



Aprendizaje cooperativo interdisciplinar y rúbricas para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje

Beatriz Corchuelo Martínez-Azúa

Departamento de Economía. Universidad de Extremadura
bcorchue@unex.es

María Ángeles Blanco Sandía

Departamento de Economía. Universidad de Extremadura
mablanco@unex.es

María José López Rey

Departamento de Dirección de Empresas y Sociología. Universidad de Extremadura
mane@unex.es

Nuria Corrales Dios

Departamento de Economía. Universidad de Extremadura
nucdios@unex.es

Fecha presentación: 14/03/2016 | Aceptación: 17/06/2016 | Publicación: 22/06/2016

Resumen

La adaptación de los títulos al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone la ocasión de mejorar la educación integral de los alumnos, orientando las acciones docentes hacia el *desarrollo de competencias*. La adquisición de competencias exige la incorporación de *metodologías docentes activas* que permitan la generación frente a la mera transmisión de conocimientos. Asimismo, los estudios advierten de la escasa transferencia existente en los conocimientos tratados en las asignaturas cuando se consideran de manera individual. El trabajo *interdisciplinar* constituye una valiosa herramienta para que los estudiantes hagan conexiones, planteen y encuentren respuestas a situaciones problemáticas y ajusten su aprendizaje a un conocimiento integral. Por lo que se ha visto la necesidad de desarrollar, en el currículo formativo del alumno, aproximaciones interdisciplinarias.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se ha realizado una experiencia de innovación docente universitaria de carácter interdisciplinar en la que se integran los contenidos de varias asignaturas para abordar el proceso de solución de problemas económicos, fomentando a su vez la adquisición de las distintas competencias. La interdisciplinariedad se ha trabajado aquí con técnicas de aprendizaje cooperativo. Y, finalmente, la evaluación del aprendizaje se llevó a cabo de forma individual, mediante heteroevaluación y coevaluación, y grupal, mediante rúbricas y coevaluación, con el fin de evaluar no solo los resultados del aprendizaje, sino también la percepción del alumnado acerca de la experiencia de innovación en la que se les involucra.

Entre los resultados destacamos los siguientes: 1) La metodología "Aprendizaje Cooperativo Interdisciplinar" (ACI) no solamente permite formar en contenidos sino también en competencias. 2) La interconexión entre asignaturas ha permitido que los alumnos ajusten sus aprendizajes hacia un conocimiento más integral. 3) La unión de las distintas innovaciones docentes ha repercutido positivamente en la motivación del alumnado. 4) Se han logrado resultados de aprendizaje positivos, mayores que utilizando exclusivamente una metodología tradicional, y por ende, han mejorado los resultados académicos.

Las conclusiones apuntan hacia la puesta en valor de esta metodología, por su alto valor añadido en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y por su capacidad de motivar al alumnado, además de mejorar la formación en contenidos y posibilitar la adquisición de competencias.

Palabras clave: interdisciplinariedad, aprendizaje cooperativo, técnica Jigsaw, rúbricas, competencias, aprendizaje.



Resum

L'adaptació dels títols a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) suposa l'ocasió de millorar l'educació integral dels alumnes, orientant les accions docents cap al desenvolupament de competències. L'adquisició de competències exigeix la incorporació de metodologies docents actives que permetin la generació enfront de la mera transmissió de coneixements. Així mateix, nombrosos estudis adverteixen de l'escassa transferència existent en els coneixements tractats en les assignatures quan es consideren de manera individual. El treball interdisciplinari constitueix una valuosa eina perquè els estudiants facin connexions, plantegin i trobin respostes a situacions problemàtiques i ajustin el seu aprenentatge a un coneixement integral. Pel que s'ha vist la necessitat de desenvolupar, en el currículum formatiu de l'alumne, aproximacions interdisciplinàries.

Tenint en compte aquests aspectes, s'ha realitzat una experiència d'innovació docent universitària de caràcter interdisciplinari en la qual s'integren els continguts i competències de diverses assignatures per abordar el procés de solució de problemes econòmics. S'ha treballat la interdisciplinarietat amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu. La interacció d'aquests aspectes és la raó per la qual hem denominat a l'experiència "Aprentatge Cooperatiu Interdisciplinari" (ACI). L'avaluació de l'aprenentatge es realitza de forma individual, (mitjançant heteroevaluació i coevaluació), i grupal, (mitjançant rúbriques i coevaluació).

Els resultats mostren diversos aspectes: 1) La metodologia ACI no solament permet formar en continguts sinó també en competències. 2) La interconnexió entre assignatures ha permès que els alumnes ajusten els seus aprenentatges cap a un coneixement més integral. 3) La unió de les diferents innovacions docents ha repercutit positivament en la motivació de l'alumnat. 4) S'han assolit resultats d'aprenentatge positius en l'alumnat, majors que utilitzant exclusivament una metodologia tradicional, i per tant, han millorat els resultats acadèmics.

Com a conclusió, considerem que aquesta metodologia d'aprenentatge té un alt valor afegit en el procés d'aprenentatge dels estudiants, doncs no només forma en continguts sinó que desenvolupa competències.

Paraules clau: interdisciplinarietat, aprenentatge cooperatiu, tècnica Jigsaw, rúbriques, competències, aprenentatge.

Abstract

The revision of the degrees to the European Higher Education Area (EHEA) is an opportunity to improve the education of students and guide teachers to widen actions towards skills development. The acquisition of competencies requires to integrate active teaching methodologies that allow the generation against the mere transmission of the knowledge. Also, many studies warn of the scarce transfer of knowledge in the subjects when they are considered individually. Interdisciplinary work is a valuable tool for students to make connections, establish and find answers to problem situations, and adjust their learning to a comprehensive knowledge.

