

INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO Y EL CRITERIO DE ELECCIÓN DEL TEMA DE LOSTRABAJOS GRUPALES EN ASIGNATURAS DE CIENCIAS DE LA SALUD

INFLUENCE OF THE WORK METHODOLOGY AND THE CRITERION FOR CHOOSING THE TOPIC OF AGROUP WORK IN HEALTH SCIENCES SUBJECTS

Sandra Pilar Tierno Gómez, Elena Castellano Rioja

Universidad Católica de Valencia

Correspondencia: Elena Castellano Rioja
Correo: elena.castellano@ucv.es
Recibido: 2021-09-05 Aceptado: 2022-06-10
DOI: 10.17398/0213-9529.41.1.99

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo comparar dos experiencias de aprendizaje llevadas a cabo en una asignatura de investigación en ciencias, de primer curso del grado de Enfermería. En concreto, el artículo compara los resultados de un trabajo grupal llevado a cabo por alumnos de tres aulas diferentes, que han seguido diferentes metodologías de trabajo (cooperativa o colaborativa) y diferentes criterios de elección del tema del trabajo. La finalidad del artículo es identificar qué metodología y criterio de elección muestra mejores resultados a corto y a largo plazo en la asimilación de la teoría sobre los procedimientos del método científico. Parece ser que la familiaridad a la hora de elegir el tema de trabajo es un factor influyente en el resultado final del trabajo.

Palabras clave: estudios universitarios; ciencias de la salud; educación científica; grupo de trabajo; trabajo cooperativo

ABSTRACT

The aim of this work is to compare two learning experiences carried out in a science research subject, in the first course of Nursing Degree. In particular, this study makes the comparison between the results of a group work developed by students of three different classrooms, who have employed different work methodologies (cooperative or collaborative) and different criteria for choosing the topic of work. The aim of this study is to identify which methodology and criterion for choosing show better short and long term results related to learning of the concepts of scientific method procedures. It seems that familiarity in the choice of subject matter is an influential factor in the final outcome of the work.

Keywords: university studies; health sciences; science education; working group; cooperative work.

Sección / Section:	Artículos originales. Didáctica de las Ciencias Experimentales
Editor de Sección / Edited by:	Dr. Javier Cubero Juárez
Conflicto de intereses / Conflicts of Interest:	Los autores no declaran conflicto de intereses.
Agradecimientos	Las autoras muestran su agradecimiento a todos los alumnos que decidieron participar en el presente estudio. Asimismo, agradecen a los revisores los comentarios aportados durante el proceso de revisión del manuscrito, que han mejorado notablemente la calidad del trabajo.
Financiación	-

INTRODUCCIÓN

Las metodologías activas son ya la única estrategia válida en el escenario que plantea Bolonia para los grados universitarios. Especialmente útiles son en aquellas asignaturas que pretenden que los alumnos adquieran aspectos competenciales específicos, como los procedimientos del método científico, o genéricos como el hablar en público. En el caso que nos atañe aquí, queremos que nuestros alumnos y alumnas aprendan a elaborar un proyecto de investigación que verse sobre aspectos sociosanitarios. Sin embargo, y aunquemuchos docentes acuden a trabajos grupales cuando se trata del envío de tareas de evaluación continua, los estudiantes universitarios no siempre se muestran a favor de este tipo de metodologías grupales (Alcalde Peñalver, 2018; Tierno, 2019).

Por otro lado, de la práctica docente diaria en diferentes asignaturas y cursos, surgen preguntas como qué tipo de trabajo grupal es el más adecuado o cómo elegir el tema de realización del trabajo. A menudo los docentes damos por hecho que los alumnos llegan a las aulas universitarias sabiendo trabajar cooperativamente. Otras veces, también suponemos que el dejarles libertad para elegir el tema que más les interese o atraiga conlleva mejores resultados, así como que les supondrá menos esfuerzo. A pesar de ello, no hay en la literatura estudios que den respuesta fundamentada a estas propuestas. Por otra parte, sí encontramos, no obstante, artículos que proponen experiencias de aprendizaje basadas en los trabajos cooperativos (Vergara, 2012; Jarauta, 2014; Saavedra, 2018).

