




## Evaluación por pares para incrementar el aprendizaje y la motivación de estudiantes de asignaturas de formación complementaria

### *Peer review to increase learning and motivation of students in complementary training subjects*

David Llopis Castelló<sup>a</sup>,

<sup>a</sup>Departamento de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes, Politécnica de València, [dallocas@upv.es](mailto:dallocas@upv.es)  0000-0002-9228-5407

**How to cite:** Llopis Castelló, D. (2022). Evaluación por pares para incrementar el aprendizaje y la motivación de estudiantes de asignaturas de formación complementaria. En libro de actas: *VIII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Valencia, 6 - 8 de julio de 2022. <https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15798>

---

### **Abstract**

*In complementary training subjects of postgraduate studies it is common for students to feel less motivated as the contents of these subjects are far from their professional goals, resulting results in a decrease in academic performance. In order to increase students' learning and motivation of the subject of Basics of Highway Engineering of the Master's Degree in Transportation, Land and Urban Development, the peer review methodology was implemented in the development of case studies, consisting of the resolution of practical cases similar to the problems of the exams. As a result, the average grade of the problems part of the exams increased with respect to the two previous courses by more than 2 points. In addition, the students evaluated very positively the methodology implemented. To this regard, the students indicated that this evaluation method allowed them to achieve a deeper learning, achieving a better retention of the key concepts of the subject. Likewise, they recommended continuing with this methodology in the following courses because, in addition, it does not involve a very tedious work -30 min/case study-.*

**Keywords:** *peer review, motivation, complementary training, active learning methodologies, postgraduate studies*

---

### **Resumen**

*En las asignaturas de formación complementaria de estudios de postgrado es habitual que los estudiantes se sientan menos motivados en cuanto que los contenidos de estas asignaturas se alejan de sus objetivos profesionales, lo que se traduce en una disminución del rendimiento académico. Para incrementar el aprendizaje y motivación de los estudiantes de la asignatura de Complementos de Ingeniería de Carreteras del Máster Universitario en Transportes, Territorio y Urbanismo (MUTTU) se implantó la metodología de evaluación por pares en el desarrollo de las prácticas de la asignatura, consistentes en la resolución de casos prácticos similares a los problemas de los exámenes. Como resultado, la calificación media de la parte de problemas de los exámenes se incrementó con respecto a los dos cursos anteriores en más de 2 puntos. Además, los estudiantes evaluaron de manera muy positiva la metodología implementada. En este sentido, los estudiantes indicaron que este método de*

## *Evaluación por pares para incrementar el aprendizaje y la motivación de estudiantes de asignaturas de formación complementaria*

*evaluación les permitió alcanzar un aprendizaje más profundo, logrando retener mejor los conceptos clave de la asignatura. Asimismo, recomendaron continuar con esta metodología en los cursos sucesivos porque, además, no les supone un trabajo muy tedioso -30 min/práctica-.*

**Palabras clave:** *evaluación por pares, motivación, formación complementaria, metodologías de aprendizaje activo, postgrado*

### **1. Introducción**

A la hora de afrontar el aprendizaje de una asignatura un factor importante para que el aprendizaje sea efectivo es la motivación del alumnado (Díez, 2021). En el contexto universitario se podría pensar que es fácil que exista esa motivación debido a que son los estudiantes quienes eligen qué titulaciones desean cursar. Sin embargo, algunos másteres universitarios presentan asignaturas de nivelación enmarcadas en módulos de formación complementaria para aquellos estudiantes que no poseen conocimientos en ciertas áreas del conocimiento que puede dar lugar a que ciertos estudiantes deban cursar asignaturas que, bajo su punto de vista, sean ajenas a sus intereses por no estar claramente identificadas con sus objetivos profesionales.

La asignatura de Complementos de Ingeniería de Carreteras del Máster Universitario en Transporte, Urbanismo y Territorio de la Universitat Politècnica de València es una asignatura de este tipo. Particularmente, en esta asignatura interactúan estudiantes de muy diversas ramas de la ciencia, desde arquitectos hasta graduados en derecho o periodismo.

