

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: UN PROYECTO DE MEJORA EDUCATIVA

COMPLEMENTARY ACTIVITIES TO IMPROVE THE LEARNING OF CONSTRUCTION MATERIALS: AN EDUCATIONAL INNOVATION PROJECT

Ángel M. Pitarch Roig⁽¹⁾, Lucia Reig Cerdà⁽²⁾, M^a José Ruá Aguilar⁽³⁾

¹ Dep. Ing. Mecánica y Construcción, Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, España, pitarcha@uji.es

² Dep. Ing. Mecánica y Construcción, Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, España, reig@uji.es

³ Dep. Ing. Mecánica y Construcción, Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, España, rua@uji.es

RESUMEN

Durante los últimos años, se ha observado una falta de conocimientos previos en el alumnado del grado de Arquitectura Técnica, tanto en las asignaturas básicas como en las materias específicas del plan de estudios. Esta carencia se atribuye, en gran medida, a la escasa conexión del alumnado actual con el sector de la edificación, lo que dificulta su implicación y comprensión de los contenidos académicos. Para suplir esta deficiencia se está desarrollando un proyecto de mejora educativa basado en el diseño e implementación de actividades previas y complementarias a las clases prácticas y de laboratorio. El objetivo es suplir y nivelar los conocimientos previos y facilitar una mejor asimilación de los contenidos curriculares.

En esta ponencia se detallan las acciones llevadas a cabo en el marco de dicho proyecto, centradas en asignaturas relacionadas con los materiales de construcción. Se describen tanto los recursos elaborados como las estrategias propuestas para su integración en la dinámica docente. Asimismo, se presenta un análisis del grado de participación del alumnado en estas actividades, así como una valoración de su impacto en el rendimiento académico. Las conclusiones preliminares muestran cierta resistencia inicial por parte del alumnado a participar en estas tareas adicionales. Sin embargo, se constata una cierta mejora en los resultados académicos, lo que respalda la efectividad de estas acciones como herramienta de refuerzo y mejora del aprendizaje.

Palabras clave: *Arquitectura técnica, innovación educativa, materiales de construcción, brechas de conocimiento, actividades complementarias, motivación estudiantil*

ABSTRACT

In recent years, a lack of prior knowledge has been observed among students enrolled in the Technical Architecture degree, affecting both basic and specific subjects. This gap is largely attributed to their limited connection with the building sector, which hinders their engagement and comprehension of the academic content. To address this issue, an educational improvement project is being developed, focusing on the design and implementation of preparatory and complementary activities to accompany practical and laboratory sessions. The aim is to bridge knowledge gaps, level students' previous knowledge, and enhance their assimilation of curricular content.

This paper outlines the actions undertaken as part of this project, focusing on subjects related to construction materials. It describes the resources developed and the strategies employed to integrate them into teaching practices. Additionally, the paper analyzes student participation in these activities and assesses their impact on academic performance. Preliminary findings suggest certain initial reluctance among students to engage in these supplementary tasks. However, there is some improvement in academic performance, supporting the effectiveness of these activities as tools to reinforce and enhance student learning.

Keywords: *Technical architecture, educational innovation, construction materials, knowledge gaps, complementary activities, student engagement.*

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos cursos académicos, se ha identificado una problemática educativa significativa en los estudiantes del grado en Arquitectura Técnica (GAT): la carencia de conocimientos previos necesarios para comprender y participar eficazmente en las clases teóricas y prácticas. Esta situación se debe principalmente a dos situaciones, por un lado, la deficiencia de conocimientos en materias básicas del grado tales como matemáticas, físicas o dibujo y, por otro lado, la desconexión de los estudiantes con el sector de la edificación, lo que dificulta su vinculación con las asignaturas específicas del grado.

Según la Orden ECI/3855/2007 que define los requisitos para la verificación de los planes de estudios que habilitan para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico, dichos planes de estudios deben tener un módulo de formación básica de al menos 60 créditos en el que se incluyan materias relacionadas con fundamentos científicos, expresión gráfica, química y geología, instalaciones, empresa y derecho, así como un módulo de conocimientos específicos de al menos 108 créditos ECTS.

En el caso de la Universitat Jaume I (UJI), el plan de estudios de 2020 cuenta con 72 créditos de formación básica, entre los que se encuentran estas materias, fundamentalmente en primer curso. Tanto en estas materias básicas como en otras materias específicas, durante los últimos años se ha hecho patente una creciente deficiencia de conocimientos previos básicos. Ello queda patente en el análisis del perfil de ingreso que se realiza anualmente en el informe del seguimiento del grado, en el que se aprecia que en las pruebas de acceso a la universidad menos del 45% han realizado la prueba específica de matemáticas, menos del 40% de física y menos del 35% de dibujo, con notas medias de 5,61, 4,98 y 4,79 respectivamente.

Esto afecta tanto a las asignaturas del grado que abordan estas materias, con tasas de rendimiento muy bajas, como a otras asignaturas en las que se obtienen malos resultados por carencia de competencias básicas. En el caso de las materias específicas tales como materiales, construcción, estructuras o instalaciones, se aprecia una carencia importante relacionada con conocimientos relacionados con la edificación. Aun siendo normal, puesto que no han recibido ninguna formación previa, dificulta considerablemente el avance de la materia en las diversas asignaturas.

