

Valoración mediante encuestas del proceso de aprendizaje cooperativo con enfoque interdisciplinar

María Dolores Suárez¹, María Isabel Sáez², Rafael Cañero³, José Jesús Casas⁴,
José Luis Guil-Guerrero⁵, Tomás Francisco Martínez⁶ y
Francisco Javier Alarcón⁷

^{1,2,4,6,7}Biología y Geología. ³Dirección y Gestión de empresas. ⁵Agronomía. Universidad de Almería 04120. E-mails: ¹dsuarez@ual.es, ²mabelsaezcasado@ual.es, ³rleon@ual.es, ⁴jjcasas@ual.es, ⁵jlquil@ual.es, ⁶tomas@ual.es, ⁷falarcon@ual.es.

Resumen: El trabajo ha pretendido compartir metodologías innovadoras docentes entre distintas asignaturas dentro de titulaciones y niveles académicos diferentes con la finalidad de mejorar el aprendizaje de los alumnos gracias a la relación con otros de muy diversa procedencia.

El nexo de unión entre los grupos ha sido la gestión de residuos agrícolas y ganaderos producidos en la provincia de Almería.

Los alumnos han valorado muy positivamente la participación de forma activa en el proceso de aprendizaje cooperativo con enfoque interdisciplinar.

Este trabajo puede ser extrapolable a otras asignaturas de cursos y titulaciones distintas pero con temas comunes, que sirvan de acicate para que los alumnos comprendan que la resolución de problemas complejos, como suelen ser los ambientales, se puede abordar desde puntos de vista muy diferentes cuya integración suele reportar nuevos y mejores niveles de conocimiento.

Palabras clave: Aprendizaje colaborativo e interdisciplinar, gestión de residuos, exposición trabajos, elaboración de encuestas.

Title: Evaluation of cooperative interdisciplinary learning process through student surveys.

Abstract: The aim of this work was to share innovative methodologies from different matters within different academic degrees and levels, in order to improve learning through the integrations of a wide range of academic disciplines.

The link between the groups is agricultural and livestock waste management produced in the province of Almeria.

The students have valorized very positively this learning process with interdisciplinary approach.

This study could be extrapolated to other subjects of different courses and degrees, which must have common links, to aid to the students to understand that there are issues that can be evaluated from different points of view.

Keywords: Collaborative and interdisciplinary learning, waste management, exhibition work, create surveys.

1. Introducción

La fuerte especialización de la actividad profesional en todos los ámbitos está ocasionando que gran parte de los proyectos se desarrollen mediante grupos interdisciplinarios. En la enseñanza superior, el trabajo *interdisciplinar* constituye una valiosa herramienta para que los estudiantes hagan conexiones, planteen y encuentren respuestas a situaciones problema, ajustando sus aprendizajes a un conocimiento integral y mejor organizado que les permita relacionar lo que están estudiando con otras disciplinas en la época actual, caracterizada por cambios acelerados, gran diversidad cultural, complejidad tecnológica, etc (Fraile, 2008).

Por otro lado, el uso de estrategias *cooperativas* permite mejorar diferentes aspectos docentes ligados a las competencias educativas, como son: superar las tendencias individualistas y competitivas de los estudiantes (Bain, 2006), mejorar su motivación, autonomía y responsabilidad (Fraile, 2008), optimizar los aspectos relacionales, las competencias comunicativas, y el desarrollo de destrezas grupales (De la Rosa, 2002). En definitiva, favorecen el rendimiento académico mediante la obtención de resultados cognitivos más altos frente a los modelos de aprendizaje tradicionales (Johnson *et al.*, 2000). El éxito del aprendizaje cooperativo en el estudiante se obtiene si incorpora dos elementos clave: los objetivos de grupo y la responsabilidad individual. Es decir, se premia a los grupos basándose en el aprendizaje individual de todos los miembros del grupo, no en el producto de un único grupo (Webb y Palincsar, 1996).

La economía de la provincia de Almería está basada en un alto número de explotaciones agrícolas y ganaderas intensivas, las cuales ponen en el mercado una elevada cantidad de productos en épocas fuera de la temporada clásica, lo que genera riqueza y prosperidad en nuestra zona. Sin embargo, como consecuencia de esta producción intensiva se genera una cantidad de residuos muy superior a la de las explotaciones tradicionales. Cuando la gestión de los residuos no se realiza de forma correcta pueden producirse episodios graves de contaminación.

