Naturales, todos ellos de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante. Esta red se generó con el objetivo de mejorar la coordinación de actividades y la elaboración de nuevos materiales comunes y metodologías docentes para la asignatura *Iniciación a la investigación en Biología* integrando las diferentes disciplinas de la Biología en torno al proceso de la investigación, y mejorando el componente estadístico en el análisis de datos gracias a la coordinación con la asignatura *Estadística*.

Los objetivos formativos alcanzables con esta asignatura son: adquirir conocimientos de los conceptos fundamentales de la Biología y utilizar correctamente la terminología y nomenclatura, saber obtener, gestionar, interpretar y presentar datos de tipo biológico, adquirir una formación interdisciplinaria y saber relacionar las ideas y conceptos de la Biología con otras disciplinas, demostrar destreza en el uso del lenguaje científico en las diferentes lenguas, y adquirir habilidades básicas necesarias para el desarrollo del trabajo científico y del el uso de herramientas de comunicación científica.

## 2.2. Materiales

El diseño de la asignatura *Iniciación a la investigación en Biología* recoge las competencias transversales del módulo básico, durante el segundo semestre del primer curso, destacando del conjunto de asignaturas de dicho módulo por su carácter interdisciplinar, centrándose más en los procedimientos de la adquisición del conocimiento y habilidades que en los contenidos teóricos. Su principal objetivo es introducir al alumnado en las pautas de la investigación en la Biología. Para ello, se pretende iniciar al alumnado en las bases del método científico y la comprensión de los fundamentos del diseño experimental, estimulando la adquisición de destrezas en el uso de metodologías y herramientas básicas de obtención de información y comunicación científica a lo largo de diferentes fases de un trabajo científico. El desarrollo del trabajo por parte del alumnado se ha producido a través de clases teóricas, prácticas de ordenador, prácticas de problemas, seminarios y tutorías grupales. Todas las actividades propuestas han implicado un trabajo activo por parte del alumnado, con elaboración de fichas, informes u otro tipo de documento. Se han establecido protocolos estandarizados de evaluación para cada una de las actividades realizadas por el alumnado. El profesorado ha evaluado cada una de las actividades prácticas, asignando una calificación ponderada sobre la nota final. Por otra parte, se emplearon rúbricas para la autoevaluación del desempeño y comportamiento del alumnado en los equipos de trabajo en las que el alumnado valoraba el porcentaje de participación en cada una de las actividades (elaboración del abstract, póster, presentación de las Jornadas y obtención de un listado de referencias bibliográficas).

## 2.3. Instrumentos

Se han establecido equipos de trabajo de entre tres y cinco estudiantes al comienzo del cuatrimestre, y cada equipo ha elegido un tema de trabajo entre los propuestos por el profesorado. Dichos temas recogen aspectos novedosos y actuales dentro del campo de investigación de la Biología. Al tratarse de una materia de carácter transversal, se desarrolló una metodología docente participativa, permitiendo el uso de actividades relacionadas con la aplicación del método científico: búsquedas bibliográficas, creación de bases de datos, tratamiento de datos, presentación de resultados científicos, etc. Por otro lado, gracias a la dinámica de trabajo en equipo realizada por el alumnado en las Jornadas Científicas, en la que presentan un póster y

una comunicación oral del trabajo de investigación realizado durante el curso, podemos fácilmente evaluar las competencias transversales genéricas atribuidas al grado además de las competencias específicas de la asignatura. Cabe considerar que la evaluación de algunas de estas actividades, se ha realizado de forma conjunta con el profesorado de la asignatura *Estadística*. A lo largo de los tres últimos cursos, el trabajo en la Red docente ha ido ampliando la capacidad para un mejor proceso de evaluación, adaptando los criterios consensuados a la situación real del alumnado. Por ello, la evaluación no contempla prueba teórica final. La entrega de los ejercicios, trabajos y problemas en el plazo exigido en cada caso, es obligatoria para la evaluación. En caso de que el o la estudiante no consiga superar la evaluación continua a lo largo del semestre, podrá ser evaluado o evaluada de nuevo durante el período de pruebas finales. Para ello podrá presentar todos los trabajos y superar las actividades de evaluación exigidas a lo largo del semestre, junto a trabajos adicionales, como nuevas pruebas orales y valoración de la habilidad comunicativa.