Por todo ello se está ejecutando un proyecto de mejora educativa (PME) cuyo objetivo es diseñar e implementar actividades previas y complementarias que nivelen los conocimientos de los estudiantes y les ayuden a aprender. Estas actividades extra, que se llevarán a cabo de forma complementaria a las clases prácticas y de laboratorio, tienen como objetivo principal facilitar la comprensión de los contenidos y mejorar la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Esta comunicación presenta los objetivos generales del PME, la estructura de las actividades diseñadas y el alcance de los contenidos que se desarrollarán. Además, se muestra un análisis de los resultados preliminares obtenidos en las asignaturas de Materiales de Construcción del GAT impartido en la UJI, determinando la correlación entre el seguimiento de las actividades complementarias planteadas y la calificación final obtenida en las asignaturas, y analizando los resultados obtenidos.

2. METODOLOGÍA

Tal como muestra la Figura 1, este trabajo se desarrolla en 5 etapas: tras detectar el problema de carencia de conocimientos básicos y específicos de construcción, se plantean actividades complementarias para determinadas asignaturas, y finalmente, este tipo de actividades se extiende al conjunto del grado en Arquitectura Técnica de la Universitat Jame I mediante un PME.

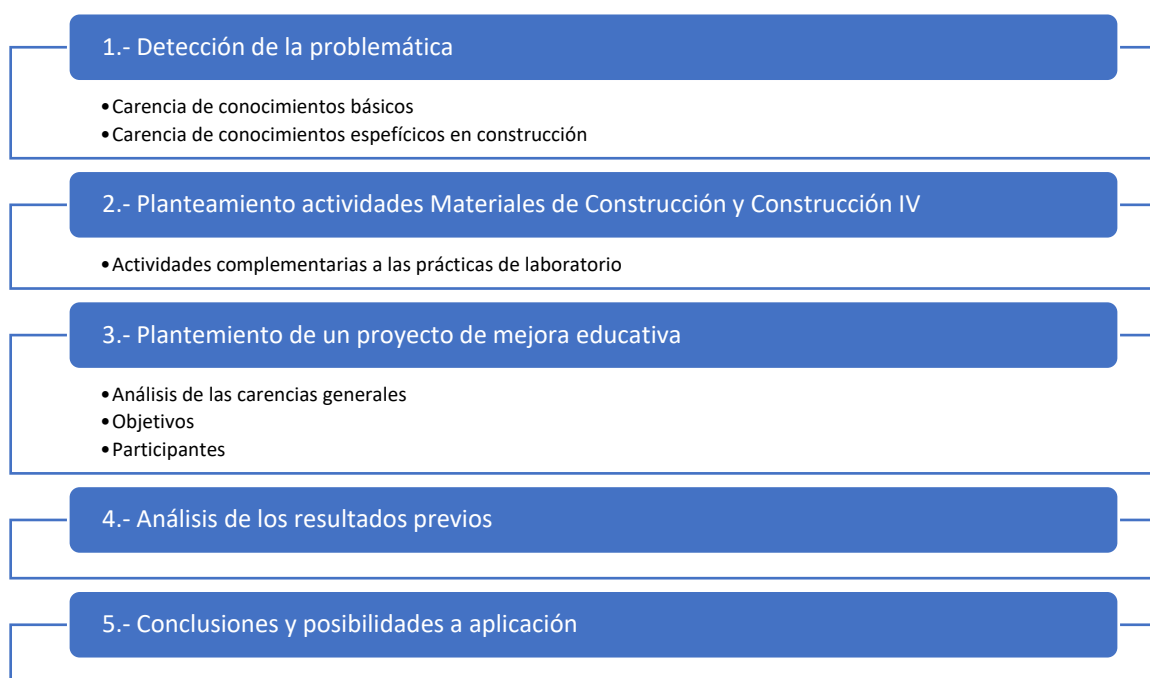


Figura 1. Esquema de la metodología utilizada

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Experiencia previa

Tras la adaptación temporal a la docencia online durante el periodo de confinamiento por el COVID-19, algunas de las actividades planteadas en determinadas asignaturas se fueron adaptando con el objeto de facilitar la adquisición de las competencias y dinamizar las clases (Reig et al. 2024).

Así, en determinadas materias, como Materiales de Construcción, se plantearon actividades complementarias a las clases presenciales, con los siguientes objetivos:

- Mejorar y homogeneizar los conocimientos previos al inicio de la docencia de la asignatura.
- Introducir al alumno en la temática de laboratorio que se va a realizar, mediante la realización de actividades previas.
- Reforzar y evaluar los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio, mediante la realización de actividades posteriores a las sesiones presenciales.
- Dinamizar las clases teóricas, reforzar y controlar la adquisición de conocimientos de la materia impartida, mediante la realización de actividades complementarias desarrolladas en el aula.
- Reforzar y autoevaluar de forma autónoma los conocimientos adquiridos por el alumnado, mediante la realización de actividades complementarias desarrolladas fuera del aula.