Bajo esta perspectiva, desde la Universidad de Almería con un amplio número de asignaturas y titulaciones implicadas en esta temática, profesores de diferentes asignaturas y áreas de conocimiento han colaborado y compartido experiencias, materiales y recursos docentes y se han programado actividades conjuntas. Se ha realizado un trabajo cooperativo (realizado entre los alumnos de cada asignatura) e interdisciplinar (entre alumnos de distintas asignaturas dentro de titulaciones y niveles académicos diferentes) en el que se han estudiado aspectos relacionados con la gestión y tratamiento de los residuos agrícolas y ganaderos.

El objetivo del presente trabajo es el estudio de la valoración realizada por los alumnos de este sistema de aprendizaje en el que se combinan las dos técnicas.

2. Método

2. 1. Desarrollo de la aplicación práctica

Las actividades se han desarrollado en varias fases (figura 1):

Realización de una práctica relacionada con la gestión de residuos en cada una de las asignaturas participantes. Para ello los alumnos se han distribuido en

grupos cooperativos cada uno de los cuales se ha responsabilizado de la realización de una parte de la práctica.

Una vez finalizada la práctica, entre todos los grupos cooperativos se elaboró un documento escrito único para cada asignatura en el que se exponen las actividades realizadas y los resultados obtenidos en la práctica. Los trabajos se estructuraron en los siguientes apartados: objetivos, metodología, resultados obtenidos, conclusiones y fueron corregidos por el profesor responsable de cada asignatura.

Se seleccionó un grupo por asignatura (G1, G2, G3, G4 y G5) formado por alumnos representantes de todos los grupos cooperativos con un conocimiento profundo de todos los aspectos de la práctica realizada en su asignatura. Cada grupo expuso al resto de los alumnos el contenido del documento realizado por su clase.

Las exposiciones se realizaron en una sesión única. Un moderador presentó cada trabajo y moderó el debate. La intervención de cada grupo fue de 15 minutos con un debate de 5 minutos. En el debate intervinieron los profesores y los alumnos.

Una vez finalizada la sesión tanto los profesores como los alumnos cumplimentaron los cuestionarios elaborados para valorar los trabajos presentados.

Las asignaturas y titulaciones a las que pertenece cada grupo se muestran en la tabla 1.

<i>Asignatura</i>	<i>Curso</i>	<i>Titulación</i>
Cambio Global en Ecosistemas	1º	Máster en Evaluación del Cambio
Empresa Agraria	1º	Grado de Ingeniería Agrícola
Producción Animal	3º	ITA Esp. Explot. Agropecuarias
Protección y Sanidad Animal	3º	ITA Esp. Explot. Agropecuarias
Bases de la Producción Animal	4º	Ingeniero Agrónomo

Tabla 1. Asignatura, curso y titulación en la que tiene repercusión la aplicación del proyecto

Las prácticas realizadas en cada asignatura bajo el tema común gestión y aprovechamiento de residuos agroganaderos fueron:

Grupo 1: Eutrofización de las Albuferas de Adra: diagnóstico y medidas de remediación.

Grupo 2: Cuantificación y procedencia de los subproductos.

Grupo 3: Caracterización de los residuos ganaderos.

Grupo 4: Clasificación e industrialización de subproductos animales no destinados a consumo humano.

Grupo 5: Valoración nutricional de los residuos de plantas de invernadero para uso en alimentación animal.



Figura 1. Actividades desarrolladas en el proyecto

2. 2. Realización de cuestionarios

Para la evaluación de los grupos se utilizó una ficha de verificación de objetivos de aprendizaje elaboradas por todos los alumnos. Cada alumno evaluó a todos los grupos menos al suyo. En las distintas cuestiones planteadas en los cuestionarios las respuestas se puntuaron del 1 al 5, indicando el nivel de acierto de las preguntas.

Los cuestionarios se dividieron en tres apartados:

1. *Cumplimiento de los objetivos*: Se valoró el manejo de la información bibliográfica, el grado de organización y coordinación del grupo, la calidad del trabajo presentado, de la presentación utilizada durante la exposición y la capacidad para exponer en público.

2. *Participación en el debate*: Se tuvieron en cuenta sobre todo las respuestas de los alumnos a las cuestiones planteadas en el debate, se consideró el grado de conocimiento del tema del trabajo, la capacidad de observación, deducción y crítica y las conclusiones obtenidas del trabajo realizado.