Para hacer frente a la falta de motivación y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje existen multitud de metodologías docentes que han sido implementadas de manera satisfactoria en el ámbito universitario fruto del nuevo marco de Bolonia. Este marco trajo consigo no solo la transformación de los planes de estudio sino también la forma y el momento en que los alumnos son evaluados. En este sentido, se ha pasado de la evaluación basada en uno o unos pocos exámenes presenciales a múltiples actos de evaluación, tanto presenciales como no presenciales con el fin de implantar una evaluación continua (Gassó Matoses et al., 2018).

En este contexto, la evaluación se ha convertido en la parte de la guía docente que mayor preocupación presenta en el alumnado (Rebollo Pedruelo, 2021). En un mismo curso de una determinada titulación, cada asignatura presenta su particular modelo de evaluación lo que ha dado lugar a que exista una gran variedad de formas de evaluar a los estudiantes. En este contexto, se ha fomentado un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje del estudiante y la adquisición de habilidades donde el peso de las pruebas objetivas escritas es cada vez menor, reemplazándose por elementos de evaluación que integran o combinan distintas competencias transversales para resolver situaciones del mundo real (Herrington, 2006; Maina, 2004; Herrington & Oliver, 2000).

Se pueden distinguir dos categorías principales de concepción pedagógica (Kember et al., 2001): (i) la enseñanza como transmisión del conocimiento y (ii) la enseñanza como ayuda al aprendizaje. Mientras que en la primera los estudiantes son meros receptores pasivos de información, la segunda se centra en fomentar un aprendizaje activo y participativo de los estudiantes (Kane, 2004).

Existen diversas metodologías docentes ligadas a esta segunda concepción pedagógica donde el alumnado es el centro del proceso enseñanza-aprendizaje. Entre todas ellas, la metodología de evaluación por pares

ha sido ampliamente utilizada en todos los niveles y cursos de la educación superior (Prats Boluda et al., 2016; García-Segura et al., 2017; Gassó Matoses et al., 2018; Díez, 2021). Este tipo de evaluación consiste en la evaluación de tareas o trabajos de otros compañeros que poseen un nivel de conocimientos y de experiencia similar, proporcionando una retroalimentación constructiva sobre la comprensibilidad, estructura, lógica y flujo, ajuste a los criterios de evaluación fijados por el profesor.

Dado que la evaluación y la crítica son habilidades de alto nivel en la taxonomía de Bloom, los estudiantes que participan en el proceso de evaluación por pares pueden, además de mejorar el aprendizaje de los objetivos básicos de la asignatura, lograr objetivos de más alto nivel (Davies & Berrow, 1998; Krathwohl, 2002). No obstante, las calificaciones que otorga un estudiante podrían verse sesgadas por motivos de amiguismo o de fuerte competencia, así como por desconocimiento de la materia (Ibarra et al., 2012; Marqués et al., 2013).

En este sentido, Gassó Matoses et al. (2018) identificaron que en alrededor del 60% de las revisiones por pares la diferencia entre la nota recibida -evaluación realizada por los compañeros- y la nota merecida -evaluación realizada por el profesor- es de  $\pm 1$  punto, siendo esta desviación más frecuente en favor del alumno (nota recibida > nota merecida). No obstante, considerando que la nota ligada a este tipo de evaluación no suponía un peso importante sobre la nota final de la asignatura (10%), la calificación otorgada por los alumnos podía ser utilizada directamente en la calificación final. Por otro lado, es necesario destacar que gran parte de los alumnos que experimentan este tipo de evaluación consideran que les ha permitido comprender mejor los conceptos de la asignatura y la recomiendan para cursos venideros (Prats Boluda et al, 2016).

Así, este trabajo presenta los beneficios de la implementación de tareas basadas en la evaluación por pares en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de Complementos de Ingeniería de Carreteras, siendo esta una asignatura de postgrado perteneciente a un módulo de formación complementaria.

## 2. Objetivos

El objetivo principal del trabajo es mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Complementos de Ingeniería de Carreteras, así como incrementar su motivación, mediante el diseño de tareas basadas en la evaluación por pares.