En la Tabla 1 se muestran las actividades realizadas en las tres asignaturas de materiales de construcción impartidas en el GAT de la UJI en el curso 2024/2025, según el objetivo buscado y el tipo de actividad realizada. Para la materialización de estas actividades se han utilizado las siguientes herramientas informáticas.

AV	Cuestionarios en el aula virtual (Moodle)
H5P	Cuestionarios con H5P integrado en el aula virtual.
K	Cuestionarios mediante Kahoot
G	Actividades con teoría y cuestionarios integrados, realizadas con Genially

Tabla 1. Relación de actividades realizadas en las asignaturas de materiales de construcción durante el curso 2024/2025. AV: Aula Virtual; H5P: Módulo de Moodle; G: Genially; K: Kahoot

Tipo de Actividad	Mdc1		Mdc2		Mdc3	
Inicial de conocimientos previos	1 AV	1 H5p			1 AV	
Previa los LAB	2 AV	2 H5p	1 AV	5 G	1 AV	4 H5P
Posterior a los LAB	4 AV		4 AV		2 AV	
Complementaria realizada en el aula		4 K		5 K	1 AV	7 K
Complementaria fuera del aula	1 AV	1 H5P	6 AV	1 G	17 AV	

Los resultados de esta experiencia previa fueron parcialmente publicados en (Reig y col. 2024), donde se destacó que la implementación de algunas de estas actividades durante el curso 2023/2024 fue bien recibida en general por los estudiantes. Sin embargo, existe reticencia a participar en actividades online, especialmente cuando estas deben realizarse antes de la actividad presencial. De otro modo, pese a que no se observó una relación clara entre las calificaciones finales obtenidas en la asignatura de Materiales de Construcción III y la realización de las actividades propuestas, si se apreciaron mejores resultados en los estudiantes que completaron las actividades adicionales.

3.2 Planteamiento del proyecto de mejora educativa

Con la experiencia previa de las asignaturas de materiales de construcción, y la problemática generalizada en gran parte de las asignaturas del grado, de carencias en los conocimientos previos necesarios, así como de dificultades en la adquisición de conocimientos específicos del grado por una falta de vinculación con el sector de la construcción, se planteó el PME *“Diseño de actividades complementarias para un aprendizaje autónomo, flexible, progresivo y significativo en el Grado en Arquitectura Técnica (DACGAT).”*

El PME plantea dos objetivos diferentes dependiendo del nivel del alumnado. Por un lado, para los alumnos de primer curso pretende identificar las necesidades formativas previas y desarrollar materiales didácticos que permitan al alumnado adquirir los conocimientos y el vocabulario necesarios para reducir la desigualdad de conocimientos en el aula, así como nivelar sus conocimientos. Por otro lado, en los cursos superiores el objetivo del PME es identificar y diseñar actividades complementarias para promover un aprendizaje autónomo y significativo, mejorando el rendimiento académico del alumnado. Así mismo, el PME permite introducir la gamificación de estas actividades, haciéndolas más atractivas para el alumnado.

A su vez, dado que a las más recientes promociones del GAT ha accedido alumnado de diferentes nacionalidades y con paridad de género, el proyecto se alinea con 5 de los ODS promovidos por la universidad:

- Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
- Objetivo 5. Conseguir la igualdad de género y dar poder a todas las mujeres y las niñas.
- Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, la ocupación plena y productiva y el trabajo decente para todos.
- Objetivo 10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.
- Objetivo 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

La programación del PME comprende las anualidades de 2025 y 2026, periodo durante el cual se realizará un análisis de las necesidades del alumnado, se elaborará el material complementario a las diferentes asignaturas necesario, se implantará el mismo, y se medirá la satisfacción del alumnado y del profesorado.

Entre los aspectos definidos para medir el éxito del PME se ha contemplado tanto la satisfacción de los participantes, alumnado y profesorado, como la correlación entre la realización de actividades, satisfacción y mejora de los resultados académicos.

Tal como recoge la Tabla 2, en el PME participan un total de 12 profesores, que imparten 16 asignaturas de las 40 definidas en el plan de estudios del GAT de la UII lo que supone una muestra representativa de las diferentes asignaturas y niveles del grado.

Tabla 2. Relación de asignaturas participantes en el PME DACGAT

Objetivo	Curso	Carácter
ED2005 Materiales I	1	Básica
ED2010 Construcción I: Fundamentos	1	Específica
ED2055 Expresión Gráfica Arquitectónica I	1	Básica
ED2056 Física II	1	Básica
ED2004 Inglés	1	Básica
ED2012 Construcción II (hormigón)	2	Específica
ED2015 Materiales de construcción II	2	Específica
ED2019 Materiales de construcción III	2	Específica
ED2061 Expresión Gráfica Arquitectónica II	2	Específica
ED2021 Construcción IV (cubiertas y muros)	3	Específica
ED2022 Construcción V (fachadas y particiones)	3	Específica
ED2063 Expresión Gráfica Arquitectónica III	3	Específica
ED2018 Estructuras III: Hormigón armado y cimentaciones	3	Específica
ED2065 Gestión Integral de Recursos y Prevención de Riesgos	3	Específica
ED2066 Gestión económica en edificación	3	Específica
ED2050 Diagnóstico e Intervención de edificios existentes	4	Específica
ED2068- Proyectos Técnicos e Informes	4	Específica

3.3 Resultados previos

En el momento de elaboración de esta comunicación, junio de 2025, el PME se encuentra en una fase intermedia de su desarrollo, habiéndose ejecutado aproximadamente una cuarta parte de las actividades programadas. Entre las acciones ya realizadas, destacan el análisis preliminar de las necesidades formativas del estudiantado, la compartición de experiencias previas y actividades desarrolladas entre el profesorado participante en el proyecto, así como la elaboración parcial de materiales docentes correspondientes a algunas asignaturas del segundo semestre. No obstante, aún no se ha llevado a cabo una evaluación sistemática de la satisfacción del alumnado y el profesorado implicado.

