

OPTIMIZACIÓN CURRICULAR Y ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN (UCLM): EL PROYECTO ACTIEMD-GIE

CURRICULAR OPTIMIZATION AND EDUCATIONAL INNOVATION STRATEGIES IN THE BUILDING ENGINEERING DEGREE: THE ACTIEMD-GIE PROJECT

David Valverde Cantero⁽¹⁾, Jesús González-Arteaga⁽²⁾, María Segarra⁽³⁾, David Sanz⁽⁴⁾

¹ Departamento de Ingeniería Civil y de Edificación. Escuela Politécnica de Cuenca. Cuenca. España. david.valverde@uclm.es

² Departamento de Ingeniería Civil y de Edificación. Escuela Politécnica de Cuenca. Cuenca. España. jesus.garteaga@uclm.es

³ Departamento de Ingeniería Civil y de Edificación. Escuela Politécnica de Cuenca. Cuenca. España. maria.segarra@uclm.es

⁴ Departamento de Ingeniería Geológica y Minera. Escuela Politécnica de Cuenca. Cuenca. España. david.sanz@uclm.es

RESUMEN

El proyecto ACTIEMD-GIE adapta el Grado en Ingeniería de Edificación (GIE) de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) para responder a las exigencias del Real Decreto 822/2021 y a los avances normativos y tecnológicos del sector. Su objetivo es integrar metodologías pedagógicas innovadoras, herramientas digitales avanzadas y competencias clave en interdisciplinariedad, sostenibilidad y digitalización, asegurando una formación alineada con las demandas profesionales contemporáneas.

Para ello, se llevó a cabo un análisis comparativo exhaustivo de planes de estudio nacionales e internacionales, identificando tendencias clave y estableciendo nuevas competencias formativas. Se priorizó el uso de tecnologías emergentes como BIM, herramientas de simulación y estrategias metodológicas de innovación docente específicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Se implementaron seis asignaturas proyectuales (30 ECTS), combinando el enfoque práctico con el desarrollo de habilidades críticas para el sector. Paralelamente, se desarrolló un plan de formación docente para garantizar la integración efectiva de estos cambios, acompañado de consultas a agentes del sector, estudiantes y egresados.

Las modificaciones incluidas en el nuevo plan de estudios generarán mejoras en la coordinación docente, optimización del aprendizaje y fortalecimiento del perfil de egreso en función de las demandas del mercado laboral. Se espera conseguir un aumento en la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos, favoreciendo una transición más eficiente del ámbito académico al profesional. La reforma ha sido validada por los órganos académicos y se implementará de manera progresiva, asegurando su viabilidad y sostenibilidad.

ACTIEMD-GIE representa un avance en la modernización de la enseñanza de la Ingeniería de Edificación, consolidando un modelo educativo innovador, centrado en la digitalización, la sostenibilidad y la empleabilidad de los egresados.

Palabras clave: *modificación plan de estudios, aprendizaje basado en proyectos, asignaturas proyectuales*

ABSTRACT

The ACTIEMD-GIE project adapts the Building Engineering Degree (GIE) at the University of Castilla-La Mancha (UCLM) to meet the requirements of the Spanish university regulation RD 822/2021 and the latest regulatory and technological advancements in the sector. Its objective is to integrate innovative pedagogical

methodologies, advanced digital tools, and key competencies in interdisciplinarity, sustainability, and digitalization, ensuring training aligned with contemporary professional demands.

To achieve this, a comprehensive comparative analysis of national and international curricula was conducted, identifying key trends and establishing new training competencies. The use of emerging technologies such as BIM, simulation tools, and specific methodological strategies for teaching innovation like Project-Based Learning (PBL) was prioritized. Six project-based courses (30 ECTS) were implemented, combining a practical approach with the development of critical skills for the sector. Simultaneously, a faculty training plan was developed to ensure the effective integration of these changes, supported by consultations with industry professionals, students, and graduates.

The modifications introduced in the new curriculum will enhance faculty coordination, optimize learning processes, and strengthen graduate profiles in line with labor market demands. The expected outcome is an increase in the applicability of acquired knowledge, facilitating a more efficient transition from academia to professional practice. The reform has been validated by academic bodies and will be implemented progressively to ensure its feasibility and sustainability.