La hipótesis principal del trabajo es que la aplicación de este tipo de metodología de aprendizaje permitirá a los alumnos profundizar y entender mejor los conceptos de la ingeniería de carreteras y, como consecuencia, serán capaces de obtener unas calificaciones en los exámenes similares a las obtenidas en las prácticas –tareas de dificultad similar a los problemas de los exámenes–.

Adicionalmente, también se ha desarrollado un breve cuestionario para evaluar de manera cualitativa la utilidad de este tipo de metodología de aprendizaje activo.

## 3. Desarrollo de la innovación

La asignatura en la que se basa el trabajo es Complementos de Ingeniería de Carreteras. Esta asignatura tiene una carga docente de 3 ECTS y forma parte del módulo de formación complementaria del Máster Universitario en Transportes, Territorio y Urbanismo (MUTTU), siendo cursada por aquellos estudiantes que ingresan en el máster y no poseen las competencias suficientes en materia de carreteras y que serán necesarias para el desarrollo de otras asignaturas obligatorias del máster. Esta situación hace que se disponga de un grupo con un número de estudiantes reducido pero muy diverso en cuanto a su formación

previa (geógrafos, topógrafos, arquitectos...). Además, es necesario destacar que aproximadamente el 50% de los estudiantes matriculados en el MUTTU provienen de otros países, mayoritariamente de Latino América, lo que dificulta todavía más si cabe el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La implementación de nuevas metodologías de aprendizaje activo surge de la observación durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021 de errores de concepto en la resolución de los exámenes por parte de estudiantes que en clase de teoría y práctica de aula habían realizado correctamente las tareas. En este sentido, se deduce que el aprendizaje de los alumnos no es lo suficientemente profundo como para retener los conceptos e ideas más importantes de la asignatura y ser capaces de llevarlos posteriormente a la práctica durante los exámenes.

Durante los últimos tres cursos el sistema de evaluación se ha mantenido prácticamente similar. Concretamente, durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021 la asignatura estaba compuesta por cinco prácticas -resolución de casos prácticos-, que suponían un 30% de la nota del estudiante; dos exámenes, con un peso específico de un 30% cada uno sobre la nota del estudiante; y un trabajo que representaba el restante 10% de la nota del estudiante. Mientras que las prácticas se van desarrollando a lo largo del curso, los exámenes incluyen en su parte práctica los contenidos de las mismas. Concretamente, el examen I incluye los contenidos de las primeras tres prácticas, mientras que el examen II está asociado a las últimas dos prácticas.

La Tabla 1 muestra la gran diferencia entre las calificaciones obtenidas en las prácticas y la parte de problemas de los exámenes, siendo estos similares a las tareas desarrolladas en las prácticas. Durante el curso 2019-2020 la diferencia entre la calificación media de las prácticas y la calificación media de los problemas de examen fue superior a 3 puntos, mientras que durante el curso 2020-2021 esta diferencia fue de aproximadamente 1 punto. Además, la calificación media de los exámenes en ambos cursos fue de aproximadamente 6 puntos. Este hecho demuestra que los conocimientos que parecían asentados durante el curso no lo estaban lo suficiente.

*Tabla 1. Calificaciones medias de prácticas y examen durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021.*

<b>Curso</b>	<b>Nº estudiantes evaluados</b>	<b>Nota media prácticas</b>	<b>Desv. Estándar nota prácticas</b>	<b>Nota media problemas de examen</b>	<b>Desv. Estándar nota prácticas</b>
2019-2020	16	9,63	1,50	6,06	2,14
2020-2021	10	6,70	2,96	5,78	2,48

Con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, para el curso 2021-2022 se decidió que las prácticas fuesen evaluadas por pares. Adicionalmente, se eliminó el trabajo de la asignatura reconvirtiendo ese 10% a un nuevo elemento de evaluación denominado “coevaluación” que responde a la participación de los estudiantes en el proceso de evaluación por pares.