Cabe señalar que, en determinadas asignaturas —en particular, las tres asignaturas del área de Materiales de Construcción— ya se habían diseñado y puesto en marcha algunas actividades antes de la aprobación del PME. Esta circunstancia ha permitido anticipar el análisis de los primeros resultados derivados de su implementación. Así, los resultados disponibles hasta la fecha se centran, por tanto, en las asignaturas de *Materiales de Construcción I, II y III*, y se articulan en torno a tres ejes principales: el grado de participación del alumnado en las actividades propuestas, su satisfacción, y la relación observada entre dicha participación y los resultados académicos obtenidos.

3.3.1 Participación del alumnado

La Figura 2 muestra el porcentaje de alumnado que realizó las actividades complementarias propuestas en las tres asignaturas de materiales de construcción del GAT durante el curso 2024/25. Asimismo, mediante la realización de cuestionarios se les preguntó su opinión en relación con la utilidad de las diferentes actividades planteadas en estas asignaturas. En términos generales, el alumnado valora positivamente la incorporación de actividades complementarias en el aula, tales como cuestionarios interactivos mediante herramientas como Kahoot o actividades evaluativas en el entorno del Aula Virtual. No obstante, se observa una menor predisposición a participar en actividades planteadas fuera del horario lectivo, salvo en las semanas inmediatamente anteriores a las pruebas de evaluación, momento en el cual sí se ha detectado que una parte del estudiantado recurre a dichas actividades como recurso de repaso y preparación.

El nivel de participación en las actividades complementarias propuestas resultó dispar, pero relativamente bajo. Tal como muestra la Figura 2, la asignatura *Materiales de Construcción I*, correspondiente al primer curso, presenta la tasa más baja de implicación, con únicamente un 20 % del alumnado que completó más del 50 % de las actividades planteadas. En cambio, en las asignaturas de segundo curso, *Materiales de*

Construcción II y III, los niveles de participación se incrementan, alcanzando el 55 % y el 37 % respectivamente. Esta situación ha sido analizada por otros autores (Montoliu et al, 2022).

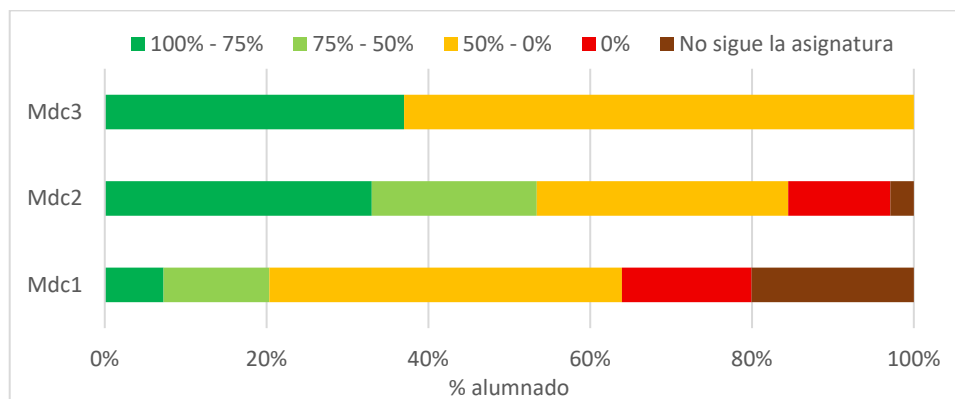


Figura 2. Porcentaje de alumnado que ha realizado las actividades complementarias propuestas en las asignaturas Materiales I, II y III, curso 2024 2025.

3.3.2 Rendimiento académico

En relación con el rendimiento académico, uno de los objetivos del estudio era analizar la posible correlación entre la realización de las actividades complementarias propuestas y la calificación obtenida, bien en una parte de la asignatura, o final. Para ello, se han llevado a cabo diversos análisis correlacionales, que se muestran en las Figuras 3 a 6.