La competencia de trabajo en grupo es una de las competencias transversales más comunes en los títulos universitarios actuales. Sin embargo, a veces se confunde el trabajo en grupo con el trabajo cooperativo. Así, la organización de una actividad por grupos, sin mayor guía ni organización, no conlleva un trabajo cooperativo (Johnson y Johnson, 1994; Espinosa Mirabet et al., 2015; García Cabrera, 2012), porque el aprendizaje cooperativo tiene en cuenta no sólo el tamaño y composición del grupo, sino que se caracteriza también por << sus objetivos y “roles”, su funcionamiento, sus normas, y las destrezas sociales que lo crean, lo mantienen y lo mejoran >> (Trujillo y Ariza, 2006, p.16). Por lo tanto, competencias interpersonales como la discusión, resolución de conflictos, ayuda para la consecución del objetivo final pero también individual, el alcance del bien común, etc. están presentes a lo largo de toda la actividad cooperativa.

Diferentes trabajos muestran los beneficios de esta metodología de trabajo en la educación superior, al aplicarse en diferentes titulaciones y asignaturas (Martín et al., 2018; Martín-Salinas y Cid-Galán, 2018; Matzumura-Kasano et al., 2019; Hebles et al., 2021). Estos trabajos reflejan mejoras en la implicación de los estudiantes, en su satisfacción y participación activa, en competencias sociales e, incluso en algunos casos, en sus calificaciones. Sin embargo, como destacan Hebles et al. (2021), el papel de los profesores es clave, siendo necesaria una formación previa en aprendizaje cooperativo que les permita acompañar y guiar el proceso para que se llegue al pleno aprovechamiento de esta metodología.

Además, la realización de actividades basadas en trabajo cooperativo lleva la necesidad de una planificación previa por parte del profesor para que realmente la actividad sea provechosa y requiera que todos los componentes del grupo trabajen y alcancen los objetivos individuales y grupales. Sin embargo, lejos de

ver esta necesidad como un inconveniente y una carga, puede verse como un reto, como << una oportunidad para dotar a la actividad docente de los alicientes de una tarea de investigación/innovación colectiva permanente >>, que se aleja de la monotonía o repetición de unos contenidos (Vilches y Gil, 2011).

Por otro lado, cabe tener en cuenta lo que algunos autores plantean, concretamente para el ámbito universitario, y es que precisamente las características de esta población en lo que a edad se refiere, favorecen las propuestas de trabajo colaborativo. Al alumno se le atribuye mayor madurez y capacidad para enfrentar un trabajo en grupo de esta índole. Por otra parte, plantean el trabajo cooperativo más adecuado a enseñanzas infantiles, donde hay evidentemente menor madurez, y por tanto mayor necesidad de guía y supervisión por parte del profesor (Jaramillo y Quintero, 2021). Además, recalcan que sería conveniente tener presente la idiosincrasia del alumnado, a la hora de elegir una metodología docente u otra (Mellado et al, 2017).

La familiaridad y el contexto en la resolución de problemas matemáticos

La elaboración de proyectos grupales mediante investigación es una de las metodologías utilizadas en las etapas universitarias. De manera similar a la resolución de un problema de ciencias o de matemáticas, el contexto del tema del proyecto, puede ser un factor que influya en la asimilación de los conceptos relacionados y en el aprendizaje del alumnado, aunque no todos los autores defienden esta postura (Kolmos, 2004).

En el campo de la resolución de problemas, los problemas con enunciado pueden caracterizarse por su *contexto*, relacionado con la temática o ámbito en el que se enmarcan los objetos y situaciones que aparecen descritas en el enunciado, y su *estructura*, que hace referencia a las relaciones entre las variables declaradas en el enunciado (Gómez et al, 2011). Ahora bien, el contexto puede resultar familiar a la persona resolutora, cercano a su día a día y al mundo que conoce, o no resultarlo. El primer caso es lo que se suele denominar un *contexto familiar*, y aunque no hay una evidencia estadística clara, la literatura tiende a encontrar relación entre un nivel alto de contexto familiar y la resolución de los problemas matemáticos (Almuna Salgado, 2017). Así, tal y como explica Gómez y colaboradores <<una alta familiaridad con el enunciado de un problema significa que el sujeto puede fácilmente representar en su mente las situaciones, los objetos y los eventos narrados en el enunciado>> (Gómez Ferragud et al, 2013). Esta relación nos ha motivado a adaptar el *contexto* y la *familiaridad* de la resolución de problemas a la elaboración de un proyecto de investigación.

Por todo ello, nuestra investigación parte de las siguientes dos hipótesis de trabajo:

Hipótesis 1, H1: La familiaridad con el tema elegido y la metodología cooperativa influyen de manera positiva en el resultado final de un trabajo grupal universitario.