#### 2.4. Procedimientos

Se han realizado sesiones de trabajo presenciales del profesorado (semanales o quincenal en función de la demanda y necesidad de presentar resultados) y trabajo no presencial mediante la utilización de la herramienta trabajo en grupo del campus virtual, así como el uso compartido de recursos en la nube, principalmente Dropbox.

Así mismo, se ha establecido una planificación conjunta de la evaluación con el profesorado de la asignatura *Estadística*, de segundo semestre del Grado en Biología, realizando una serie de actividades coordinadas, como la utilización de datos obtenidos por los estudiantes durante las sesiones de prácticas de ordenador, problemas y seminarios, así como la realización de unas Jornadas Científicas conjuntas.

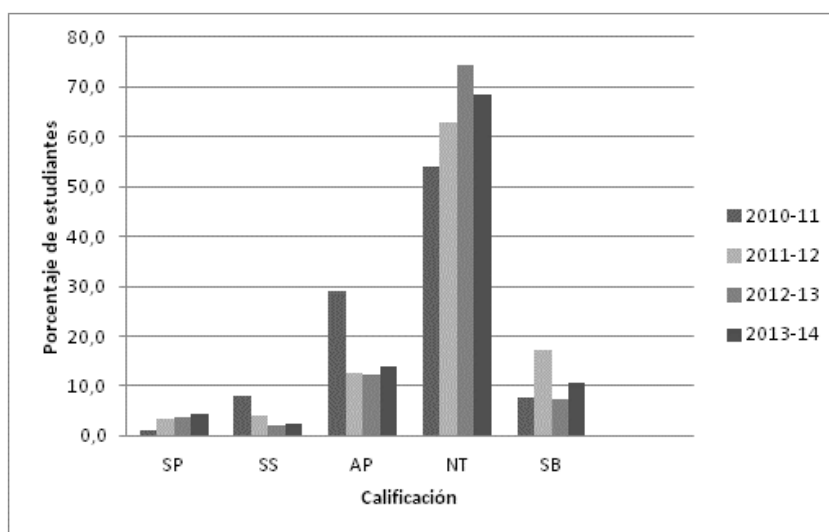
### 3. RESULTADOS

El eje principal de la asignatura consta de las actividades a desarrollar en relación a las Jornadas Científicas. Durante los dos últimos cursos académicos el escenario elegido para las jornadas ha sido “*Aplicaciones de la Biología*”. El profesorado elaboró un listado de temas de entre los cuales cada grupo de estudiantes es cogió uno para el desarrollo de su trabajo de investigación a lo largo del resto del curso. El tema elegido se convierte, de esta manea, en el hilo conductor de todas las

actividades propuestas en la asignatura (prácticas de ordenador, de problemas, seminarios y tutorías grupales) para cada grupo. Cada actividad supone la entrega de un material elaborado por el alumnado, ya sea de forma individual o en equipo. La organización de las Jornadas prevé una participación activa de los y las estudiantes tanto en la elaboración del material, como en la gestión de las Jornadas mismas, con la revisión de los informes escritos por los otros grupos de trabajo, la formación de mesas de moderadores y gestión de las sesiones orales, dando vida así a un pequeño congreso que ve como protagonista activo al alumnado. La preparación, organización y gestión de las Jornadas Científicas permite a los y las estudiantes introducirse en el mundo de la investigación en Biología, objetivo principal de la asignatura.

Para la evaluación global de tipo continuo, se han valorado una serie de actividades entregadas por los y las estudiantes durante el cuatrimestre además de considerar la participación y actitud del alumnado en otras actividades. Sin embargo, es en las Jornadas Científicas donde se aprecia mejor el grado de aprendizaje adquirido por el alumnado, por lo que la ponderación global presenta un mayor peso en las actividades relacionadas de evaluación, tanto el material entregado (informe y poster) como la presentación oral. La coordinación del profesorado es un elemento clave en la evaluación, ya que se producirá conjuntamente entre los profesores que imparten clase en cada grupo de teoría junto con la asignatura de *Estadística*, elaborando para ello una ficha de evaluación común para ambas asignaturas.