Taking these aspects into account, we have developed an interdisciplinary teaching innovation experience at the university through which we have incorporated the contents and skills of various subjects in order to address the process of solving economic problems. Interdisciplinarity has been worked with cooperative learning techniques. The interaction of these aspects is the reason why we have called the experience "Interdisciplinary Cooperative Learning" (ICL). Moreover, learning assessment of the experience has been made individually (hetero and peer) and group (rubrics and peer assessment).

The results of the experience show several aspects: 1) The ICL methodology allows not only to learn in content but also in cross competencies. 2) The interconnection among subjects has allowed students to adjust their learning to a more comprehensive knowledge 3) The combination of a variety of teaching innovations has had a positive impact on students' motivation. iv) It has been some positive learning outcomes in students, higher than using only traditional methods, and thus, they have improved their academic results.

As a conclusion, we find that this methodology of learning has a high added value in the learning process of the students.

Keywords: Interdisciplinarity, cooperative learning, Jigsaw technique, rubrics assessment, competencies, learning.

1. Justificación y fundamentación teórica

La adaptación a los nuevos grados al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone la posibilidad de mejorar la *educación integral* de los alumnos, guiando las acciones de enseñanza al desarrollo de *habilidades competenciales* que permitan a los estudiantes disfrutar de mejores oportunidades laborales.

La adquisición de las competencias que definen cada título no puede conseguirse a través de la utilización

exclusiva de una metodología tradicional, sino que obliga a la incorporación de *nuevas metodologías docentes activas* centradas en el aprendizaje del alumno. En este sentido, las técnicas de Aprendizaje Cooperativo (AC) permiten mejorar diversos aspectos docentes ligados a las competencias educativas: superar las tendencias individualistas y competitivas (Bain, 2006), mejorar la motivación, autonomía y responsabilidad (Fraile, 2008) y optimizar los aspectos relacionales, las competencias



comunicativas, y el desarrollo de destrezas grupales (De la Rosa, Contreras, Molina y Domingo, 2002). En definitiva, favorecen el rendimiento académico mediante la obtención de resultados cognitivos más altos frente a los modelos de aprendizaje tradicionales (Johnson, Johnson y Stane, 2000).

Para Domingo (2010), el aprendizaje cooperativo reúne grupos de estudiantes con el propósito de trabajar juntos en la resolución de una tarea académica, implicando no solo su propio aprendizaje, sino que se preocupan a la vez del aprendizaje de sus compañeros. Este autor reflexiona sobre las ventajas que ofrece el trabajo cooperativo para la formación en las competencias que la sociedad demanda de sus ciudadanos. Por su parte, Salmeron (2010) demuestra en su tesis doctoral la utilidad del Aprendizaje Cooperativo en el desarrollo de la competencia social y ciudadana. Esta técnica adecúa la enseñanza a las necesidades de una sociedad diversa y multicultural, además de fomentar la interacción entre el alumnado, o aumentar la motivación hacia el aprendizaje y mejorar, con todo ello, el rendimiento académico. Finalmente, el reciente trabajo de Sabarun (2016) apunta a la mejora de la habilidad escritora a través del trabajo cooperativo.

Por otro lado, uno de los principales problemas detectados en nuestra experiencia como docentes, es la *no vinculación en las aulas de los contenidos de las distintas disciplinas*, lo que provoca en el alumnado una gran dificultad a la hora de integrar los conocimientos en la resolución de problemas complejos. El aprendizaje, así planteado, pierde en significatividad y funcionalidad, por lo que al alumno le surgen dudas sobre la utilidad de los conceptos que está aprendiendo y sobre su aplicabilidad. Numerosos estudios advierten de la escasa transferencia que se observa en los conocimientos tratados en las asignaturas cuando éstas se consideran de manera individual. En consecuencia, se refieren al potencial que encierra desarrollar experiencias en las que los contenidos se conecten y presenten de manera que hagan referencia a situaciones reales, ganándose así en comprensión y funcionalidad (Bricall, 2000; Wall y Shankar, 2008; Cuadrado, Ruiz y Coca, 2009). Para Pérez, Soto, Sola y Serván (2009), los conocimientos sin vinculación entre sí rompen la asimilación consciente de los conocimientos y habilidades.

Analizadas la situación actual y las exigencias del EEES, y con base en las reflexiones de los autores mencionados, surgió la necesidad de promover la *interconexión entre asignaturas* con el fin de mejorar la educación integral de los alumnos. Con este propósito, se ha introducido en nuestras aulas la *interdisciplinariedad*, integrando contenidos y habilidades cognitivas.

El trabajo interdisciplinar constituye una valiosa herramienta para que los estudiantes hagan conexiones, planteen y encuentren respuestas a situaciones problemáticas, ajustando sus aprendizajes a un conocimiento integral y mejor organizado (Alemán y Yera, 2010). Además de las competencias técnicas referidas a los contenidos de las asignaturas involucradas, a través de la experiencia se ha trabajado un conjunto de *competencias transversales* que tienen una especial relevancia en la formación de un graduado.

La interdisciplinariedad se ha trabajado a través de una

metodología activa de Aprendizaje Cooperativo (AC), concretamente la *técnica del Puzle de Aronson o técnica de Jigsaw*. El profesor Aronson diseñó esta estrategia con el fin de evitar una situación explosiva debido a la diversidad racial en el aula. Como en un rompecabezas, cada pieza (parte de cada estudiante) es esencial para la realización y comprensión total del producto final. Si una parte de cada alumno es esencial, a continuación, cada alumno es esencial, y eso es precisamente lo que hace que esta estrategia de manera efectiva. Esta metodología ha sido avalada por distintos estudios, como el de Pegalajar y Colmenero (2012), por sus excelentes resultados en la formación en competencias. El objetivo perseguido es desarrollar en el alumnado una visión integradora e interdisciplinaria del título, dando sentido a sus aprendizajes, y, por ende, lograr una formación integral.

Además, para mantener la necesaria coherencia entre la evaluación y los objetivos, contenidos y formas de enseñanza, la evaluación del aprendizaje se ha realizado de forma individual, mediante heteroevaluación y coevaluación, y grupal, mediante *rúbricas* y coevaluación.