ACTIEMD-GIE represents a significant advancement in the modernization of Building Engineering education, consolidating an innovative educational model centered on digitalization, sustainability, and employability for graduates.

Keywords: Educational innovation, project-based learning, active methodologies

1. INTRODUCCIÓN

En el curso 2009-2010 la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) implantó el Grado en Ingeniería de Edificación (GIE) en la Escuela Politécnica de Cuenca, adaptando los estudios de Arquitectura Técnica, impartidos desde 1994, al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Desde entonces, el título ha evolucionado conforme a los cambios sociales y legislativos, superando con éxito las verificaciones establecidas por el Real Decreto 1393/2007 y sus sucesivas modificaciones.

De manera paralela, el sector de la edificación ha evolucionado hacia la sostenibilidad y la incorporación continuada de tecnología. Entre las normativas de mayor impacto para los graduados en Ingeniería de Edificación cabe destacar la obligatoriedad de la metodología BIM en licitaciones públicas desde diciembre de 2018, Orden PCM/818/2023 y la aprobación del Plan BIM en contratación pública en junio de 2023 (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2023). También resultan significativas, y las revisiones del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, junto al Código Estructural de 2021, Real Decreto 470/2021, que refuerzan los criterios de eficiencia energética, gestión de recursos y economía circular. Estas exigencias requieren perfiles formativos mejor capacitados en digitalización avanzada, eficiencia energética y economía circular.

Los docentes del GIE han respondido a estas demandas incorporando nuevas estrategias y metodologías en el plan de estudios, siempre en línea con la memoria verificada del título y las competencias definidas en la Orden ECI/3855/2007, que habilita para la profesión regulada de Arquitecto Técnico. Prueba de esta adaptación son proyectos de innovación docente desarrollados en paralelo al currículo oficial, como el Aula BIM-Cuenca (Valverde, 2021), Smart PoliTech: Eficiencia Energética para Gestión, Docencia e Investigación en Edificios Públicos Universitarios (2019–2021), el trabajo colaborativo BIM en el GIE (2017–2019) (Valverde, 2021) y el diseño objetivo del programa académico para la coordinación del GIE (2015–2016) (Segarra, et al. 2019).

La innovación curricular en las titulaciones de Ingeniería de Edificación ha experimentado un notable desarrollo en las últimas décadas. Diversas universidades españolas han implementado proyectos similares de modernización curricular, como el desarrollado por la Universidad de Burgos a través de su Grupo de Innovación Docente en Ingeniería de Edificación, que ha trabajado en la adaptación de metodologías tradicionales al Plan Bolonia desde 2010. La Universidad Politécnica de Catalunya ha sido pionera en la implementación de asignaturas tipo taller semestrales en su plan de estudios de 2019 (Rodríguez-Cantalapiedra & Rodríguez, 2021), mientras que la Universidad de Sevilla ha desarrollado estrategias de coordinación horizontal y vertical para el Grado en Edificación. Experiencias internacionales como las desarrolladas en la Universidad del País Vasco con la aplicación de la metodología ABP en asignaturas de Construcción y los proyectos de digitalización BIM implementados en múltiples universidades europeas han

demostrado la efectividad de estos enfoques innovadores. Estos antecedentes confirman la pertinencia y oportunidad de la propuesta de actualización del plan de estudios del grado en el contexto actual de transformación educativa del sector de la edificación.

Con el fin de alinear el plan de estudios con el nuevo Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, que regula la organización de las enseñanzas universitarias y su aseguramiento de calidad, se puso en marcha el proyecto de innovación docente titulado Actualización e Innovación de Estrategias Metodológicas Docentes en el Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de Edificación, en adelante ACTIEMD-GIE. Este proyecto se sustentó en tres ejes: el Sistema Interno de Garantía de Calidad, la coordinación docente vertical y horizontal, y la participación colectiva del profesorado, con el objetivo de alcanzar el mayor consenso posible y garantizar un plan de estudios integrado y coherente.