Hipótesis 2, H2: El criterio de elección del tema y la metodología de trabajo escogida influyen en la asimilación de conceptos teóricos por el alumnado a largo plazo. Estas suposiciones las contrastaremos mediante los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo de investigación 1: Valorar la influencia que tiene en la nota final de un trabajo universitario realizado en grupos de alumnos, las variables familiaridad del tema o motivación y la forma de trabajo colaborativo o cooperativo.

Objetivo de investigación 2: Evaluar si las diferencias mencionadas influyen en el aprendizaje de conceptos teóricos relacionados con la Metodología de la Investigación a largo plazo por parte de los estudiantes.

METODOLOGÍA

La experiencia se ha llevado a cabo con tres grupos de estudiantes de la asignatura Bioestadística y Metodología de la Investigación, impartida de forma síncrona en dichos grupos por una misma docente. Es una asignatura básica de 6 ECTS del Grado en Enfermería, impartida presencialmente en dos sesiones de 2 horas cada una a lo largo del segundo cuatrimestre del primer curso.

En este estudio se han comparado los resultados obtenidos en el proyecto de investigación elaborado por 132 alumnos, divididos en grupos de 4-5 personas a lo largo del cuatrimestre, así como los resultados obtenidos en la parte del tipo test del examen final individual relacionados con la Metodología de la Investigación. La elección de estos dos instrumentos se debe a que, por un lado, el trabajo se realiza a lo largo del cuatrimestre simultáneamente con los contenidos teóricos. Además, se realiza grupalmente y supone el 40% de la calificación final de la asignatura. Sin embargo, la única elección de este instrumento comportaría no conocer el aprendizaje a largo plazo e individual. Para paliar esto, escogemos la calificación del examen individual final correspondiente al conocimiento teórico sobre los procedimientos científicos de la investigación en ciencias de la salud. Esta parte es la evaluada en 5 preguntas de tipo test, con cuatro opciones y una única respuesta correcta, cuyas respuestas erróneas descuentan el 33% de la puntuación de la pregunta. Estas 5 preguntas conforman la mitad del tipo test del examen final, compuesto por 10 preguntas y que supone el 10% de la calificación final de la asignatura.

Una vez obtenida la autorización del Comité de Ética correspondiente, se pidió el consentimiento a los alumnos voluntarios que quisieron participar en el estudio. El tratamiento de las calificaciones obtenidas se realizó de manera anónima y sin posibilidad de identificar a los sujetos del estudio. La matriz de datos recogidos se analizó con el programa Microsoft Excel 2016, utilizado también para la elaboración de la estadística descriptiva. El análisis estadístico inferencial se realizó mediante el programa IBM SPSS versión 23.

Análisis estadístico

Las pruebas estadísticas empleadas fueron no paramétricas, puesto que la muestra no cumplió criterios de normalidad. Para la comparación de medias se utilizó la prueba U de Mann Whitney para muestras independientes, considerando que los resultados eran estadísticamente significativos si $p < 0,05$. La representación gráfica de los datos se realizó mediante gráficos de cajas y bigotes. Estos gráficos facilitan la comparación de valores de diferentes distribuciones no paramétricas de modo descriptivo, al posicionar claramente la

mediana de ambos, y la agrupación en cuartiles de cada una de las distribuciones. También destacan la aparición de datos extremos y atípicos si los hay.

Los valores del tamaño del efecto se calcularon mediante la d de Cohen, considerándose altos si los valores eran mayores de 0,8; medios, para valores entre 0,5 y 0,8; y bajos para aquellos resultados menores de 0,2 (Cohen, 1992).

Procedimiento

Las variables analizadas en el presente estudio fueron las siguientes:

- Variables independientes:
 - Elección del tema a estudio (variable dicotómica: familiaridad y motivación).
 - Metodología de trabajo en los grupos (variable dicotómica: cooperativo o colaborativo).
- Variables dependientes:
 - Calificación final del trabajo grupal (variable cuantitativa: de 0 a 10).
 - Porcentaje de aciertos en la parte de Metodología de la Investigación del examen final individual de tipo test (variable cuantitativa: de 0 a 100%).