Las prácticas de la asignatura se desarrollan fuera del aula tras haber realizado diversos ejercicios similares durante las sesiones de práctica de aula. Para el desarrollo de cada una de las prácticas los estudiantes disponen de dos semanas tras la finalización de la unidad didáctica relacionada con la misma. Una vez finalizada la fecha de entrega se abre un plazo de una semana para que los estudiantes revisen las tareas de otros compañeros. Concretamente, cada alumno debe revisar las prácticas de dos compañeros de manera anónima. Para ello, el profesor les facilita la resolución de la práctica de manera detallada y los criterios de

evaluación. De esta forma, los estudiantes, además de corregir la tarea de dos compañeros, pueden revisar su práctica y autoevaluarse.

Finalmente, el profesor verifica que las calificaciones otorgadas por los alumnos son coherentes y no difieren entre sí de manera significativa. En caso de detectar calificaciones muy dispares entre los dos alumnos que revisan una misma práctica el profesor corrige la práctica por sí mismo con el fin de detectar posibles errores durante la corrección y otorgar al estudiante implicado la calificación correcta.

Para analizar los beneficios de la implantación de la evaluación por pares en las prácticas desarrolladas en la asignatura durante el curso 2021-2022 se comparó la diferencia entre la nota media de prácticas y la nota media de problemas de examen y, adicionalmente, la nota media de problemas de examen con cursos anteriores. Por último y no menos importante, se estudió la utilidad de este tipo de metodología de aprendizaje activo mediante el pase de una encuesta a los alumnos. Esta encuesta estaba formada por los ítems recogidos en la Tabla 2.

*Tabla 2. Ítems del cuestionario para evaluar la utilidad de la metodología de evaluación por pares.*

Ítem	Tipo de respuesta
¿Cuántas horas has invertido en la revisión de las prácticas?	Horas/práctica
¿Consideras que la evaluación por pares te ha permitido mejorar tu aprendizaje?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy de acuerdo</li> </ul>
¿Consideras que la calificación obtenida en las prácticas atiende a la rúbrica adjunta en cada práctica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo</li> <li>• Indiferente</li> <li>• En desacuerdo</li> </ul>
¿Consideras que la evaluación por pares es una buena metodología docente para mejorar el aprendizaje del estudiante y, por tanto, debería seguir en los próximos cursos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy en desacuerdo</li> </ul>

## 4. Resultados

La Tabla 3 presenta las calificaciones que los estudiantes obtuvieron en el curso 2021-2022. Al igual que en los cursos anteriores (ver Tabla 1), las calificaciones obtenidas en los problemas de examen son inferiores a las obtenidas en las prácticas, lo que podría deberse a que en el examen los estudiantes disponen de un tiempo limitado. Concretamente, la diferencia entre ambas calificaciones medias es de aproximadamente 1 punto. No obstante, la calificación media de los problemas de examen se ha incrementado en más de 2 puntos con respecto a las calificaciones obtenidas en los dos cursos anteriores, pasando de una calificación media aproximada de 6 puntos en los cursos 2019-2020 y 2020-2021 a una nota media de 8,40 en el curso de implantación de la evaluación por pares. Por tanto, se puede afirmar que la implantación de la metodología de evaluación por pares ha permitido a los estudiantes un aprendizaje más profundo y, consecuentemente, mejorar su rendimiento académico.

Adicionalmente, se ha observado una disminución de la variabilidad en las notas de los estudiantes, tanto en lo que se refiere a las prácticas como al examen. No obstante, este resultado no puede asociarse directamente al establecimiento de esta metodología de aprendizaje puesto que el número de alumnos entre el curso de implantación y los anteriores difiere significativamente.