2. OBJETIVOS

ACTIEMD-GIE persiguió, en primera instancia, la elaboración de un análisis comparativo exhaustivo de los planes de estudio nacionales e internacionales en titulaciones de Ingeniería de Edificación y disciplinas afines, con el fin de identificar las tendencias emergentes y detectar posibles carencias formativas. Este diagnóstico permitió fundamentar la redefinición curricular sobre bases objetivas, asegurando la coherencia entre las competencias desarrolladas en la UCLM y las demandas reales del mercado profesional.

Partiendo de este diagnóstico, se procedió a la reorganización de los contenidos académicos en tres áreas clave: sostenibilidad, digitalización e interdisciplinariedad. En materia de sostenibilidad, se integran principios de economía circular, eficiencia energética y evaluación del ciclo de vida de los materiales y edificios, con énfasis en herramientas de simulación y certificación energética y ambiental. En cuanto a digitalización, se incorporan competencias avanzadas en modelado de información de edificación (BIM), realidad virtual aplicada al proyecto y gestión de datos a través de plataformas colaborativas. La dimensión interdisciplinar se refuerza mediante la inclusión de casos prácticos que integren conocimientos de ingeniería estructural, instalaciones y urbanismo, propiciando una visión holística del proceso constructivo.

Para favorecer la adquisición activa de estas competencias, se diseñan estrategias metodológicas de innovación docente específicas basadas en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en los que los estudiantes desarrollarán proyectos y obras reales o simuladas bajo metodologías y estándares de trabajo colaborativo. Estas formaciones contemplarán fases de planificación, ejecución y evaluación conjunta, fomentando el trabajo en equipo y la resolución de problemas complejos.

Finalmente, se implementa un programa de desarrollo profesional para el profesorado que combine talleres prácticos, seminarios especializados y tutorías individuales. Este programa asegurará la asimilación de las nuevas metodologías docentes y el manejo de las herramientas digitales, garantizando así la calidad y la sostenibilidad del proceso formativo a largo plazo.

3. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de los trabajos, la Comisión Docente de Coordinación de la Escuela Politécnica de Cuenca estableció una estrategia que generó distintas áreas de estudio de la situación de partida. Se realizó una fase de diagnóstico exhaustiva (González-Arteaga et al., 2024). Una de las primeras actividades fue la revisión de los planes de estudio vigentes en todas las universidades que imparten el grado con competencias profesionales en Arquitectura Técnica. Se observó un esquema muy similar entre ellos, derivado del sometimiento a la 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, siendo la propuesta más innovadora la de la Universidad Politécnica de Catalunya de 2019 (Rodríguez-Cantalapiedra & Rodríguez, 2021), con asignaturas tipo taller semestrales. En paralelo, se exploró el perfil profesional mediante revisión bibliográfica de los estudios sobre las necesidades formativas en el sector de la construcción y de los técnicos profesionales de la arquitectura y servicios técnicos, junto con la información facilitada por los colegios profesionales. Se analizaron, mediante encuestas a estudiantes, egresados, profesorado y distintos agentes del sector de la edificación, la aplicabilidad de los estudios cursados, así como los puntos fuertes y las carencias detectadas en relación con la formación recibida. El profesorado del grado, como experto en las competencias impartidas y consciente de los cambios acaecidos, evaluó posibles modificaciones recogidas mediante encuestas. Finalmente, se generó una valoración de los

aspectos a mejorar en la formación según el perfil de los demandantes: estudiantes, egresados, profesorado, empresas, otras universidades y expertos. Estas acciones se presentaron en una jornada de reflexión docente con la participación de todo el profesorado, donde se realizó un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) que sirvió de base para el desarrollo de la nueva propuesta del Plan de Estudios.

En este contexto nació el proyecto ACTIEMD-GIE, como propuesta de innovación docente en la que participaron todos los profesores del grado. El proyecto incluía las diversas actividades que se recogen a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Actividades incluidas en el proyecto de innovación docente ACTIEMD-GIE

Actividad	Participantes	Responsable
Elaboración y discusión de propuestas	Todo el profesorado	Jefe de estudios, Subdirectora y Director del proyecto
Diseño de talleres por curso	Responsables de materias	Jefe de estudios, Subdirectora y Director del proyecto
Formación en metodologías de innovación docente	Todo el profesorado	Coordinador de Titulación-Director del proyecto
Inclusión de estrategias metodológicas de innovación docente específicas	Responsables de materias	Jefe de estudios, Subdirectora y Director del proyecto
Redacción propuesta modificación plan de estudios	Responsables de materias, Coordinador de Titulación y Jefe de estudios	Coordinador de Titulación-Director del proyecto
Difusión y comunicaciones	Todo el profesorado	Coordinador de Titulación-Director del proyecto