Una de las condiciones necesarias del éxito del estudiante es la motivación, ya que desencadenará un incremento del esfuerzo para lograr el aprendizaje y, finalmente, la mejora del rendimiento académico. Una manera de motivar al estudiante es adoptar un método de evaluación que, además de ser coherente con los objetivos, contenidos y formas de enseñanza, sea transparente y formativo. La transparencia implica dar a conocer a los estudiantes los elementos a tener en cuenta para evaluarlos, la forma de medir éstos y el peso de los mismos. El carácter formativo de la evaluación implica que ha de ser capaz de proporcionar una retroalimentación al alumno, quien podrá ajustar su aprendizaje en función de la información recibida. El uso de rúbricas en la evaluación satisface ambos objetivos. Además, la rúbrica permite al docente establecer una correspondencia entre los ítems evaluados y las competencias adquiridas por el estudiante, lo que le hace más accesible la evaluación por competencias. También permite identificar problemas particulares que presenta cada alumno, y problemas generales en los procesos de aprendizaje, y con ello, evaluar su práctica docente y tomar las medidas oportunas para orientarla y mejorarla (Corchuelo y Blanco-Sandía, 2014).

Por otro lado, la interdisciplinariedad significa un esfuerzo en pro de un conocimiento integrador, necesario en una sociedad de creciente especialización académica. El fomento de la interdisciplinariedad en la educación superior ha ido ganando adeptos en los últimos años, especialmente en las Ciencias de la Naturaleza, pero sigue enfrentándose a importantes barreras (Tarrant, 2016). Con esta experiencia se lleva la interdisciplinariedad al campo de las Ciencias Sociales, para las que, entendemos, también resulta de gran utilidad y, en este caso concreto, conectando conocimiento procedente de áreas como las Matemáticas y la Estadística con otros que se imparten desde las Ciencias Sociales, como la Micro y Macroeconomía.

Finalmente, la unión de estos elementos (uso de

metodologías docentes activas para el desarrollo de competencias, interdisciplinariedad y evaluación mediante rúbricas) son los tres pilares, o elementos fundamentales, de la innovación docente que se presenta en este trabajo.

2. Experiencia innovadora

2.1 Objetivos

Teniendo en cuenta el planteamiento anterior, el objetivo general de esta innovación docente ha sido poner en marcha metodologías innovadoras entre distintas asignaturas, programando actividades conjuntas para favorecer la interdisciplinariedad, poniendo en práctica técnicas de trabajo cooperativo con el fin de desarrollar competencias transversales y específicas, y contribuir a la mejora de su evaluación a través del uso de rúbricas. Todo ello, con la meta de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de este objetivo general, hemos planteado los siguientes objetivos específicos:

- 1º. Conseguir una mejora en el aprendizaje del alumno, desarrollando una visión integradora e interdisciplinaria del título que dé sentido a su aprendizaje y formación integral.
- 2º. Que el alumno perciba la necesidad de las asignaturas básicas dentro del título y aumente su motivación e interés por las mismas.
- 3º. Potenciar el desarrollo de competencias transversales especialmente relevantes para un graduado.
- 4º. Establecer las bases de una metodología docente innovadora que pueda ser extrapolable a otras asignaturas, cursos y/o titulaciones.

2.2 Metodología

La metodología se escogió de acuerdo a nuestro principal objetivo: el desarrollo de competencias propias del título, a través de la puesta en práctica de nuevas metodologías docentes que permitan desarrollar una visión interdisciplinaria. Las competencias seleccionadas para potenciar esta experiencia han sido concretamente las siguientes: capacidad de análisis y síntesis; comunicación oral y escrita; capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinario; capacidad para la resolución de problemas; conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio; comprensión profunda de conceptos abstractos; adaptación y aplicación de conocimientos interdisciplinares a situaciones reales; y desarrollo de habilidades interpersonales.

Como metodología activa y novedosa consideramos utilizar técnicas de *Aprendizaje Cooperativo* (AC), avalada por excelentes resultados con respecto a la formación integral del alumno. Si, además, quien realiza la labor docente es un equipo que abarca diversas áreas de conocimiento, tal y como ocurre en este caso, esta práctica se perfila altamente enriquecedora. De acuerdo a estas características hemos denominado a la metodología empleada *Aprendizaje Cooperativo Interdisciplinario*, en adelante, ACI.

Entre las técnicas de aprendizaje cooperativo existentes, se ha considerado como la más adecuada para satisfacer nuestro objetivo la utilización de la "técnica

jigsaw", basada en la formación de distintos grupos de alumnos que se descomponen y recomponen como si de puzles se tratase, y cuyo desarrollo se detalla a continuación.

2.3 Diseño de la actividad

La experiencia se realizó en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Badajoz (Universidad de Extremadura) en el segundo semestre del primer curso del grado en Economía y del doble grado en ADE-Economía, participando 62 alumnos.

De forma previa, la actividad objeto de la experiencia se diseñó cuidadosamente. Era necesario lograr una adecuada integración de contenidos, de forma que permitiera, además, desarrollar las competencias transversales implícitas en las asignaturas. La actividad diseñada consistió en la *resolución de problemas económicos que reflejaran situaciones reales*.

Las asignaturas implicadas fueron Matemáticas, Estadística, Microeconomía y Macroeconomía. Las Matemáticas y la Estadística son asignaturas que permiten desarrollar sentido crítico y pensamiento lógico y son utilizadas como instrumento por el resto de las disciplinas para expresar relaciones, leyes y modelos y analizar e interpretar diversas situaciones. Así, la Microeconomía y la Macroeconomía basan su parte analítica en el razonamiento lógico, de forma que el lenguaje matemático y estadístico, que aportan claridad y rigor, se usan tanto en los procesos como en los resultados, resultando imprescindibles. Estas relaciones tienen implicaciones importantes para la formulación del currículum, apelando a la integración horizontal de estas asignaturas, por lo que se decidió unificar sus contenidos y competencias en el proceso de solución de problemas. La interdisciplinariedad contribuye a una mejor comprensión de las distintas asignaturas, de forma que el alumno percibe la utilidad de las matemáticas y la estadística en el estudio de los fenómenos micro y macroeconómicos.