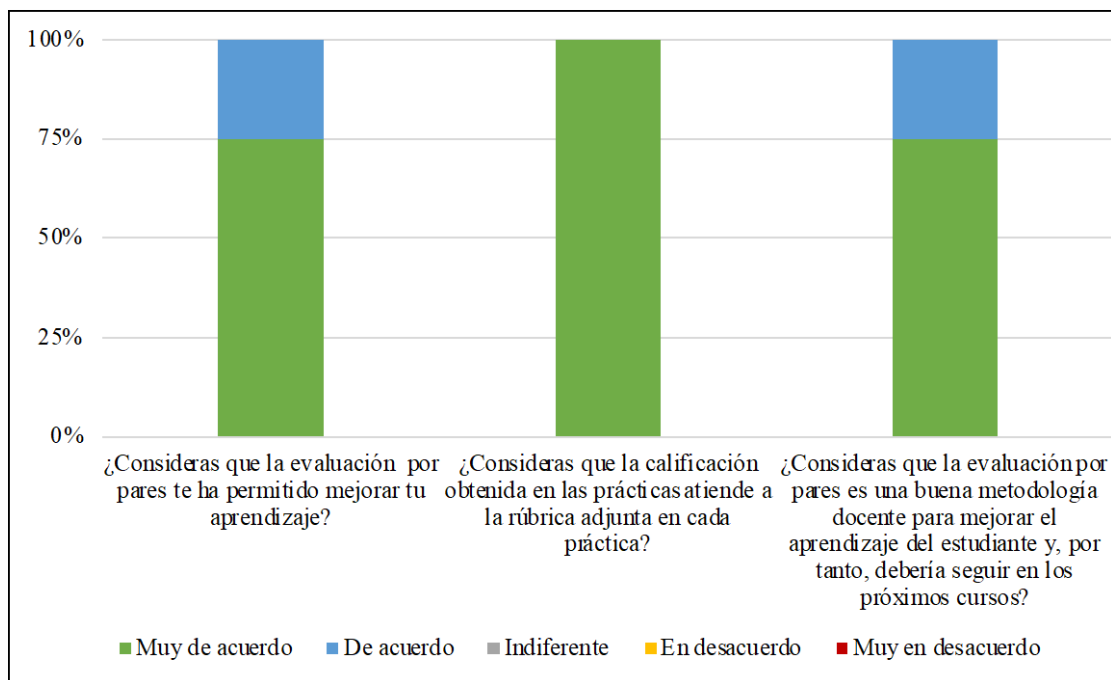
*Tabla 3. Calificaciones medias de prácticas y examen durante el curso 2021-2022.*

*Evaluación por pares para incrementar el aprendizaje y la motivación de estudiantes de asignaturas de formación complementaria*

Curso	Nº estudiantes evaluados	Nota media prácticas	Desv. Estándar nota prácticas	Nota media problemas de examen	Desv. Estándar nota prácticas
2021-2022	4	9,34	1,09	8,40	2,00

Por otro lado, se ha evaluado el tiempo que cada alumno ha necesitado para la corrección de las tareas de sus compañeros. En este sentido, los estudiantes han indicado que han empleado, en promedio, 30 minutos por práctica para la evaluación de las tareas de sus compañeros. Dado que en el curso se han desarrollado 5 prácticas, en total cada alumno ha tenido que invertir de media 2,5 horas en la evaluación de las prácticas. No obstante, los estudiantes con mayor y menor dedicación han empleado de media 45 y 20 min/práctica, respectivamente.

Finalmente, se ha evaluado la metodología de aprendizaje implantada a través de tres preguntas (ver Tabla 2) con respuestas moduladas en una escala Likert, desde “muy de acuerdo” hasta “muy en desacuerdo” (ver Fig. 1). La gran mayoría de los estudiantes creen que la evaluación por pares de las prácticas les ha permitido lograr un aprendizaje más profundo. Además, están completamente de acuerdo con las calificaciones que sus compañeros les han otorgado. Por último, cabe destacar que todos los estudiantes están de acuerdo o muy de acuerdo en que la metodología implantada de evaluación por pares siga empleándose en el desarrollo de la asignatura.



*Fig. 1 Resultados de la encuesta.*

Por tanto, a la vista del incremento del rendimiento académico y que todos los estudiantes valoraron de manera muy positiva el desarrollo de las prácticas a través de la metodología de evaluación por pares, se puede afirmar que la metodología de aprendizaje implantada permite a los estudiantes lograr un aprendizaje más profundo a la vez que se ve incrementada su motivación. En este sentido, también se ha observado una

mayor participación de los estudiantes en el desarrollo de las sesiones de práctica de aula que en cursos anteriores.

## 5. Conclusiones

En las asignaturas de formación complementaria de estudios de postgrado es frecuente que los estudiantes se sientan menos motivados en cuanto que los contenidos de estas asignaturas se alejan de sus objetivos profesionales. Este hecho se traduce en una disminución del rendimiento académico de los estudiantes que en su mayoría solo logran alcanzar un aprendizaje meramente superficial.