En reuniones de trabajo grupales y por curso se establecieron los objetivos formativos necesarios para elaborar la propuesta. Los nuevos objetivos se centraron en revisar y actualizar contenidos académicos y metodologías docentes, alineándolos con las demandas profesionales reales y con el RD 822/2021, e incrementando la implicación del profesorado y la motivación de estudiantes y docentes. Además, se promovió la coordinación horizontal y vertical de los conocimientos, se impulsaron prácticas externas y visitas de obra mediante un seminario de oficios, y se definieron con mayor precisión las competencias genéricas. Finalmente, se apostó por formar especialistas en tecnologías actuales, incluyendo software específico y entornos BIM.

Una vez recopilada toda la información y elaborados los informes de cada área, se celebró una nueva jornada de reflexión docente con amplia participación del profesorado. Durante esa sesión, y con base en los datos obtenidos, se desarrolló la nueva propuesta del Plan de Estudios. Se contó con especialistas que explicaron al profesorado los elementos esenciales de las metodologías docentes actuales, con especial atención al aprendizaje basado en proyectos y su incorporación transversal en titulaciones afines. Para ello, se organizó una formación con dos ponencias principales: “Aprendizaje basado en proyectos: aspectos esenciales”, dirigida por Miguel Valero García, catedrático del Departamento de Arquitectura de Computadores de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels; y “Metodología docente en formato taller: barreras y oportunidades”, impartida por Montserrat Bosch, arquitecta técnica, doctora en Sostenibilidad y profesora de la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona (UPC).

A continuación, se seleccionaron para el currículo formativo nuevas estrategias metodológicas de innovación docente adaptadas a las necesidades vinculadas a las nuevas tecnologías y a las demandas del sector y de la sociedad. Este trabajo se fundamentó en el protocolo de evaluación para la inclusión de estrategias metodológicas específicas en títulos oficiales de Grado y Máster, basándose en el aprendizaje por proyectos o casos prácticos y en el desarrollo del trabajo colaborativo y cooperativo.

En la fase final se redactó la propuesta de modificación del plan de estudios conforme a los modelos establecidos. Para elaborar la memoria de solicitud de verificación del título oficial, los responsables de las materias completaron sus apartados específicos y colaboraron con los responsables del título. Sobre el documento se llevaron a cabo varias jornadas de trabajo en las que profesorado y delegación de estudiantes realizaron aportaciones para su mejora. Destaca también la labor de difusión entre el estudiantado para asegurar una futura implantación que atendiera sus necesidades, sin perjudicar a los alumnos actuales y resultando atractiva para los futuros.

4. RESULTADOS

Del conjunto de trabajos realizados y del proyecto ACTIEMD-GIE ha surgido una propuesta de modificación del plan de estudios del Grado en Ingeniería de Edificación que atiende de manera rigurosa a los requerimientos de actualización detectados y a la normativa vigente. Dicha propuesta incorpora una innovación docente global fundada en el aprendizaje basado en el trabajo por proyectos o casos prácticos y en el desarrollo del trabajo colaborativo y cooperativo; el esquema definitivo contempla seis asignaturas denominadas “Talleres Proyectuales” (TP), distribuidas a lo largo de la titulación y que suman un total de 30 créditos ECTS (Tabla 2). Si a esta carga se añaden el Trabajo Fin de Grado y las Prácticas Académicas Externas, los componentes de carácter práctico alcanzan el 20 % del total de la titulación, lo cual evidencia la relevancia atribuida a esta metodología docente dentro del programa. A pesar de esta redistribución, se mantienen íntegros los objetivos, competencias y resultados de aprendizaje definidos en la Orden ECI/3855/2007, lo que garantiza que no se altera la naturaleza, objetivos ni características fundamentales del título.