Se compararon tres grupos de alumnos, diferenciados por la manera en la que eligieron el tema del proyecto de investigación y la manera en la que trabajaron. Por un lado, el criterio de familiaridad consistió en que, aun pudiendo elegir el tema que cada grupo de alumnos

preferiera, la población a estudio de su proyecto de investigación debía ser alumnado de grado en Enfermería. De esta manera, se pretendía que los alumnos estuvieran más familiarizados con estos supuestos sujetos de investigación, de manera que se viera favorecida la asimilación de los conceptos y los procedimientos. Sin embargo, esta restricción sobre la población a estudio no se les impuso a los grupos cuyo criterio de elección fue la motivación. Estos alumnos pudieron elegir el tema, la muestra, la población, etc. que quisieran. Entendemos, pues, que los temas elegidos se debieron a una motivación propia, a su experiencia o a criterios personales.

Las pautas cooperativas que siguieron los grupos que trabajaron cooperativamente se detallan a continuación. En una primera sesión, en la que se expuso la metodología de trabajo, se introdujeron algunas nociones sobre la metodología cooperativa, explicándose los roles de los miembros que cada equipo debía tener (Coordinador/a, Portavoz, Secretario/a y Experto/a en TIC). La elección de cada uno de los roles se realizó por consenso de los componentes del grupo. En esta primera sesión introductoria se detallaron también las tareas que debía llevar a cabo cada responsable, y se explicaron los acuerdos que debían definir antes de empezar con el proyecto grupal. Estos acuerdos hacían referencia a cómo resolverían los posibles conflictos que surgieran a lo largo de la elaboración del proyecto. Debían dejar por escrito estos acuerdos para poder acudir a ellos posteriormente, si fuera necesario. El grupo que trabajó siguiendo la metodología tradicional siguió las pautas que previamente a la asignatura cada alumno había adquirido, es decir, no se les proporcionó ninguna directriz al respecto de cómo trabajar.

La descripción de los grupos es la que se detalla y se presenta en la Tabla 1. El Grupo 1, compuesto por 43 estudiantes, utilizó el criterio de familiaridad para la elección del tema de investigación y trabajó utilizando la metodología cooperativa. El Grupo 2, compuesto por 44 estudiantes, eligió el tema del proyecto por motivación y trabajó utilizando la metodología cooperativa. Por último, el grupo 3, compuesto por 45 estudiantes, también utilizó el criterio de elección de la motivación, pero trabajó grupalmente según las pautas tradicionales de trabajo en grupo que tenían de cursos pre-universitarios. En todos los grupos, los equipos de trabajo fueron de 4-5 estudiantes, cuya agrupación fue por conveniencia.

Tabla 1. Descripción de los Grupos analizados según el criterio para la elección y la metodología de trabajo.

Criterio para la elección	Trabajo cooperativo	Trabajo colaborativo
Familiaridad	Grupo 1 (n=43)	-
Motivación	Grupo 2 (n=44)	Grupo 3 (n=45)

Durante el cuatrimestre se dedicaron 6 sesiones de aula a la elaboración del proyecto. Los alumnos entregaron el borrador del marco teórico, la declaración de los objetivos y el apartado del material y métodos en 3 momentos del cuatrimestre. En cada momento, la docente revisaba y proponía correcciones de estos borradores, a través de la plataforma de docencia, y se los devolvía para su actualización. La entrega de estos borradores se hizo de manera sincrónica a los tres grupos.

La única diferencia entre los grupos fue que, para la tercera revisión, los grupos 1 y 2 fueron autónomos, a través de la técnica del Puzzle de Aronson (Aronson, 1978), en una sesión de aula de 2 horas. Los alumnos se dividieron en 4 grupos, *expertos* en cuatro aspectos que debía contener el apartado de Material y Métodos del proyecto de investigación: Elección del tipo de trabajo, Población y muestra (incluyendo los criterios de inclusión/exclusión), Elección y descripción de las variables e Instrumentos utilizados, Cronograma y Permisos (documentos anexos). Un alumno de cada equipo iba a los grupos de expertos, consultaba sus propuestas

y las discutía, y volvía a su equipo al final de la sesión con las aportaciones de sus compañeros. La elección de los grupos y alumno portavoz fue por conveniencia. En todo el proceso hubo supervisión docente.

Una vez finalizado el proyecto, los alumnos realizaron individualmente una co-evaluación de su trabajo en la elaboración del proyecto y de sus compañeros. Se pretendía, con este instrumento (que constituía 0,5 puntos de la nota final), recoger la visión de los alumnos del funcionamiento del grupo a lo largo del trabajo. También, que ayudara a resolver los conflictos que se pueden darse cuando los diferentes miembros del grupo tienen diferentes grados de dedicación. Así, muchos alumnos perciben, en la elaboración del trabajo, que no todos trabajan igual y algunos se desentienden, y esto puede suponer una frustración cuando todos los componentes del grupo reciben la misma calificación (Jarauta Borrasca, 2014). No obstante, este instrumento no ha sido considerado ni analizado en este trabajo. Las calificaciones del trabajo aquí estudiadas solamente se han calculado en base al documento final escrito entregado, sin tener en cuenta la parte de la co-evaluación.