Se elaboró la actividad general, compuesta de cuatro ejercicios separados que constituían un todo. Se consideraron conceptos microeconómicos (equilibrio del consumidor, elasticidad, equilibrio del mercado) y macroeconómicos (IPC, deflactor del PIB, PIB nominal y real, tasa de crecimiento, tasa de inflación)¹ en los que se necesita de instrumentos matemáticos y estadísticos concretos (optimización matemática, derivación, números índices, cálculo de tasas de variación y probabilidades).

La metodología a utilizar fue asimismo explicada en todos sus aspectos (objetivos, desarrollo, forma de evaluación) de forma previa en las clases y a través del aula virtual disponible en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura.

Finalmente, organizados los grupos de trabajo, se eligió el aula adecuada para llevar a cabo la experiencia².

2.4. Realización de la actividad

¹ Los lectores interesados en esta actividad pueden disponer del desarrollo completo de la misma contactando con las autoras.

² Debido a la poca operatividad del aula donde normalmente se imparten las clases, se reservó un aula especial que disponía de un espacio de ordenadores y otro de sillas y mesas que se podían desplazar.



La actividad se desarrolló a través de las siguientes fases, bajo la supervisión de tres profesoras de las asignaturas implicadas, con el fin de resolver dudas de los alumnos:

1ª Fase. *Formación de grupos base y reparto de tareas.* Los profesores dividieron la clase en grupos de cuatro alumnos (grupos base) tratando de conseguir la mayor heterogeneidad posible. Cada grupo forma un *grupo base* encargado de realizar la actividad completa. A cada alumno del grupo base se le asignó un número, que sería el ejercicio que debería trabajar en las dos fases siguientes.

2ª Fase. *Trabajo individual.* Los alumnos individualmente prepararon su tarea tratando de entenderla, analizar cómo la iban a abordar y anotar las dudas surgidas.

3ª Fase. *Reunión de grupos de expertos.* Se formaron grupos de expertos de entre cuatro y seis alumnos cuya tarea a realizar es la misma. Cada grupo de expertos se dedicó a debatir y resolver exclusivamente el ejercicio asignado.

4ª Fase. *Regreso al grupo base.* Finalizada las reuniones de expertos, los alumnos regresaron al grupo base original, donde cada alumno experto tuvo que explicar al resto de sus compañeros la tarea que estuvo resolviendo y preparando. Al final, cada grupo base tuvo que entregar un informe final de la actividad general completa.

5ª Fase. *Evaluación del aprendizaje logrado y la eficacia de la técnica.* Adicionalmente a la entrega del informe grupal, se evaluó el rendimiento individual a través de una pequeña prueba tipo test, con el fin de conocer el grado de aprendizaje de cada alumno.

2.5. Evaluación

Tras la realización de la experiencia se evaluaron tanto el aprendizaje del alumno como la eficacia de la técnica empleada. Esta última se llevó a cabo a través de un cuestionario de percepción de la satisfacción del alumno.

El cuestionario de satisfacción fue cumplimentado por los estudiantes al finalizar la experiencia. Previamente, este cuestionario fue validado por un grupo de expertos pedagogos de la Facultad de Educación y del Servicio de Orientación y Formación Docente (SOFD) de la Universidad de Extremadura, así como por un grupo de profesores expertos de las áreas de las asignaturas implicadas (Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa y Fundamentos del Análisis Económico). Se compone de 38 preguntas, la mayoría de las cuales se responden cualitativamente de acuerdo a una escala de Likert, con puntuaciones de 1 a 5 (1: totalmente en desacuerdo; 5: totalmente de acuerdo), que abordan cinco dimensiones, a fin de poder evaluar en su conjunto la actividad: interdisciplinariedad, metodología empleada (ACI), desarrollo de competencias, resultados en el aprendizaje y forma de evaluación³.

Siguiendo a Sánchez (2011), partimos de la

³ El cuestionario de satisfacción del alumno se puede poner a disposición de aquellas personas interesadas.

consideración de que la evaluación es un instrumento esencial para emitir juicios claros y objetivos sobre el proceso de aprendizaje del estudiante, y nos permite, en este caso, valorar la eficacia de la metodología empleada en el aprendizaje del alumno, en función de si se han cumplido o no los objetivos propuestos. Se realizaron aquí dos tipos de evaluación: individual y grupal.

A través de la evaluación individual se obtuvo información sobre los conocimientos conseguidos por el alumno en la práctica, además de evidenciar si cada alumno ha adquirido no sólo los conocimientos asociados a la parte de la actividad de la que ha sido responsable en la implantación del AC, sino también los trabajados por el resto de los componentes del grupo base.

La evaluación individual se realizó tanto por parte del profesor (heteroevaluación) como por parte del alumno (coevaluación). En la heteroevaluación se utilizó una prueba tipo test con diez preguntas que abarcaban las principales ideas trabajadas en la práctica. La coevaluación, por su parte, permite al estudiante participar en el proceso de aprendizaje a través de la expresión de juicios críticos sobre el trabajo de los demás. Se realizó a través de unas preguntas hechas en el cuestionario de valoración.

La evaluación grupal también se realizó en forma de heteroevaluación (mediante rúbrica) y coevaluación.

A través de la rúbrica se valoraron cuatro dimensiones: comprensión del problema (dimensión que suponía un 10% de la evaluación total), desarrollo de la solución (40%), uso de Excel (20%) e interpretación y comprobación del resultado obtenido (30%)⁴. Dicha rúbrica fue explicada previamente a los alumnos.

La coevaluación grupal se realizó a través preguntas formuladas en el cuestionario de satisfacción.