Tabla 2. Comparativa general propuesta modificación del plan de estudios con distribución de los créditos ECTS. FB: formación básica, FO: obligatoria, OP: optativa, PE: prácticas externas, TFG: trabajo fin de grado

	PLAN DE ESTUDIOS OFICIAL	PROPUESTA PLAN DE ESTUDIOS
FB	60	60
FO	150	162
OP+PE	18	6
PE	opcional	opcional
TFG	12	12
TOTAL	240	240

En los nuevos talleres proyectuales se busca permitir aplicar en casos concretos los conceptos teóricos, enfrentándose a problemas reales con un enfoque multidisciplinar y colaborativo, lo que facilitará la integración de conocimientos y la progresión de competencias a lo largo de la titulación. Los “Talleres Proyectuales” (TP) (Figura. 1) plantearán al alumnado un desafío, relacionado con la Ingeniería de Edificación, para el que no existirá una única solución y que requerirá una aproximación transversal. En ellos, cada estudiante deberá realizar un análisis riguroso, proponer diversas alternativas de resolución y colaborar en grupo, al mismo tiempo que ejerce sus capacidades de comunicación para exponer las propuestas al profesorado y a sus compañeras y compañeros. La adquisición de contenidos y el desarrollo de competencias y habilidades se logrará a partir de la resolución del problema “real” mediante un proyecto de ingeniería, que sólo podrá afrontarse si el estudiantado combina teoría y práctica y aplica los métodos y técnicas adecuados para alcanzar la solución óptima. Estas asignaturas elevarán la motivación del alumnado y aumentará el grado de multidisciplinariedad y de practicidad de la formación. Con ella se conseguirán muchos de los objetivos y resultados de aprendizaje previstos, difíciles de alcanzar mediante asignaturas dominadas por la docencia magistral. Además, la temporalización de las materias teóricas y de las basadas en proyectos o casos prácticos se ha diseñado para que exista complementariedad y se potencien las sinergias entre ambas modalidades.

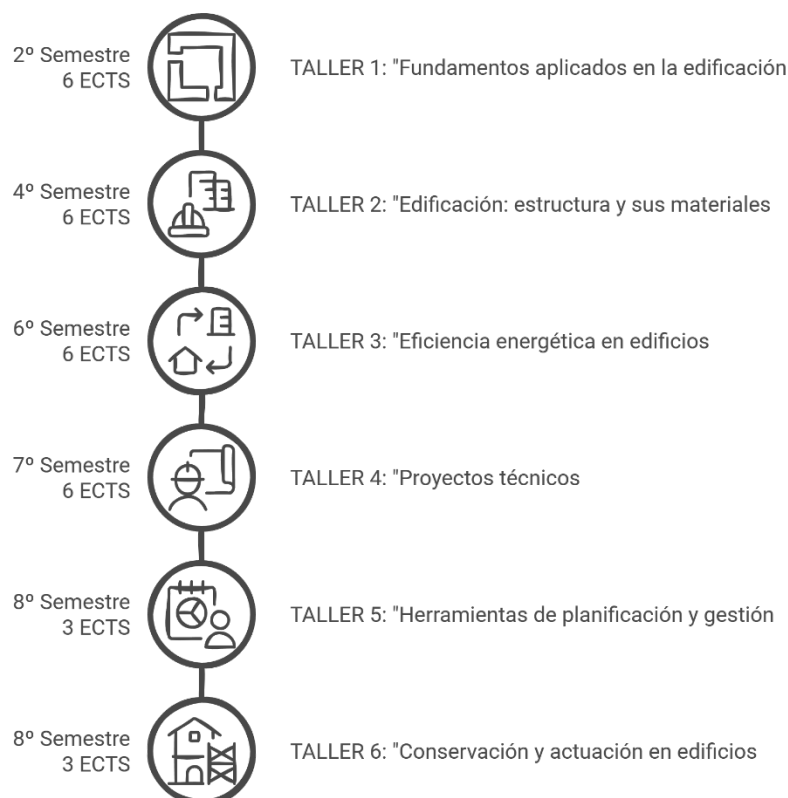


Figura 1. Esquema conceptual de la organización y evolución a lo largo de la formación del estudiante de los talleres proyectuales propuestos para el Grado en Ingeniería de Edificación

Se han reducido las asignaturas de 9 a 6 créditos para trasladar parte de sus contenidos y competencias a los talleres proyectuales. Asimismo, varios créditos optativos pasan a ser obligatorios, centrados en gestión del proceso, rehabilitación e intervención en el patrimonio, eficiencia energética, y seguridad y salud en el trabajo, atendiendo a la demanda de profesionales con esos perfiles. Además, se mantiene una oferta optativa que complementa la formación básica y específica, orientada a una especialización abierta, multidisciplinar y de aplicación directa en el ámbito profesional. En la Tabla 3 se muestran los módulos del plan y los créditos asignados.