Por último, una vez acabado el periodo de clases, se realizó el examen de la asignatura en la fecha oficial. Este examen constaba de dos partes, una de 10 preguntas test (de las cuales 5 preguntas correspondían a la parte de Metodología de la Investigación) y otra de 4 problemas de estadística a resolver. Para el análisis del presente artículo sólo se han considerado las cuestiones de Metodología de la Investigación, recogiendo el porcentaje de aciertos de las respuestas (oscilando entre 0 a 100%). Este porcentaje se ha considerado únicamente como el número de preguntas acertadas entre el total de preguntas de Metodología de la Investigación. En ningún caso se ha restado calificación por respuestas incorrectas.

Cabe comentar en última instancia que se han considerado sólo la primera convocatoria de ambos instrumentos, es decir, las notas que aparecen reflejadas en el apartado siguiente se corresponden con las notas de los instrumentos (proyecto y parte correspondiente del test del examen final) de la primera convocatoria.

RESULTADOS

Comenzamos con una descripción de las notas de los proyectos de investigación (sobre 10 puntos) obtenidas por los diferentes grupos, recogida en la Tabla 2. Como se puede apreciar, las medias son similares así como los rangos. Por lo demás, las diferencias observadas en cuanto a nota media hay que estudiarlas inferencialmente, como se hará en los subapartados siguientes, para determinarse si son estadísticamente significativas o no.

Tabla 2. Descriptivos de las notas del proyecto de investigación para las diferentes agrupaciones según los criterios de elección y la metodología.

Agrupaciones	n	Nota Media	DE Nota	Mínimo Nota	Máximo Nota
Familiaridad	43	8,53	0,77	6,50	9,65
Motivación	89	7,83	0,88	6,05	9,40
Cooperativo	87	8,13	0,94	6,05	9,65
Colaborativo	45	7,92	0,83	6,75	9,40

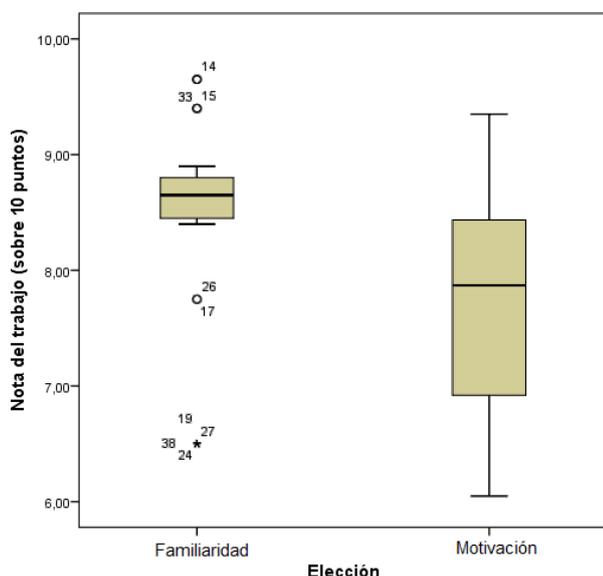
DE = Desviación estándar

Resultados del primer objetivo

Con respecto al criterio de elección del tema encontramos que se observan diferencias significativas (p -valor = 0,00) al comparar la nota del trabajo grupal entre los grupos según la

elección del tema, como se presenta en la Figura 1. El análisis estadístico se ha realizado mediante la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes.

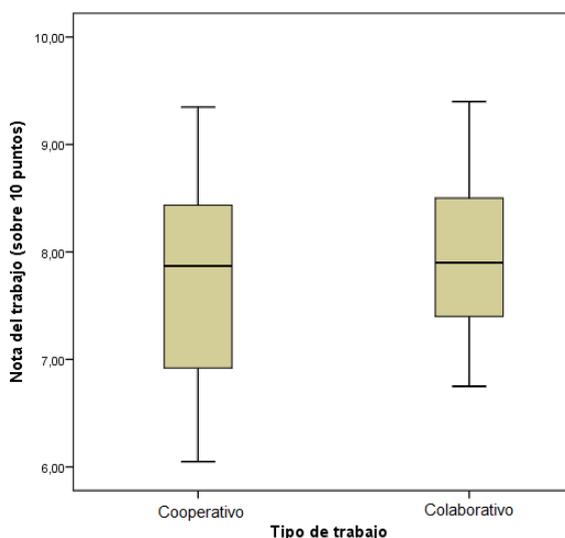
Figura 1. Distribución de las notas del proyecto (sobre 10 puntos) según el criterio de elección del tema de trabajo.