El primer caso analizado corresponde a una actividad específicamente diseñada para la asignatura *Materiales de Construcción I*, cuyo propósito era reforzar los conocimientos previos del estudiantado en relación con operaciones matemáticas básicas y el manejo de órdenes de magnitud relacionados con los materiales de construcción. Tal como muestra la Figura 3, los resultados obtenidos en esta actividad diagnóstica no guardan una relación aparente con las calificaciones alcanzadas en la parte de resolución de problemas del examen. Esta falta de correlación sugiere que el resultado de dicha prueba puede estar condicionado por otros factores no contemplados en este análisis, tales como la comprensión de los problemas planteados o carencias en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

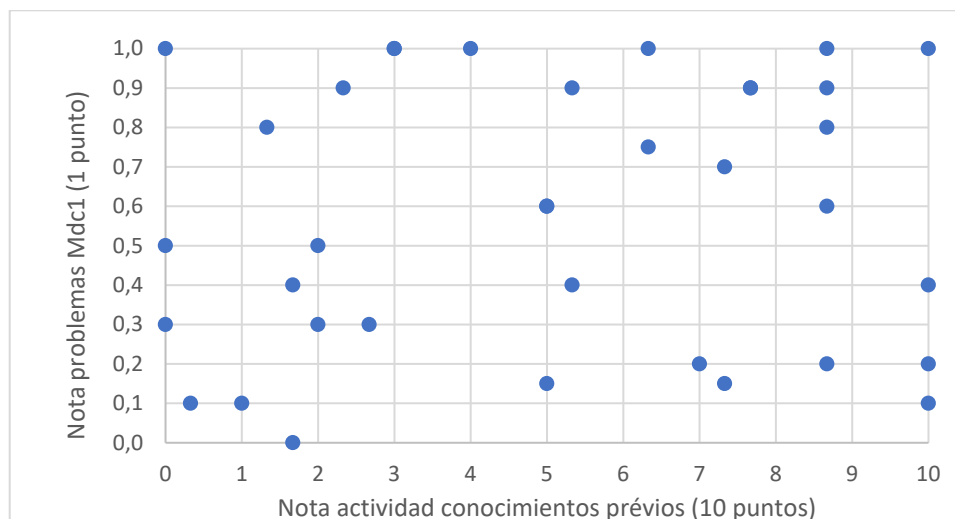


Figura 3. Relación entre la calificación obtenida en los problemas de la asignatura Mdc1 y la obtenida en la actividad sobre conocimientos previos. Asignatura Materiales I – 2024/2025.

De otro modo, se ha analizado la relación entre el porcentaje de actividades complementarias realizadas en cada una de las asignaturas y la calificación final obtenida.

En el caso de la asignatura *Materiales de Construcción I*, tal como se aprecia en la Figura 4, no existe una relación directa. Sin embargo, si se aprecia que la mayor parte del alumnado que ha realizado más del 50% de las actividades ha superado la asignatura, obteniendo las calificaciones más altas.

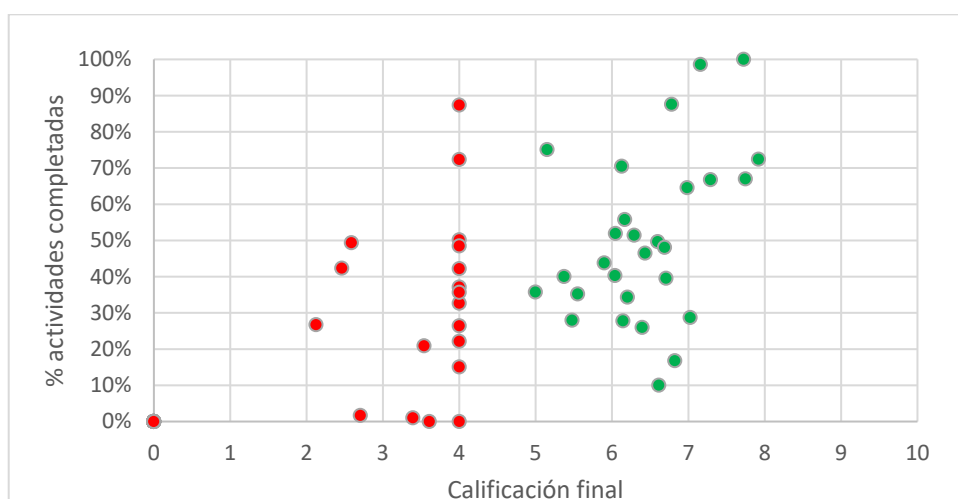


Figura 4. Relación calificación final de Materiales I con el porcentaje de actividades complementarias completadas. Asignatura Materiales I - 2024/2025.

En el caso de la asignatura *Materiales de Construcción II*, la Figura 5 muestra resultados análogos, pues existe una muestra importante que, aun con bajos porcentajes de actividades complementarias completadas, ha superado la asignatura. Sin embargo, sólo existen dos alumnos que, habiendo realizado más del 50% de las actividades, no han superado la asignatura. Asimismo, las mejores calificaciones fueron obtenidas por alumnado que había realizado más del 80% de las actividades propuestas, lo que denota su implicación en la asignatura.