Figura 1. Comparación de las calificaciones obtenidas por el alumnado en los cursos 2010-11; 2011-12, 2012-13 y 2013-14.





A partir del curso 2012-13 se estableció la aplicación de rúbricas (tablas de participación) como elemento innovador para la autoevaluación del alumnado en el desempeño del trabajo en la fase final (redacción del abstract, obtención de listados bibliográficos, elaboración del póster, elaboración y preparación de la presentación final) (Tabla 1). Dichos elementos presentan la ventaja de permitir estandarizar la autoevaluación de acuerdo con criterios específicos, haciendo la calificación más simple y transparente, facilitando la individualización de la evaluación grupal, y manifestándose además como una herramienta docente de gran valor para corresponsabilizar al alumnado en los equipos de trabajo.

Tabla 1: Ejemplo de tabla de participación para la autoevaluación del alumnado en el desempeño de las actividades grupales.

<b>INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA (2013-14)</b>			
CONTRIBUCIÓN DE LOS MIEMBROS DEL GRUPO AL TRABAJO REALIZADO EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES ASOCIADAS A LAS JORNADAS CIENTÍFICAS			
Integrantes del grupo:			
Tema de investigación:			
Actividad	Integrante	Porcentaje de contribución al trabajo en equipo	Total
<b>Póster</b>	1-		100%
	2-		
	3-		
	4-		
	5-		
<i>Firma de todos los componentes del grupo</i>		<i>Fecha</i>	

Asimismo, con el fin de fomentar la autoevaluación del estudiante en las actividades de trabajo en grupo, se desarrolla un concurso al mejor poster presentado en las Jornadas Científicas, mediante votación por todo el alumnado, utilizando la herramienta *Debate* de Campus Virtual.

Tabla 2. Instrumentos y criterios de evaluación durante el curso 2013-14. Se indica la ponderación de cada grupo de actividades en la calificación final individual.

Actividades	Criterio	Ponderación
Observación del trabajo del estudiante.	Observación de la actitud del alumno respecto al trabajo cooperativo y participación en las clases (Aplicación de la plantilla de observación del profesor y formulario de ponderación del esfuerzo de los miembros del equipo aportado por el alumnado): adquisición de habilidades procedimentales, comportamiento individual en las clases prácticas, valoración de los resultados obtenidos y resolución de preguntas breves sobre la teoría y las prácticas.	10
Entrega y valoración del abstract.	Entrega en plazo y valoración del resumen de la comunicación científica (resumen o abstract) del trabajo de investigación. Se podrá considerar la participación individual de cada miembro del equipo de trabajo en función de la ponderación del esfuerzo invertido.	10
Valoración de los informes de prácticas	Prácticas Ordenador y Problemas. Entrega en plazo y valoración de informes y problemas teórico-prácticos desarrollados en los talleres de búsquedas bibliográficas, diseño de experimentos y escritura científica, de forma individual, por parejas o en grupos.	30
Valoración del listado de referencias bibliográficas	Valoración del listado de referencias bibliográficas utilizadas en el trabajo grupal. Se podrá considerar la participación individual de cada miembro del equipo de trabajo en función de la ponderación del esfuerzo invertido.	10
Valoración del poster.	Entrega en forma y plazo adecuados y valoración del póster, resultado del trabajo de investigación. Se podrá considerar la participación individual de cada miembro del equipo de trabajo en función de la ponderación del esfuerzo invertido. Adicionalmente se podrá incentivar con hasta 0,5 puntos al alumnado autor del póster más votado.	20
Valoración del trabajo en grupo y pruebas orales.	Jornadas científicas. Valoración del trabajo de investigación, de la habilidad comunicativa, exposición del trabajo, elaboración de presentaciones y otros ejercicios. Se podrá considerar la participación individual de cada miembro del equipo de trabajo en función de la ponderación del esfuerzo invertido.	20

Atendiendo a los resultados globales de las calificaciones durante los tres últimos cursos en la convocatoria C3 y una estima para el curso 2013-14 (Fig. 1), se observa una disminución en el número de estudiantes que no superan la asignatura y un incremento global de las calificaciones por encima del aprobado, indicando una mejora en el proceso de aprendizaje a lo largo de los diferentes cursos analizados.