Como se observa en la Figura 1, aquellos alumnos que han elegido el tema del proyecto de investigación siguiendo el criterio de familiaridad han obtenido notas más altas en promedio (8,5 frente a 7,6) que los del criterio menos familiar. Los valores atípicos que aparecen se corresponden con los alumnos de cuatro grupos: los mayores son las notas de 9,65 y 9,40 en el tercer cuartil, y los menores son las notas de 7,75 y 6,50 en el primer cuartil. Asimismo, se ha calculado el tamaño del efecto, obteniéndose $d\text{-Cohen} = 0,85$. En consecuencia, el tamaño del efecto de la intervención es alto, ya que la d es mayor que 0,8 (Cohen, 1992).

Por su parte, la comparación acerca de la metodología de trabajo utilizada no muestra diferencias significativas aun cuando los datos del Grupo Cooperativo son ligeramente mejores que los del Grupo Colaborativo, véase la Figura 2 ($p=0,304$). En este caso, el tamaño del efecto es bajo, $d\text{-Cohen}=-0,21$.

Figura 2. Distribución de las notas del proyecto (sobre 10 puntos) según la metodología de trabajo.



Resultados del segundo objetivo.

La nota del test presenta una mediana de 0,6 y un rango intercuartílico de 0,4 para los grupos de elección por familiaridad y por motivación (recordemos que estamos considerando el porcentaje de aciertos, de 0 a 100%). Al realizar el análisis estadístico mediante la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, encontramos que la distribución de la nota del test no presenta diferencias significativas estadísticamente al comparar las categorías de la variable Elección ($p=0,275$).

Valores similares obtenemos al analizar la distribución de la nota del examen en función del tipo de trabajo (cooperativo o colaborativo). La nota del test presenta una mediana de 0,6 y un rango intercuartílico de 0,4 y 0,6 para los grupos de trabajo cooperativo y de trabajo colaborativo, respectivamente. Al realizar el análisis estadístico mediante la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, encontramos que la distribución de la nota del test no presenta diferencias significativas estadísticamente al comparar las categorías de tipo de trabajo ($p=0,326$).

DISCUSIÓN

En este trabajo se han mostrado los resultados de la experiencia de hacer trabajar a los alumnos siguiendo pautas de trabajo cooperativo o no hacerlo, así como haber dejado completa libertad a los alumnos para la elección del tema de su proyecto de investigación a realizar, o haberles pedido un mínimo de familiaridad (tener que escoger una muestra muy cercana a su realidad). Los resultados van en la línea de que aquellos proyectos con un contexto más familiar y cercano a los alumnos tienen mejores resultados. La influencia positiva de la familiaridad también se ha identificado previamente en la interpretación de los resultados de un problema o en la resolución por analogía entre problemas (Gómez-Ferragud et al., 2016; Verdugo-Perona et al., 2017). Sin embargo, esto no se ha visto reflejado en la evaluación final individual, ya que no ha habido diferencias significativas entre los alumnos que trabajaron temas más familiares

y los que no. Igualmente, desde el punto de vista de la metodología de trabajo, no se han observado diferencias ni en la calificación obtenida en el trabajo de investigación ni en las puntuaciones del examen, en función del tipo de trabajo realizado (cooperativo o no cooperativo). Autores como García Carro y Sánchez Sello (2018) presentan resultados algo distintos en sus estudios, valorando con la propuesta de nuevas metodologías adscritas al plan Bolonia, como es nuestro caso, mejores resultados en cuanto a número de alumnos que se presentan a la evaluación y mejores tasas de aprobados sobre el total de matriculados.

Sin embargo, a pesar de no apreciarse resultados estadísticamente significativos en todos los ámbitos de nuestra investigación, el planteamiento del Aprendizaje basado en proyectos sigue considerándose como plan a estudio, ya que presenta muchos beneficios como fomentar habilidades de trabajo en grupo, planificación del tiempo, trabajo autónomo, incluso aumento del rendimiento del alumno, como apoya Fernández en su estudio (2017).