Tabla 3. Módulos del nuevo plan de estudios de Ingeniería de Edificación

Módulo	Créditos ECTS
Fundamentos científicos	30
Expresión gráfica	24
Empresa y Derecho	12
Estructuras e instalaciones	30
Técnicas y tecnología de la edificación	48
Gestión constructiva, urbanística y economía	48
Talleres proyectuales y proyectos técnicos	30
Optativas	6
Trabajo Fin de Grado	12

Las actividades formativas del nuevo plan de estudios cubren una gran variedad de materias. En las asignaturas de carácter convencional, sobre todo las de Formación Básica, concentradas en los primeros semestres, predominan la enseñanza presencial teórica y práctica, el estudio individual para pruebas y, de forma ocasional, actividades en laboratorios o aulas de informática. En cambio, en las asignaturas de "Taller Proyectual" prima la participación activa: debates en clase, resolución de problemas o casos y realización de talleres o seminarios. Se ha diseñado una distribución equilibrada de estas modalidades a lo largo de cada

cuatrimestre, garantizando al menos 6 créditos ECTS de talleres proyectuales desde el segundo cuatrimestre del primer curso.

Las metodologías docentes, recogidas en la tabla 4, también reflejan esa diversidad y refuerzan el aprendizaje basado en proyectos y casos reales. En los talleres proyectuales son habituales el trabajo en grupo, el aprendizaje cooperativo y colaborativo, y la presentación de memorias, informes o trabajos. En el resto de las asignaturas se incorporan metodologías activas que otorgan protagonismo al alumnado, aunque el método expositivo y la lección magistral mantienen su peso en las asignaturas más tradicionales y conceptuales. La enseñanza presencial práctica consiste en la resolución de problemas, ejercicios o diseños de elementos de ingeniería, mientras que la presencial teórica se centra en exponer los principios fundamentales de cada materia. Las prácticas académicas externas, optativas en el Grado en Ingeniería de Edificación, implican trabajo en obra o en terreno y desplazamientos fuera de la sede de la Escuela. La tutorización académica y la tutorización en la empresa mantienen un contacto continuo, según el convenio de prácticas. Todo el proceso, búsqueda de empresas, firma de convenios y seguimiento de metodologías docentes, está supervisado por la coordinación de prácticas académicas externas del título.

Tabla 4. Catálogo de Metodologías Docentes en el nuevo plan de estudios de Ingeniería de Edificación

Metodologías docentes	
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	Prácticas
Aprendizaje cooperativo/colaborativo	Presentación de memorias, informes o trabajos
Contrato de aprendizaje	Pruebas de evaluación formativa
Creación de mapas conceptuales	Resolución de problemas y/o casos
Debates	Talleres y Seminarios
Estudio de casos	Trabajo autónomo
Lectura y análisis de artículos y reseñas	Trabajo dirigido o tutorizado
Método expositivo/Lección magistral	Trabajo en grupo

Como resultado de este proceso, se elaboró una modificación del plan de estudios del Grado en Ingeniería de Edificación, aprobada por los departamentos docentes y la Junta de Centro de la Escuela Politécnica de Cuenca; por la Comisión de Reforma de Títulos, Planes de Estudio y Transferencia de Créditos de la Universidad de Castilla-La Mancha y por su Consejo de Gobierno, y ha obtenido evaluación favorable de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación, ANECA.