3. Resultados

Como se ha adelantado, tras la realización de la práctica se evaluaron tanto el aprendizaje del alumno como la eficacia de la técnica empleada en la consecución de los objetivos planteados. La primera evaluación se realizó a través de la rúbrica de evaluación y el test individual. La evaluación de la eficacia se ha realizado a través del análisis de las respuestas aportadas por los estudiantes a través del cuestionario de satisfacción.

Conforme a los objetivos específicos planteados, nos centramos en tres aspectos:

- 1) resultados relativos al aprendizaje del alumno;
- 2) resultados relativos al desarrollo de competencias;
- y
- 3) valoración por el estudiante de la metodología empleada.

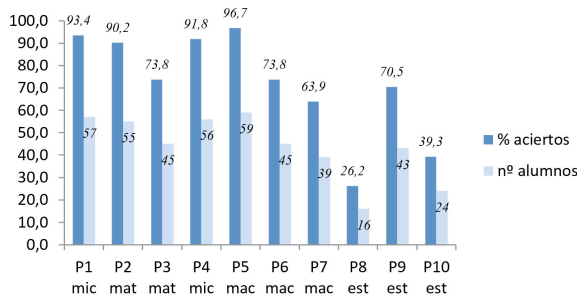
3.1. Aprendizaje del alumno

⁴ La rúbrica empleada para la evaluación grupal del trabajo cooperativo, y como instrumento formativo y guía de la actividad, fue previamente por validada un equipo de expertos formado por pedagogos pertenecientes a la Facultad de Educación y el Servicio de Orientación y Formación Docente (SOFD). El lector interesado en la misma puede solicitarla a las autoras a través del correo electrónico.

3.1.1. Evaluación individual

Del análisis de los resultados de la prueba tipo test realizada se observa, en general, que el alumno adquirió un nivel de conocimientos elevado, constatando así la eficacia de la técnica en el aprendizaje. De los 62 estudiantes presentados, 6 (9,7%) obtuvieron una nota menor que 5; 6 (9,7%), aprobado; 34 (54,8%), notable; y 16 (25,8%), sobresaliente.

En la Figura 1 se muestra el número de alumnos que resolvió correctamente cada pregunta del test, así como el porcentaje de aciertos sobre el total de alumnos.



Nota: mic:microeconomía; mat:matemáticas; mac: macroeconomía; est:estadística

Figura 1: Número de alumnos y porcentaje de aciertos en el test

La pregunta resuelta correctamente por un menor número de alumnos es la número 8, cuyos contenidos son de Estadística. De igual forma, el concepto mejor asimilado en la práctica es el de la pregunta 5, relativo a Macroeconomía. Este análisis permite al profesorado obtener un feedback sobre su docencia, que posibilita incidir en aquellos contenidos en los que resulte más necesario.

Respecto a los resultados académicos, es preciso poner en relación las calificaciones finales en las distintas asignaturas obtenidas por los alumnos, que han incluido en su aprendizaje metodologías innovadoras, como el aprendizaje cooperativo y la interdisciplinariedad, con los resultados obtenidos en el mismo período por alumnos de similares características, pertenecientes al mismo grupo, pero que únicamente trabajaron con metodología tradicional. Sobre este particular podemos señalar que, en este curso, en la asignatura de Matemáticas, la nota media final obtenida por los alumnos que realizaron estas prácticas en el aula ha sido sensiblemente más alta (6,2), que la nota media obtenida por otros alumnos del mismo curso y materia, que únicamente trabajaron con metodología convencional (5,1). Si bien estas diferencias no pueden ser únicamente atribuidas a la incorporación de la metodología ACI, sino que otros factores, que no se han considerado aquí, pueden estar interviniendo en esta relación.

La coevaluación, se realizó a través de unas preguntas en el cuestionario de valoración reflejadas en la Tabla 1.

COEVALUACIÓN INDIVIDUAL
CI1. Escribe el nombre del compañero de tu grupo base que consideras que ha realizado más aportaciones al trabajo que el resto:
CI2. Escribe el nombre del compañero de tu grupo base que consideras que ha realizado pocas o ninguna aportación, es decir, que ha trabajado poco o muy poco y ha delegado su trabajo en los demás:
CI3. Escribe el nombre del compañero de tu grupo de expertos que consideras que ha realizado más aportaciones al trabajo que el resto:
CI4. Escribe el nombre del compañero de tu grupo de expertos que consideras que ha trabajado poco o muy poco y ha delegado su trabajo en los demás:

Tabla 1. Coevaluación individual realizada por los estudiantes

Algunos alumnos se negaron a señalar a sus compañeros a pesar de que se les explicó la conveniencia de esta técnica de evaluación. No todos realizaron esta parte, escribiendo en las preguntas formuladas mensajes como: "todos hemos trabajado lo mismo", "cada uno ha aportado lo que sabía", etc. Analizadas las respuestas obtenidas, se observó que la coevaluación realizada guarda una estrecha relación con la heteroevaluación hecha por el profesor, así como con los resultados académicos del alumno. Los alumnos mejor valorados obtuvieron mejores notas en el test individual, siendo además alumnos con buenos resultados académicos.

3.1.2. Evaluación grupal

Las preguntas realizadas en el cuestionario para llevar a cabo la coevaluación grupal se muestran en la Tabla 2.

COEVALUACIÓN DEL GRUPO	1	2	3	4	5
CG1. He podido resolver dudas en el grupo.	1	4	5	17	34
CG2. Ha habido buena coordinación en el grupo.	1	4	5	17	34
CGE. He confiado en sus miembros.	2	3	5	16	34

Tabla 2. Coevaluación grupal realizada por los estudiantes (frecuencia de respuestas)

Con una puntuación máxima de 5, la media dada por el alumnado a las preguntas "resolución de dudas", "coordinación del grupo" y "confianza en el grupo", son, respectivamente, 4,2, 4,3 y 4,3, por lo que la satisfacción o evaluación que el alumno hace del trabajo en el grupo es muy elevada.