Ahora bien, debemos referirnos ahora a las limitaciones de nuestro estudio. En primer lugar, debido al carácter local y por conveniencia de la muestra, deberíamos considerar ampliar el número de alumnado participante, así como incluir a otros docentes para eliminar cualquier sesgo relacionado con la influencia de la profesora. Por otro lado, queremos reflexionar sobre los instrumentos de evaluación. En este trabajo hemos evaluado los procedimientos científicos de manera conceptual a través de un examen de tipo test; por ejemplo, preguntando cuál es el orden de las fases del método científico. No obstante, la realización del trabajo de investigación se ha planteado no sólo para que asimilara estos conceptos teóricos, sino para que el alumnado trabajara y adquiriera competencias investigadoras; que aprendiera a formular una hipótesis de

investigación, a operativizar variables, a buscar literatura científica y elaborar un marco teórico, etc. La evaluación a largo plazo se ha realizado únicamente mediante el examen de tipo test, el cual evalúa únicamente conceptos teóricos (correspondiente a nuestro segundo objetivo de investigación), pero no competencias. Por ello, si quisiéramos conocer el grado de asimilación de procedimientos científicos de nuestro alumnado tendríamos, por lo tanto, que revisar el instrumento de evaluación. Esto se realizará en futuras revisiones y ampliaciones de este estudio preliminar.

CONCLUSIONES

Revisados nuestros resultados, y tras ver las implicaciones que ha aportado a nuestros alumnos, podemos concluir que para nuestra muestra a estudio influyem más en la nota final de un trabajo grupal el elegir un tema cercano al estudiante (familiar) que la manera de trabajar. Por otro lado, nuestro trabajo aporta otra conclusión en relación a que no se observa diferencia a largo plazo en la asimilación de la materia teórica entre grupos según la manera de hacer el trabajo (cooperativo/colaborativo) y/o su criterio de elección (familiaridad o motivación).

Aun conociendo las limitaciones de este trabajo, por haberse realizado en un único curso, de una misma titulación, con una muestra pequeña y realizada con una única docente, podemos mostrarnos optimistas por la línea de investigación que nos abre. La profundización en cómo dejar que los alumnos y alumnas elijan los temas de sus trabajos grupales y, por lo tanto, también en qué grado debemos orientar y guiar a estos alumnos, nos parece necesaria y motivadora para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de nuestros alumnos, especialmente en asignaturas de ciencias como la nuestra, en la que el objetivo de alfabetizar científicamente a nuestros alumnos, adquiriendo competencias tan importantes como el espíritu crítico, el trabajo en equipo, el planteamiento de hipótesis y su refutación con pruebas fiables, etc. son tan útiles hoy en día, dado nuestro mundo cambiante y global.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcalde Peñalver, E. (2018). La reticencia de los alumnos de traducción a la hora de trabajar en equipo: ¿es posible un cambio? *Tonos Digital Revista de Estudios Filológicos*, 35, 32-49.
- Almuna Salgado, F. (2017). The role of context and context familiarity on mathematics problems. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 20 (3), 265-292. <https://dx.doi.org/10.12802/relime.17.2031>
- Aronson, E., Blaney, N., Stephin, C., Sikes, J. y Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publishing Company.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Espinosa-Mirabet, S., Soler i Ortega, M., Escoda, M. LL., Puig-Bargués, J. y Ferrer Real, I. (2015). Un modelo para diseñar aprendizajes mediante proyectos multidisciplinares. *REDU - Revista de Docencia Universitaria*, 13(3), 73-88. <https://doi.org/10.4995/redu.2015.5420>
- Fernández Cabezas, M. (2017.) Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: una experiencia de Innovación metodológica en educación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, 2 (1), 269-278. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.939>
- García Cabrera, M.M., González López, I. y Mérida Serrano, R. (2012). Validación del cuestionario de evaluación ACOES. Análisis del trabajo cooperativo en educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 30 (1), 87-109. <https://doi.org/10.6018/rie.30.1.114091>
- García-Carro, B. y Sánchez-Sellero, M.C. (2018). ¿Ha cambiado el Plan Bolonia los resultados académicos en las asignaturas de estadística? *Innovar*, 28 (67), 137-146. <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v28n67.68619>