3. *Contenido del trabajo*: Se valoraron las implicaciones que tiene el trabajo sobre la conservación del medio ambiente, las nuevas aportaciones realizadas sobre el tema de los residuos, el interés de las soluciones aportadas y la posibilidad de uso de la información para una mejor gestión medioambiental de los residuos.

El tratamiento estadístico de las encuestas se realizó mediante un análisis lineal de la varianza, seguido de una comparación de medias (test de Tukey), con un nivel de significación del 95% ($p < 0,05$).

3. Resultados

Los resultados obtenidos en el análisis de las encuestas se muestran en la figura 2. La valoración de cada grupo se representa en un color.

Solamente se han evaluado cuatro de los grupos participantes debido a que el Grupo 2, formado por alumnos de primer curso del Grado en Ingeniería Agrícola, no se presentó a la exposición del trabajo que habían realizado y, por lo tanto, no fueron evaluados por los demás.

Las encuestas muestran que los alumnos han valorado muy positivamente la participación de forma activa en el proceso de aprendizaje cooperativo con enfoque interdisciplinar. En general, los grupos integrados por los alumnos de niveles académicos más altos (segundo ciclo y máster) han obtenido mejores puntuaciones ($p < 0,05$). Aspectos como la organización y coordinación de los grupos y el manejo de la información han sido los ítems peor valorados, mientras que la importancia del tema y su implicación con el medio ambiente han sido los tópicos con mejores resultados en la evaluación.

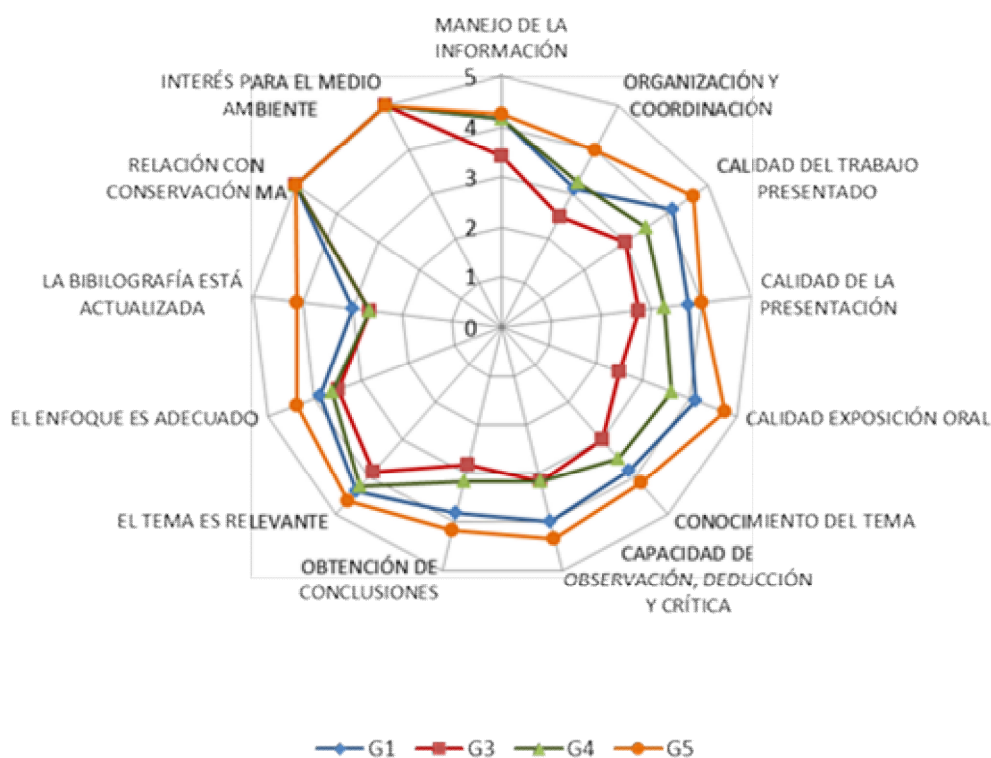


Figura 2. Resultados obtenidos en las encuestas por cada uno de los grupos participantes

4. Discusión

Las exposiciones realizadas por los alumnos han puesto de manifiesto que la aplicación de un aprendizaje cooperativo ha permitido una mayor implicación de todos los alumnos en el trabajo realizado, en el que se ha reflejado el resultado del trabajo coordinado de cada grupo (Webb y Palincsar, 1996). Este método les ha permitido observar los fenómenos y comprender las realidades de forma más eficiente (Adams y Hamm, 1998).