Los resultados de la asignación de criterios específicos para cada conjunto de actividades se muestran en la Tabla 2. Así mismo se indica el porcentaje de ponderación sobre la calificación final.

#### 4. CONCLUSIONES

Se han consensuado criterios comunes de evaluación continua, especificados para cada conjunto de actividades, mejorando en la eficiencia de la evaluación, favoreciendo la autoevaluación, y determinado un incremento de la capacidad de aprendizaje del alumnado a lo largo de los cursos analizados.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, I.M. (2009). Evaluar para contribuir a la autorregulación del aprendizaje. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7 (3), 1007-1030.
- Bonet, A.; Giménez-Casalduero, F.; Martín-Nieto, J.; Bellot, J.F.; Bonete, M.J.; Bordera, S.; Andreu, J.M.; Girela, J.L. & Salinas-Calvete, J. (2010). Elaboración de la guía docente de la asignatura Iniciación a la investigación de forma coordinada por todos los departamentos con docencia en la misma. En Tortosa, M.T. y Pellín, N., (Coord.), *La comunidad universitaria: tarea investigadora ante la práctica docente* (pp. 1627-1641). Alicante. Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Bonet, A.; Garmendia, I.; Girela, J.L.; Martínez, M.; Sánchez, S.; Maldonado, R.; Baeza, J.F.; Bautista, S.; Casas, J.L.; De Juan E.J.; Jordá, J.D.; Guerrero, J.R. & Pire, C.L. (2013). INVES: Coordinación y trabajo en equipo del profesorado de Iniciación a la Investigación en Biología. En Alvare, J.D.; Tortosa, M.T. & Pellín, N. (Coord.). *La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de redes* [Recurso electrónico] Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), 3110 p.
- Bordas, M. I. & Cabrera, F.A. (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. *Revista Española de Pedagogía*, (218), 25-48.
- Cebrián, M. (2012). E-rúbrica federada para la evaluación de los aprendizajes. En Leite, C. & Zabalza, M. (coord.), *Ensino Superior. Inovação e qualidade na docencia* (pp. 405-486). Porto: Universidade do Porto.
- Conde, A. & Pozuelo, F. (2007). Las plantillas de evaluación (rúbrica) como instrumento para la evaluación. Un estudio de caso en el marco de la reforma de la enseñanza universitaria en el EEES. *Investigación en la Escuela*, 63, 77-90.

- Chica, E. (2011). Una propuesta de evaluación para el trabajo en grupo mediante rúbrica. *Escuela Abierta*, 14, 67-81
- Garmendia I.; Giannetti A.; Girela J. L.; Cantos R.; Antón J.; Bellot J. F.; Bonet A.; Bonete M. J.; Casas J. L.; De Juan E. J.; Guerrero J.R.; Jordá J.D.; Martín J.; Pire C. L. & Sánchez A. (2011) Desarrollo de los contenidos de la asignatura transversal iniciación a la investigación en biología mediante trabajo grupal del profesorado. En Tortosa, M. T.; Álvarez, J. D. & Pellín, N. (Coord.) *IX Jornades de xarxes d'investigació en docència universitària: Disseny de bones pràctiques docents en el context actual* [Recurso electrónico] Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), 3395 p.
- Hendricks, CH. (2001). Teaching causal reasoning through cognitive apprenticeship: What are results from situated learning? *The Journal of Educational Research*, 94 (5), 302-311.
- Irlas, M. G., Ortells, J. S., de la Calle, F. M., & de la Sen Fernández, M. L. (2011). La rúbrica de evaluación como herramienta de evaluación formativa y sumativa. . En Tortosa, M. T.; Álvarez, J. D. y Pellín, N. (Coord.) *IX Jornades de xarxes d'investigació en docència universitària: Disseny de bones pràctiques docents en el context actual* [Recurso electrónico] Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), 3395 p.
- Tsimhoni, O., & Wu, C. (2005). Learning simulation through team projects. En *Simulation Conference, 2005 Proceedings of the Winter* (pp. 6-pp). IEEE conference.