- Gómez, C.B., Sanjosé, V. y Solaz Portolés, J.J. (2011). Influencia de la familiaridad, contexto y estructura de los problemas en la resolución por transferencia. En: Arnaiz Sánchez (presidencia). *1er Congreso Internacional de Innovación Docente*, Cartagena, 2011. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena, 883-894.
- Gómez Ferragud, C., Solaz, J.J. y Sanjosé, V. (2013). Efectos de la similitud superficial y estructural sobre la transferencia a partir de análogos en problemas de alta y baja familiaridad: primeros resultados. *Enseñanza de las Ciencias*, 31 (1), 135-151. <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v31n1.782>
- Gómez-Ferragud, C., Sanjosé, V. y Solaz-Portolés, J.J. (2016). Estudios sobre comprensión y control de la comprensión en resolución de problemas académicos. *Revista de Enseñanza de la Física*, 28 (1), 21-35.
- Hebles, M., Yániz-Álvarez-de-Eulate, C., Alonso-Dos-Santos, M., y Villardón- Gallego, L. (2021). Towards a Cooperative Learning Environment in Universities through In-Service Training. *Sustainability*, 13(3), 1112. <https://doi.org/10.3390/su13031112>
- Jaramillo-Valencia, B. y Quintero-Arrubla, S. (2021). Trabajando en equipo: múltiples perspectivas acerca del trabajo cooperativo y colaborativo. *Educación y Humanismo*, 23(41), 205-233. <https://doi.org/10.17081/eduhum.23.41.4188>
- Jarauta Borrasca, B. (2014). El aprendizaje colaborativo en la universidad: referentes y práctica. *REDU - Revista de Docencia Universitaria*, 12 (4), 281-302. <https://doi.org/10.4995/redu.2014.5624>
- Johnson, D.W., y Johnson, R.T. (1994). Learning Together. En S. Sharan (ed.). *Handbook of Cooperative Learning Methods* (pp. 51-65). Westport, CT: Praeger Publishers.
- Kolmos, A. (2004). Estrategias para desarrollar currículos basados en la formulación de problemas y organizados en base a proyectos. *Educación*, 33, 77-96. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.262>
- Martín, P.J., Lafuente-Lechuga, M., Faura, U., Puigcerver Peñalver, M.C. y Bote, M. (2018). Experiencia de coordinación interdepartamental y aprendizaje colaborativo en la realización del TFG (2012-2017). *REDU - Revista de Docencia Universitaria*, 16(2), 57-74. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.10155>
- Martín-Salinas, C., y Cid-Galán, M. L. (2018). Experiencia de aprendizaje cooperativo en una asignatura optativa del Grado en Enfermería. *Educación Médica*, 19(5), 288-293. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.035>
- Matzumura-Kasano, J. P., Gutiérrez-Crespo, H., Pastor-García, C., & Ruiz-Arias, R. A. (2019). Valoración del trabajo colaborativo y rendimiento académico en el proceso de enseñanza de un curso de investigación en estudiantes de medicina. *Anales de la Facultad de Medicina*, 80(4), 457-464. <https://doi.org/10.15381/anales.v80i4.17251>
- Mellado, M.E., Chaucono, J.C., Hueche, M.C., y Aravena, O.A. (2017). Percepciones sobre la educación inclusiva del profesorado de una escuela con Programa de Integración Escolar. *Revista Educación*, 41(1), 119-132. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i1.21597>
- Saavedra Serrano, M.C. (2018). Aprendizaje cooperativo basado en la investigación. *REDU - Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 235-250. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.9305>
- Tierno, S.P. (2019). Experiencia con trabajo cooperativo en asignatura de ciencias de la salud de primero de grado. En: (S. Díaz Novillo, y P. Soriano Puchol, coords.) *Innovación en educación superior: experiencias, procesos y recursos, Actas de las VII Jornadas de Innovación en el Espacio Superior* (pp. 36-43). Catarroja: Florida Edicions. https://biblioteca.florida.es/sophia/index.asp?codigo_sophia=293240
- Trujillo, F. y Ariza, M.A. (2006). *Experiencias educativas en aprendizaje cooperativo*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Verdugo-Perona, J.J., Gómez-Ferragud, C.B., Solaz Portolés, J.J. y Sanjosé, V. (2017). Control metacognitivo en la comprensión de problemas resueltos: análisis de proceso. En: Martínez Losada, C. y García Barros, S. (eds). *28º Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Iluminando el cambio educativo*, 2017. A Coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións, 1151-1156.
- Vergara, D. (2012). Una experiencia educativa de aprendizaje cooperativo en la universidad. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(2), 387-342. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/43737>
- Vilches, A. y Gil Pérez, D. (2011). El trabajo cooperativo en las clases de ciencias: una estrategia imprescindible pero aún infrutilizada. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 69, 73-79.