En cuanto a los resultados obtenidos a través de la rúbrica, las puntuaciones han estado en el intervalo 0,64-0,82 sobre un total de 1 punto, datos que nuevamente demuestran la influencia positiva de la experiencia en el aprendizaje, no sólo individual, sino grupal.

Finalmente, hemos analizado, a través del cuestionario, la percepción de los alumnos respecto al uso de rúbricas. Los estudiantes valoran con mayor puntuación el carácter formativo y la objetividad de la rúbrica que la conveniencia de utilización de la misma (Figura 2). Atribuímos este resultado a que el alumno prefiere una evaluación simple a la que está acostumbrado, donde cada pregunta tiene una puntuación determinada, porque en este caso le es más sencillo calcular su nota. Sin embargo, valora la formación que adquiere con la rúbrica.

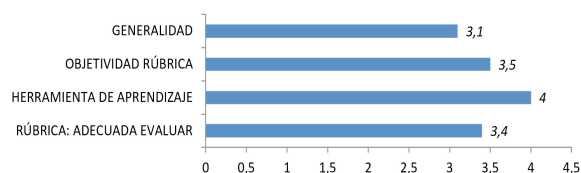


Figura 2. Valoraciones medias del alumnado sobre el uso de la rúbrica de evaluación

3.2 Desarrollo de competencias

Felder y Brent (2001) ponen de manifiesto que a través del AC el conocimiento se construye conjuntamente entre profesores y equipos de alumnos (*generación del conocimiento*) en un entorno que promueve la motivación personal, la responsabilidad compartida y las habilidades interpersonales: comunicarse, enseñar, organizar el trabajo y tomar decisiones. Por otra parte, Johnson, Johnson y Smith (1991) indican que el AC es una forma de manejo de la clase muy efectiva para contribuir al desarrollo de destrezas sociales, adquirir un mejor conocimiento de los conceptos, mejorar la capacidad de resolución de problemas, y perfeccionar destrezas comunicativas y lingüísticas.

Avaladas por estas afirmaciones, hemos preguntado en el cuestionario cómo ha influido esta experiencia en el desarrollo de ciertas habilidades transversales presentes en los programas de las asignaturas implicadas. Las medias de valoraciones se presentan en la Figura 3. Si bien en general las valoraciones medias son elevadas, los alumnos perciben un desarrollo mayor en las competencias: capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar, habilidades interpersonales y comunicación oral y escrita. Es interesante destacar que estas competencias se desarrollan, en general, con menor intensidad en las clases individuales debido, principalmente, a la falta de tiempo, de forma que la metodología ACI contribuye favorablemente al desarrollo integral de la enseñanza y a la adquisición de competencias.

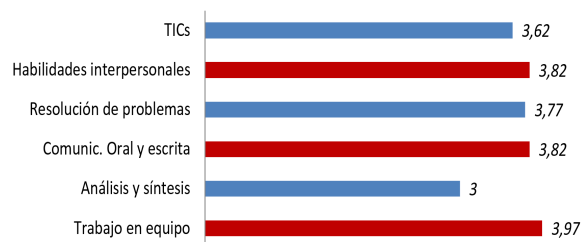


Figura 3. Valoraciones medias del alumnado sobre el desarrollo de competencias

3.3 Valoración de la metodología ACI

Fijados entre nuestros objetivos (además de la mejora en el aprendizaje y la formación en competencias ya analizados) lograr que el aprendizaje gane en significatividad y funcionalidad, favorecer la comprensión de los contenidos, conseguir dar sentido al aprendizaje y alcanzar una visión integral del título, planteamos en el cuestionario algunas preguntas referentes a su consecución a través de la dimensión de valoración de la

técnica ACI. Valoración que constituye una fuente de información para que el profesorado realice los ajustes oportunos en la metodología empleada. Las medias de valoraciones se presentan en la Figura 4, mostrándose elevadas sobre un máximo de 5.

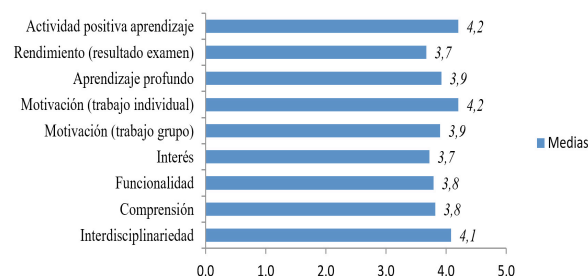


Figura 4. Valoraciones medias del alumnado en los distintos ítems

Se observa que, de media (4,1), el alumno considera que la actividad diseñada ha sido adecuada para establecer nexos interdisciplinarios entre las distintas asignaturas. El trabajar de esta forma ha mejorado la comprensión de los contenidos (valoración media: 3,8). La experiencia les ha ayudado, además, a la adquisición de un aprendizaje profundo, frente al superficial o memorístico (media 3,9) consiguiendo un aprendizaje significativo. El alumno ha manifestado, asimismo, que su rendimiento ha mejorado con la práctica (valoración media: 3,7), considerando que tendrá repercusión positiva en el resultado del examen, por lo que consideran la actividad muy positiva para su aprendizaje (valoración media: 4,2). Con la actividad, el alumno se ha sentido más motivado (media 3,9).

Finalmente, el alumno ha valorado globalmente la experiencia con una media de 4,42.

En general, el análisis de la percepción de los estudiantes concluye una valoración positiva que permite afirmar que se han cumplido los objetivos de partida.

4. Discusión

Es oportuna aquí, en primer lugar, una referencia a las técnicas de Aprendizaje Cooperativo. Este trabajo aporta una nueva evidencia de su eficacia, a juzgar por los resultados obtenidos en los trabajos realizados por el alumnado, así como por su percepción sobre los distintos aspectos de la experiencia, evidencia que puede sumarse a las ya mencionadas por los distintos autores (De la Rosa, Contreras, Molina y Domingo, 2002; Bain, 2006; Fraile, 2008).