5. CONCLUSIONES

El proyecto ACTIEMD-GIE ha culminado en el diseño de estructuras curriculares específicas y de innovación docente que articulan de forma coherente y sinérgica metodologías activas y tecnologías avanzadas, con el propósito de reforzar tanto la coordinación vertical como horizontal entre las diferentes asignaturas del Grado en Ingeniería de Edificación en la Escuela Politécnica de Cuenca. Mediante la incorporación progresiva de asignaturas tipo taller basadas en el Aprendizaje por Proyectos, se ha conseguido aumentar la aplicabilidad práctica de los conocimientos teóricos al integrar de manera escalonada y simultánea elementos tan diversos como geometrías, materiales, sistemas constructivos, estructuras, instalaciones, programación, mediciones, control de calidad y seguridad. Este modelo curricular permite que el estudiante aborde la complejidad propia de los procesos de edificación desde una perspectiva global, desarrollando de forma integrada las competencias clave en sostenibilidad, digitalización y gestión de proyectos. Además, facilita el trabajo interdisciplinar y fomenta la capacidad de adaptación a retos emergentes del sector.

Las sucesivas validaciones institucionales respaldan la viabilidad y la sostenibilidad a largo plazo de esta propuesta. La implantación progresiva del nuevo plan de estudios, que se realizará desde el curso 2026-27, con un seguimiento riguroso de la puesta en marcha de cada Taller Proyectual y de las acciones de formación al profesorado, garantiza que el modelo se asiente de forma sólida y permita ajustes operativos en tiempo real. En adelante, se planifican evaluaciones periódicas que permitan medir de manera objetiva el impacto

de la revisión curricular en el rendimiento académico del estudiantado, su satisfacción y su inserción laboral, así como indicadores de mejora continua que alimenten un ciclo de revisión y actualización permanente.

Este trabajo ha sido desarrollado gracias a la colaboración de todo el profesorado del Grado en Ingeniería de Edificación de la Escuela Politécnica de Cuenca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- González-Arteaga, J., Segarra, M., Sanz, D. et al., (2024) Actualización e innovación de estrategias metodológicas docentes en el plan de estudios del Grado en Ingeniería de Edificación (fase diagnóstico). En: A.V. Vázquez y A.V. Barriguete, *Innovar para Educar: Nuevos caminos en el ámbito*. ((pp. 154-169). Dykinson
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2023). *Plan de incorporación de la metodología BIM en la contratación pública de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes*. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana Secretaría General Técnica Centro de Publicaciones.
- Orden ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos de verificación de los títulos universitarios oficiales para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico. (BOE núm. 312, de 29 de diciembre de 2007). <https://www.boe.es/eli/es/o/2007/12/27/eci3855>
- Orden PCM/818/2023, de 18 de julio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de junio de 2023, por el que se aprueba el Plan de Incorporación de la Metodología BIM en la contratación pública de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes (BOE núm. 172, de 20 de julio de 2023) https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-16784
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/03/17/314>
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. (BOE núm. 260, de 30 de octubre de 2007). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-18770>
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. (BOE núm. 190, de 10 de agosto de 2021) <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/06/29/470>
- Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. (BOE núm. 233, de 29 de septiembre de 2021) <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/09/28/822/con>
- Rodríguez-Cantalapiedra, I., Rodríguez, J. (2021). Modificación del plan de Estudios del Grado de Arquitectura Técnica y Edificación de la UPC, en: EDIFICATE: I Congreso de escuelas de edificación y arquitectura técnica de España: actas del congreso, Universitat Politècnica de València, Valencia. <https://hdl.handle.net/2117/356982>
- Segarra, M., Sánchez, J.M., Valverde, D., Cañizares, J.M., Pérez, V., Castilla, F.J., Ruiz, M.A., Torrero, E., Sanz, D., Serrano, J.L., Alfaro, J., González-Arteaga, J., Arteaga, J.J. (2019) Implementación del trabajo colaborativo bajo metodología. BIM en el Grado de Ingeniería de Edificación de la Escuela Politécnica de Cuenca. Experiencias de Innovación Docente en Enseñanza Superior de Castilla-La Mancha 2019. Valencia, España <https://hdl.handle.net/10578/21078>
- Valverde, D. (2021) La metodología BIM como elemento vehicular en la docencia de Grado en Ingeniería de Edificación. en: EDIFICATE: I Congreso de escuelas de edificación y arquitectura técnica de España: actas del congreso, Universitat Politècnica de València, Valencia <https://doi.org/10.4995/EDIFICATE2021.2021.13592>