Por otra parte, el proceso de aprendizaje cooperativo ha servido para que los alumnos ganen autonomía al establecer la organización de los grupos y realización de las diferentes tareas. Según se ha reflejado en los resultados de las encuestas, esta autonomía ha sido mayor en los grupos de asignaturas de segundo y tercer ciclo frente a los de primer ciclo.

El enfoque interdisciplinar ha contribuido a que los alumnos se den cuenta de que un tema concreto puede ser enfocado desde muy diferentes puntos de vista y ha repercutido positivamente en el aprendizaje, lo que se ha reflejado en las altas puntuaciones obtenidas en los apartados de la encuesta que han valorado las implicaciones de los distintos trabajos sobre la conservación del medio ambiente.

La evaluación a los demás grupos ha servido para que los alumnos comprendan la importancia de una buena preparación previa del trabajo. También ha servido para desarrollar su espíritu crítico y puesto de manifiesto los fallos observados en los demás grupos, lo que les sirvió para reflexionar sobre su propio trabajo.

Los profesores han comprendido la importancia de asesorar bien a los alumnos para que ellos solos realicen bien el trabajo que después va a ser evaluado por otros alumnos. Las exposiciones han servido para que comprendan las diferencias entre sus alumnos y los de otros profesores, y de distintas procedencias en función de su madurez pero también del asesoramiento recibido por sus profesores.

Las puntuaciones obtenidas han sido buenas para la mayor parte de los apartados evaluados, lo que puede ser interpretado como una valoración muy positiva de los alumnos a este tipo de aprendizaje en el que hay una participación activa de todos los alumnos dentro de cada asignatura y cada grupo de representantes, lo que puede ser debido a que al compartir ideas y recursos, los problemas y las preguntas se convierten en herramientas didácticas para el descubrimiento.

Su mayor interés en este tipo de prácticas puede ser atribuible al hecho de que mediante esta metodología cooperativa los estudiantes aprenden más, ya que recuerdan por más tiempo el contenido, desarrollan habilidades de razonamiento y de pensamiento crítico superiores y se sienten más confiados y aceptados por ellos mismos y por los demás. Además, la mayor parte de los alumnos considera que el trabajo con otros alumnos es más agradable, aumentando así su motivación, previniendo el abandono, mejorando la comunicación entre alumnos, la disponibilidad de apoyo, el compromiso con los objetivos y la satisfacción general con los esfuerzos del grupo (Rovai, 2002).

5. Conclusiones

El trabajo cooperativo ha fomentado el espíritu de equipo entre los alumnos y aumentado su interés por la realización del trabajo y la obtención de buenos resultados. El enfoque interdisciplinar ha contribuido a que los alumnos observen otros enfoques de un mismo tema y ha aumentado el interés por las habilidades que conectan los aspectos docentes con otros aspectos que también les interesan como son el medio ambiente y su problemática.

Este trabajo puede ser extrapolable a otras asignaturas de cursos y titulaciones distintas pero que tengan temas comunes en las que los alumnos

comprendan que hay aspectos que se pueden estudiar desde puntos de vista muy diferentes, lo que les ayudará a comprender la importancia de las interrelaciones entre profesiones y ámbitos diferentes, que les será de gran ayuda en un futuro profesional.

Referencias bibliográficas

Adams, D. y Hamm, M. (1998). *Collaborative Inquiry in Science, Math and Technology*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Bain, K. (2006). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: PUV.

De la Rosa, O., Contreras, A. D., Molina, C. y Domingo, M. P. (2002). *El Aprendizaje cooperativo y dialógico en la carrera de Educación de la USAD. Maestría en: Formador de formadores e investigación para el cambio educativo*. Universitat de Barcelona.

Fraile, A. (2008). El aprendizaje cooperativo como metodología para el desarrollo de los ECTS: una experiencia de formación del profesorado de Educación Física. *Revista Fuentes*, 8, 1-14.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Stanne, M. B. (2000). *Cooperative learning methods: A metaanalysis*. <http://www.co-operation.org/pages/cl-methods.html>.

Rovai, A. P. (2002). Building a sense of community at a distance. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3, 1.

Webb, N. M. y Palincsar, A. S. (1996). Group processes in the classroom. En N. D. C. Berliner y R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology*. New York: Simon & Schuster Macmillan.