Asimismo, son varios los autores que coinciden en señalar la validez de esa técnica para la adquisición de competencias (Felder y Brent, 2001; Domingo, 2010; Salmeron 2010). También en este caso, este trabajo se suma a aquellos que contribuyen a poner en valor el uso del Aprendizaje Cooperativo con esta finalidad. En su valoración, nuestros alumnos han reconocido, con un alto grado de acuerdo, estar más motivados para el trabajo que con otro tipo de métodos, y esta mayor implicación está directamente relacionada con el desarrollo de las diversas competencias que se trataron de promover con esta práctica.



En este sentido, el trabajo de Dejo Oricain (2015) arroja similares resultados a los presentados aquí respecto a la valoración que hacen los estudiantes sobre los aspectos relacionados con el método empleado y la adquisición de competencias. De la misma manera que en el trabajo de Dejo Oricain, se constata, en este trabajo, una alta valoración de la experiencia en todas sus dimensiones. Tanto los estudiantes del estudio de Dejo Oricain, como los analizados aquí, señalan que han percibido una mejora en sus competencias trabajando cooperativamente, a diferencia de lo que ocurre con el trabajo individual.

Finalmente hay que señalar la escasez de experiencias interdisciplinares en el contexto universitario, especialmente en el ámbito de las Ciencias Sociales, por lo que resulta inviable discutir nuestros resultados con otros obtenidos por estudios de similares características. No obstante, mencionamos aquí el estudio que Illingworth, McLean y Patel (2014) llevan a cabo en la Universidad de Manchester, con estudiantes de disciplinas tan dispares como la química y las humanidades, y que pone de manifiesto que el trabajo interdisciplinar mejora la comprensión y el aprendizaje de los conceptos derivados de las distintas disciplinas que se ponen en conexión, posibilitando la reflexión sobre el enfoque que aporta cada disciplina. De la misma manera, se ha percibido en el desarrollo de esta experiencia cómo los alumnos son capaces de poner en relación conceptos abstractos como los estudiados en las asignaturas de Matemáticas o Estadística, con otros específicos, relativos a problemas sociales actuales, abordados por las distintas teorías estudiadas en asignaturas como la Macro y la Microeconomía.

5. Conclusiones

La enseñanza universitaria ha experimentado una serie de cambios en los últimos años que ha hecho que los docentes se replanteen la forma de enseñar. La tendencia aboga por una enseñanza más integral que forme en competencias. Con este objetivo, un grupo de profesores de la Universidad de Extremadura hemos introducido en el aula tres innovaciones docentes: la resolución y desarrollo, mediante de la técnica de AC de Jigsaw, de actividades interdisciplinares que reflejan contextos económicos reales y su evaluación a través de rúbricas.

El balance de la aplicación de esta metodología innovadora es relevante y positivo en varios sentidos:

- 1) La metodología ACI no solamente permite formar en contenidos sino también en competencias. Así lo perciben, con un alto grado de acuerdo, los alumnos que han utilizado este método.
- 2) La interconexión entre asignaturas ha permitido que los alumnos ajusten sus aprendizajes hacia un conocimiento integrador. Los ejercicios planteados en la experiencia obligan al alumnado a conectar conocimientos adquiridos en Matemáticas y Estadística, con otros aprendidos en las asignaturas de Macro y Microeconomía. La resolución de los ejercicios ha arrojado resultados muy positivos, demostrando el alumnado que es capaz de conectar los conocimientos de forma correcta, comprendiendo

la relación y la aplicación de conocimientos abstractos aprendidos en Matemáticas a la teoría Macroeconómica, y la resolución de problemas sociales reales, como son, por poner un ejemplo, las disfunciones del mercado laboral.

3) La unión de las distintas innovaciones docentes ha repercutido positivamente en la motivación del alumnado, que ha mostrado una implicación absoluta para la resolución del ejercicio, asumiendo que de su trabajo depende el éxito del grupo, lo que otorga una responsabilidad al alumno difícilmente eludible.

4) Se han logrado resultados de aprendizaje positivos en el alumnado, mayores que utilizando exclusivamente una metodología tradicional y, por ende, han mejorado los resultados académicos. Así lo demuestran las calificaciones finales de las distintas materias, al establecer la comparación entre la nota final obtenida en cada materia por el grupo, distinguiendo entre los alumnos que han realizado estas prácticas y los que no; las calificaciones medias finales son algo más satisfactorias en el caso del alumnado que ha trabajado con ACI.

Es evidentemente que estas técnicas no desplazan el enfoque disciplinar sino que lo complementan, ampliando así el punto de vista de los márgenes de las asignaturas y considerando una nueva dimensión del objeto de estudio.

6. Limitaciones y futuras líneas de trabajo

Como quiera que no se ha llevado aquí un diseño metodológico de carácter experimental, y la experiencia se ha centrado en un grupo de alumnos pertenecientes al mismo grupo, no se han podido llevar a cabo contrastes que permitan dar consistencia a los resultados, a través de la comparación de los mismos, con otros extraídos de muestras diferentes.

Esta limitación, relativa a la selección de la muestra, puede ser tomada en consideración para futuras líneas de trabajo, y en la medida que el compromiso con la innovación docente continúa presente en las autoras, se llevarán a cabo en sucesivos cursos experiencias que permitan un análisis cuantitativo que incluya medidas del impacto que produce en los resultados académicos la metodología ACI, realizados a partir de diseños experimentales, con grupos de control, con el propósito de posibilitar estas mediciones.

Por otro lado, debemos insistir en la escasez de trabajos de similares características. Esto supone una limitación aquí, por cuanto no pueden establecerse comparaciones que den consistencia a nuestros resultados, pero significa a la vez una oportunidad para continuar trabajando en esta línea, engrosando el corpus de conocimiento con el que ya cuenta el ámbito de la innovación docente en la universidad.