Para tratar de mejorar el rendimiento académico e incrementar la motivación de los estudiantes de la asignatura de Complementos de Ingeniería de Carreteras del Máster Universitario en Transportes, Territorio y Urbanismo (MUTTU) se implantó la metodología de evaluación por pares en el desarrollo de las prácticas de la asignatura, consistentes en la resolución de casos prácticos similares a los problemas de los exámenes.

Como resultado, los estudiantes del curso en el que se implantó dicha metodología han obtenido de media más de 2 puntos en la parte práctica del examen con respecto a los estudiantes de los dos cursos anteriores. No obstante, sigue observándose que la nota media de las prácticas es ligeramente superior a las calificaciones obtenidas en el examen. Adicionalmente, los estudiantes evaluaron de manera muy positiva la metodología de aprendizaje activo implementada. En este sentido, los estudiantes creen que esta forma de evaluación les ha permitido mejorar su proceso de aprendizaje logrando retener mejor los conceptos clave de la asignatura. Asimismo, recomiendan continuar con esta metodología en los próximos cursos porque, además, no les supone un trabajo muy tedioso -30 min/práctica-.

Por último, es necesario destacar que las conclusiones obtenidas son limitadas en cuanto que únicamente se dispone de datos del primer curso académico de implementación de la metodología de evaluación por pares. Por tanto, se recomienda realizar un seguimiento continuado en los próximos cursos para verificar los resultados observados y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de incrementar tanto el rendimiento académico como la motivación del alumnado.

## 6. Referencias

- Davies, R. & Berrow, T. (1998). An evaluation of the use of computer supported peer review for developing higher-level skills. *Computers & Education*, 30(1-2), 111-115.
- Díez, J. (2021). Implicando al alumnado para que sea consciente de su nivel de conocimientos. *In-Red 2021: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 736-743). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2021.2021.13726>
- García-Segura, T., Martí Albiñana, J. V., & Yepes Piqueras, V. (2017). Valoración de las herramientas y metodologías activas en el Grado en Ingeniería de Obras Públicas. *In-Red 2017: III Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 322-330). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2017.2017.6767>
- Gasso Matoses, M. T., Martí Campoy, A., Atienza Vanacloig, V. L., Petit Martí, S. V., & Rodríguez Ballester, F. (2018). Experiencia de evaluación por pares usando retornables en el Grado de Ingeniería Informática (UPV). *In-Red 2018. IV Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 867-874). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2018.2018.8745>
- Herrington, J. (2006). Authentic E-Learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and tasks. *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (ELEARN)*, (pp. 3164-3173).

*Evaluación por pares para incrementar el aprendizaje y la motivación de estudiantes de asignaturas de formación complementaria*

- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational technology research and development*, 48(3), 23-48.
- Ibarra, M. S., Rodríguez, G., & Gomez, M. A. (2012). La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad. *Revista de la Educación*, 359(5), 206-231.
- Kane, L. (2004). Educators, learners and active learning methodologies. *International Journal of Lifelong Education*, 23(3), 275-286.
- Kember, D., Kwan, K. P., & Ledesma, J. (2001). Conceptions of good teaching and how they influence the way adults and school leavers are taught. *International Journal of Lifelong Education*, 20(5), 393-404.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Maina, F. W. (2004). Authentic learning: Perspectives from contemporary educators. *The Journal of Authentic Learning Needs Reviewers*, 1-8.
- Marques, M., Badia, J. M., & Martínez-Martin, E. (2013). Una experiencia de evaluación formadora por compañeros. *ReVisión*, 6(2), 71-81.
- Prats Boluda, G., Ye Lin, Y., & Trénor Gomis, B. A. (2016). Análisis del uso del póster científico y de la revisión por pares como herramienta desarrollo de la competencia comunicación efectiva en estudiantes de grado en ingeniería. *In-Red 2016. II Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2016.2016.4381>
- Rebollo Pedruelo, M. (2021). Exámenes en grupo y pruebas de corrección como alternativas a la evaluación. *In-Red 2021: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 773-783). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2021.2021.13810>