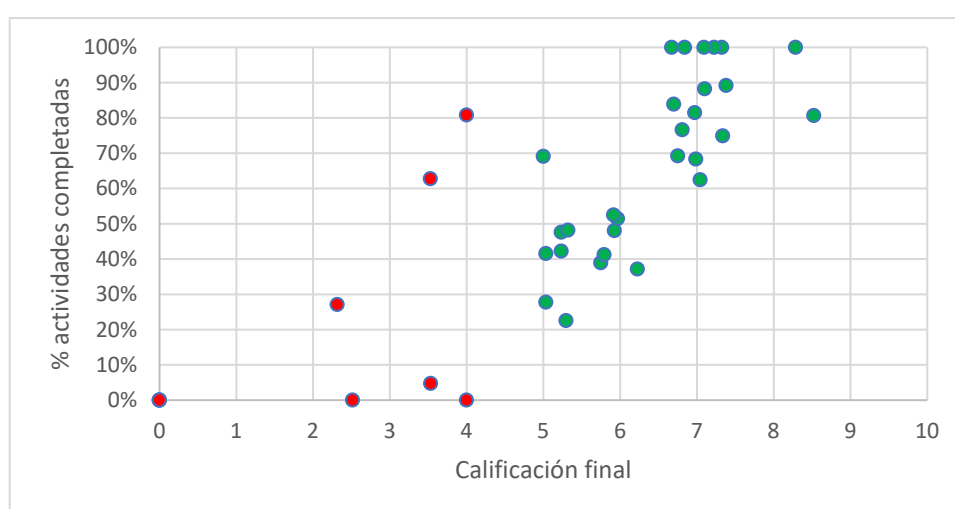


Figura 5. Relación calificación final de Materiales II con el porcentaje de actividades complementarias completadas. Asignatura Materiales II - 2024/2025.

Tal como muestra la Figura 6, la asignatura *Materiales de Construcción III* muestra una dispersión significativa, pues existe un grupo muy relevante de alumnado, entorno al 40%, que superó la asignatura habiendo realizado menos del 50% de las actividades complementarias propuestas. Es destacable que tan sólo hay un alumno que, habiendo realizado más del 50% de las actividades propuestas, no ha superado la asignatura y, el alumnado que realizó más del 80% de las actividades complementarias planteadas superó la asignatura. Ello denota que existe un efecto positivo en la realización de estas actividades.

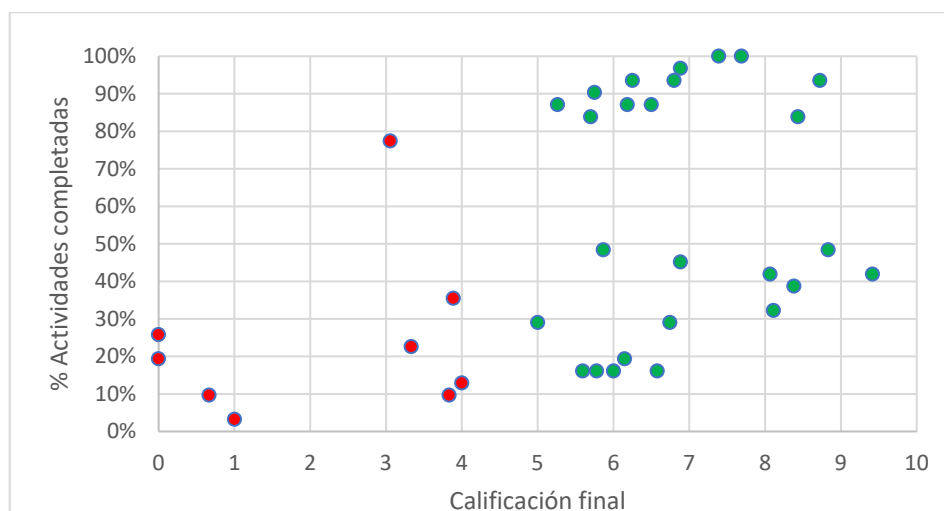


Figura 6. Relación calificación final de Materiales III con el porcentaje de actividades complementarias completadas. Asignatura Materiales III - 2024/2025.

3.4 Discusión

Con los datos analizados se puede deducir que la participación del alumnado es relativamente baja en este tipo de actividades complementarias. Sin embargo, tal como se aprecia en las Figuras 4, 5 y 6 los alumnos que han realizado más del 50% de dichas actividades, en general aprueban la asignatura y obtienen mejores resultados en la calificación final de la asignatura.

La Figura 7 correlaciona la realización de más o menos del 50% de las actividades complementarias con el porcentaje de alumnado aprobado o suspendido. Tal como se observa, *Materiales I* fue la asignatura con menor implicación en la realización de las actividades complementarias propuestas (mayor % de alumnado con <50% de actividades realizadas) y mayor porcentaje de alumnado suspendido. En el caso de *Materiales II*, el porcentaje de alumnado que superó la asignatura habiendo realizado más del 50% de las actividades complementarias resultó mucho más significativo, entorno al 50%. *Materiales III* fue la asignatura con menor correlación observada entre la realización de las actividades complementarias y el porcentaje de aprobados, pues 40% del alumnado que superó la asignatura había realizado menos del 50% de las actividades complementarias planteadas, si bien cabe reseñar que tal como indica la Tabla 1 el número de actividades disponibles en *Materiales III* es muy superior al de *Materiales II*.