Por último, entre los objetivos de este trabajo incluimos su divulgación, ya que presenta una propuesta didáctico-metodológica extrapolable otras asignaturas, cursos y títulos, de cómo proceder en el diseño y desarrollo del currículo y en la evaluación de los aprendizajes desde una óptica interdisciplinar. Así, incluimos entre las



futuras líneas de trabajo la divulgación de esta y otras experiencias de innovación docente en las que este equipo continúa trabajando, bien a través de su publicación, su difusión en los foros más reconocidos en el ámbito de la innovación educativa, o través de cursos impartidos para difundir y extender la experiencia al conjunto de los profesores de la universidad.

7. Bibliografía

- Alemán, R. y Yera, G. (2010) "La interdisciplinariedad en ciencias médicas y la matemática" en *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, vol. 49, nº 3, pp. 490-498.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000300016&lng=es
- Bain, K. (2006) *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. València: Publicacions de la Universitat de València.
- Bricall, J. M. (2000) *Informe Universidad 2000*. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).
<http://www.oei.es/oeivirt/bricall.htm>
- Corchuelo, B.; Blanco-Sandía, M.A. (2014) "Interdisciplinary Cooperative Learning (ICL): a practical application in the subjects Mathematics and Microeconomics" en L. Gómez Chova. L.; López Martínez, A.; Candel Torres, I. (eds.), *INTED 2014. 8th International Technology, Education and Development Conference (INTED), 10th-12th March 2014*. Valencia (Spain), pp. 5976-5984.
<https://library.iated.org/publications/INTED2014>
- Cuadrado, M., Ruiz, M.E.; Coca, M. (2009) "Participación y rendimiento del estudiante universitario en un proyecto docente interdisciplinar, bilingüe y virtual" en *Revista de Educación*, nº 348, pp.505-518.
http://www.revistaeducacion.mec.es/re348/re348_22.pdf
- 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.
- Dejo Oriain, N. (2015) "Adquisición de competencias en el marco del Aprendizaje Cooperativo: valoración de los estudiantes" en *Revista de docencia Universitaria*, vol. 13, nº 1, pp.339-359. <http://red-u.net/redu/index.php/redu/article/view/771>
- Domingo Peña, J. (2010) "El aprendizaje cooperativo y las competencias" en *Revista d'Innovació Docent Universitària*, nº 2, pp.1-9.
<http://www.raco.cat/index.php/RIDU/article/viewFile/141791/224732>
- Felder, R. M.; Brent, R. (2001) "Effective Strategies for Cooperative Learning" en *Journal of Cooperation and Collaboration in College Teaching*, vol., 10, nº 2, pp.69-75.
[http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/CLStrategies\(JCCCT\).pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/CLStrategies(JCCCT).pdf)
- Fraile, A. (2008) "El aprendizaje cooperativo como metodología para el desarrollo de los ECTS: una experiencia de formación del profesorado de Educación Física" en *Revista Fuentes*, nº 8, pp.1-14.
<http://hdl.handle.net/11441/32304>
- Illingworth, S. M.; McLean, M.; Patel, D. (2016) "A Case Study of Interdisciplinary Live Projects in Art and Chemistry" en *Brookes eJournal of Learning and Teaching*, vol. 8, nº 1-2 <http://www.e-space.mmu.ac.uk/e-space/handle/2173/608790>
- Johnson, D.W., Johnson, R.W., Smith, K. (1991) *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. Edina (Mn), Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T.; Stanne, M. B. (2000). "Cooperative learning methods: A metaanalysis".
https://www.researchgate.net/publication/220040324_Cooperative_Learning_Methods_A_Meta-Analysis
- Pegalajar, M.C.; Colmenero Ruiz, M.J. (2012) "El aprendizaje cooperativo como estrategia de aprendizaje en la educación superior" en *I Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa (INNOVAGOGIA)*, 21-23 de noviembre de 2014. Sevilla, AFOE, pp.991-999.
<http://vufind.uniovi.es/Record/ir-ART0000629245/Description#tabnav>
- Pérez, A.; Soto, E.; Sola, M.; Serván, M. J. (2009) *Aprender cómo aprender. Autonomía y responsabilidad: el aprendizaje de los estudiantes*. Madrid, Akal.
- Prieto, L. (2007). *El aprendizaje cooperativo*. Madrid, PPC.
- Sabarun, S. (2016) "Improving Paragraph Writing Ability of the Fourth Semester Students of the English Department of Palangka Raya State Islamic College Through Cooperative Learning Strategy" en *Jurnal Studi Agama dan Masyarakat*, vol.3, nº 1, pp.70-83.
<http://e-journal.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/jsam/article/view/201>
- Salmeron, C. (2010) *Desarrollo de la competencia social y ciudadana a través del aprendizaje cooperativo*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
<http://www.ugr.es/~erivera/PaginaDocencia/Posgrado/Documentos/SalmeronCristina.pdf>
- Sánchez, J. (2011) "Evaluación de los aprendizajes universitarios: una comparación sobre sus posibilidades y limitaciones en el Espacio Europeo de Educación Superior" en *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, vol. 4, nº 1, pp.40-54.
http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol4_1/REFIEDU_4_1_4.pdf
- Tarrant, S.P.; Thiele, L.P. (2016) "Enhancing and promoting interdisciplinarity in higher education" en *Journal of Environmental Studies and Sciences*, pp.1-6. DOI: 10.1007/s13412-016-0402-9
- Wall, S.; Shankar, I. (2008) "Adventures in Transdisciplinary Learning" en *Studies in Higher Education*, 33 (5), pp.551-565.
<http://dx.doi.org/10.1080/03075070802373008>



| Cita recomendada de este artículo

Corchuelo Martínez-Azúa, Beatriz; Blanco Sandía, María Ángeles; López Rey, María José; Corrales Dios, Nuria (2016). "Aprendizaje cooperativo interdisciplinar y rúbricas para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje". *@tic. revista d'innovació educativa*. 16. 2016: 10-19.