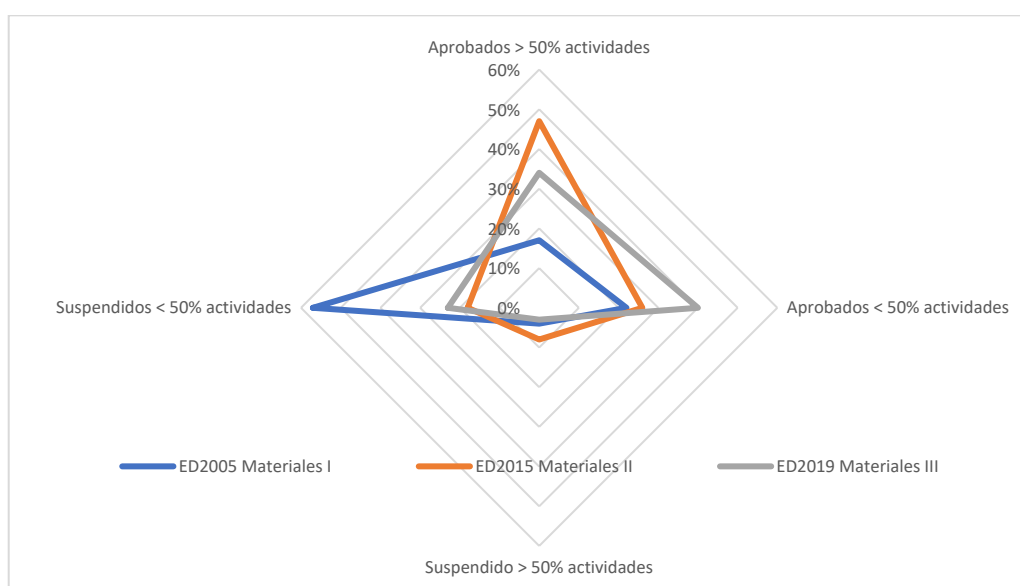


Figura 7. Relación entre % de alumnado aprobado y actividades realizadas. Asignaturas Materiales I, II y III, curso 2024/2025.

En las tres asignaturas existe un porcentaje significativo de alumnado que ha aprobado y realizado más del 50% de las actividades complementarias. Por el contrario, el porcentaje de alumnado que ha suspendido habiendo realizado más del 50% de las actividades propuestas es inferior al 10% en las tres asignaturas, lo que denota cierta relación entre las actividades complementarias planteadas y los resultados académicos finalmente obtenidos en estas asignaturas.

Diversos estudios apuntan a la gamificación como estrategia para fomentar la motivación en la educación (Navarro-Espinosa et al. 2022; Sotos-Martínez et al. 2024; Li, L. et al. 2024; Prieto 2020, Huamán-Briceó et al. 2023), mejorando indirectamente los resultados académicos del alumnado. Así mismo, (Morales 2014) Por el contrario, autores como Silliers et al. (2021) o Zhenkai et al. (2025) apuntan a que el *burnout* o agotamiento académico provocado por un exceso de actividades conduce a una baja motivación, reducción de la satisfacción y del rendimiento académico, situación que puede justificar la baja participación del alumnado en estas actividades adicionales. En este sentido, Ros Martín et al. (2023) recopilan y analizan experiencias e investigaciones sobre como motivar y dinamizar el aprendizaje en la universidad, lo que sería de interés en este proyecto para mejorar la participación del alumnado.

3.5 Limitaciones

El presente estudio, en su estado actual de desarrollo, presenta una serie de limitaciones que se espera puedan subsanarse a lo largo de la ejecución del PME. Entre estas limitaciones destacan, en primer lugar, la ausencia de un análisis sistemático sobre el grado de satisfacción, tanto del alumnado como del profesorado, respecto a las actividades propuestas. Esta información resultaría clave para valorar no solo la aceptación de la metodología implementada, sino también su potencial de mejora e implantación en estas y otras asignaturas.

En segundo lugar, no se ha profundizado aún en los motivos que explican el relativamente bajo porcentaje de participación en las actividades planteadas fuera del aula. Aunque se han identificado posibles hipótesis; como la sobrecarga de trabajo, la percepción de utilidad o el momento en que se proponen dichas actividades. Será necesario recurrir a herramientas de recogida de datos, como encuestas o grupos focales, que permitan esclarecer estas causas desde la perspectiva del propio estudiantado.

Por último, aunque se ha intentado establecer una relación entre la participación en las actividades y el rendimiento académico, no se han considerado en profundidad otros factores que pueden incidir de forma determinante en los resultados del alumnado, tales como la motivación intrínseca, el entorno de estudio, el historial académico previo o las metodologías empleadas en el resto de las asignaturas. La inclusión de estas variables en futuras fases del PME permitirá mejorar el análisis, contextualizando el impacto real de las actividades educativas propuestas.

4. CONCLUSIONES

La presente comunicación expone una experiencia de innovación docente en el Grado en Arquitectura Técnica impartido en la UJI, centrada en la detección y corrección de carencias en los conocimientos previos del alumnado y en la mejora de su implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un diagnóstico inicial revela notables déficits formativos en materias básicas y una limitada conexión del estudiantado con el sector de la edificación. Se ha puesto en marcha un PME basado en el diseño e implementación de actividades complementarias; previas, simultáneas y posteriores a las sesiones presenciales, con el objetivo de nivelar el punto de partida del estudiantado y promover un aprendizaje más autónomo, progresivo y significativo.

Los resultados preliminares obtenidos, centrados principalmente en las asignaturas de Materiales de Construcción, constatan una valoración generalmente positiva del alumnado hacia las actividades dinámicas y gamificadas que se integran en el aula, especialmente aquellas que hacen uso de herramientas como *Kahoot*, *H5P* o *Genially*. No obstante, se observa una baja participación en las actividades complementarias planteadas fuera del horario lectivo, lo cual limita su potencial impacto formativo. Esta reticencia parece responder, en parte, a una percepción de sobrecarga de tareas, alineándose con estudios recientes que relacionan el exceso de actividades con fenómenos de desmotivación y *burnout* académico.

A pesar de esta baja participación, los datos recabados denotan cierta correlación positiva entre la realización de las actividades complementarias y la mejora del rendimiento académico, de forma que el alumnado que ha completado más del 50% de las actividades complementarias tiende a obtener mejores resultados y mayores tasas de éxito en las asignaturas. Ello sugiere que dichas actividades pueden constituir una herramienta útil para reforzar contenidos y afianzar el aprendizaje. No obstante, pese a que incorporar

enfoques activos y gamificados en la enseñanza universitaria se revela como una estrategia prometedora para incrementar la motivación del alumnado, debe aplicarse con criterios de equilibrio y pertinencia, teniendo en cuenta la carga global de trabajo del estudiantado y la necesidad de articular las actividades con claridad de propósito que se perciban útiles.

En definitiva, aunque aún en desarrollo, el PME planteado presenta un potencial de mejora de la calidad docente en el Grado en Arquitectura Técnica. Entre los retos planteados se encuentra profundizar en el análisis del impacto real de las actividades propuestas, tanto desde la perspectiva del aprendizaje como desde la percepción del estudiantado y del profesorado, así como extender el modelo a otras asignaturas del plan de estudios. La continuidad del PME en los cursos 2025 y 2026 permitirá avanzar en estos objetivos, consolidar las estrategias implementadas y aportar evidencias más sólidas sobre la efectividad de estas actividades como instrumento de mejora educativa en el contexto universitario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jaramillo-Mediavilla, L., Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2024). Impact of Gamification on Motivation and Academic Performance: A Systematic Review. *Education Sciences*, 14(6), 639. <https://doi.org/10.3390/educsci14060639>
- Huamán-Briceó, Y.; Terrones-Marreros, M.A.; Duran-Llano, K. L. (2023). Gamificación para la mejora de la motivación de estudiantes universitarios. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*. ISSN 2542-3088. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2859>
- Li, L., Hew, K.F. & Du, J. (2024) Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: a meta-analysis and systematic review. *Education Tech Research Dev* 72, 765–796. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10337-7>
- Montoliu, Raul; Rebollo, Cristina; Diaz, Diego; Remolar, Inmaculada (2022). Reflexiones sobre por qué el estudiantado no acude a las actividades complementarias y propuesta de soluciones. *Actas de las Jenui*, vol. 7. 2022. Páginas: 305-312. <https://repositori.uji.es/server/api/core/bitstreams/6b753a45-ee11-4fac-ab20-4027472abb55/content>
- Morales Navarro, G. (2014). Los servicios complementarios y las actividades complementarias y extraescolares: una necesidad educativo-formativa. *Avances En Supervisión Educativa*, 22. <https://doi.org/10.23824/ase.v0i22.41>
- Orden ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22447
- Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73–99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>
- Ramos-Vera, Cristian; Basauri-Delgado, Miguel; Calizaya-Milla, Yaquelin E.; Saintila, Jacksaint. (2025). Exploring the Mediation of Stress and Emotional Exhaustion on Academic Ineffectiveness and Cynicism Among University Students. *Psychiatry Investigation* 2025;22(4):365-374. April 11, 2025. <https://doi.org/10.30773/pi.2024.0111>
- Reig, Lucia; Pitarch, Ángel M.; Ruá, María José. (2024) The Application of Flexible Teaching as a Response to Twenty-First-Century Needs: Experiences in Building Materials Subjects. *Teaching Innovation in Architecture and Building Engineering* Challenges of the 21st century. https://doi.org/10.1007/978-3-031-59644-5_26
- Ros Martín, Montserrat Irene; López Bastías, José Luis; Borrás Gené, Oriol (2023). La motivación y la dinamización en la enseñanza universitaria. Editorial Dykinson, S.L. ISBN 9788411707466
- Sotos-Martinez, V. J., Baena-Morales, S., Sanchez-De Miguel, M., & Ferriz-Valero, A. (2024). Playing towards Motivation: Gamification and University Students in Physical Activity! *Education Sciences*, 14(9), 965. <https://doi.org/10.3390/educsci14090965>
- Zhenkai Qin, Guifang Yang, Ziqian Lin, Yimin Ning, Xiaolong Chen, Hongfeng Zhang, Cora Un In Wong (2025). The impact of academic burnout on academic achievement: a moderated chain mediation effect from the Stimulus-Organism-Response perspective. *Psychol.*, 05 June 2025, Sec. Educational Psychology, Volume 16 – 2025. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1559330>

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento por la financiación obtenidas a través del Proyecto de Innovación Educativa concedido por la Universitat Jaume I, denominado ‘Diseño de actividades complementarias para un aprendizaje autónomo, flexible, progresivo y significativo en el Grado en Arquitectura Técnica (DACGAT, 2025)’.