

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EDUCATIVO: ESTUDIOS EMPÍRICOS, EXPERIENCIAS Y ANÁLISIS TEÓRICO

M^a SOLEDAD VILLARRUBIA ZÚÑIGA
PAULA GONZÁLEZ GARCÍA
LEYRE ALEJALDRE BIEL
ANTONIO MARTÍNEZ-ARBOLEDA



EDITORIAL
DYKINSON

Construcción del conocimiento educativo: estudios empíricos, experiencias y análisis teórico

María Soledad Villarrubia Zúñiga, Paula González García,
Leyre Alejaldre Biel y Antonio Martínez-Arboleda

Dykinson, S.L.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial
Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

© Copyright by los autores
Madrid, 2025

Editorial DYKINSON, S.L.
Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7006-691-8
DOI: <https://doi.org/10.14679/4407>

Preimpresión:
New Garamond Diseño y Maquetación, S.L.

Índice

Presentación.....	9
Competencias de directivas y su presencia en los planes de estudio de los Grados de Infantil y Primaria	11
<i>Jesús Enrique Albertos San José y Miguel Ángel Comas</i>	
Educación, género y memoria: mujeres en la narrativa escolar de la historia chilena del siglo XIX.....	23
<i>Humberto Álvarez Sepúlveda</i>	
La mentoría entre iguales como una estrategia para mejorar la motivación de estudiantes universitarios nuevos	35
<i>Paola Salomé Andrade Abarca y Bryan Israel Gómez Flores</i>	
Percepción, conocimientos y prácticas del profesorado universitario español con respecto al trabajo en equipo.....	44
<i>Yordan Todorov Apostolov</i>	
Negociación y consenso estratégico como habilidades determinantes en la construcción de discursos efectivos	53
<i>Claudine Benoit Ríos</i>	
Uso de TIC y plataformas digitales en la educación universitaria y certificación ambiental: una revisión sistemática	65
<i>Augusto Cahuapaza Morales</i>	
Learning environments and inclusion: a case study of transposition of the Reggio Emilia approach in Swedish schools.....	74
<i>Capelli Letizia, Drure Eloise y Muzzi Chiara</i>	
Hacer papel, hacer comunidad: un taller de papel artesanal como acto pedagógico y relacional.....	85
<i>Isabel Carralero Díaz y Antonio Navarro Fernández</i>	
Evaluación crítica de propuestas didácticas generadas por inteligencia artificial sobre patrimonio bibliográfico y documental	96
<i>Verónica Mateo-Ripoll y Antonio Carrasco-Rodríguez</i>	
La IA en el aula de ILE a un nivel A1 en Bangladesh: percepción y resultados	109
<i>Stefania Chiapello</i>	

Competència (socio)lingüística al grau de Llengua i Literatura Catalanes: una experiència d'innovació docent	119
<i>Elga Cremades</i>	
Desarrollo de la competencia investigadora en educación superior: una experiencia de investigación participativa.....	129
<i>Lucrezia Crescenzi-Lanna y Belén Gutiérrez-de-Rozas</i>	
Minicongreso de las Ciencias en línea con estudiantes del grado de Educación Infantil	141
<i>María José Cuetos Revuelta y Natalia Serrano Amarilla</i>	
Impacto de la musicoterapia en el desarrollo integral de la persona	150
<i>Amparo de Dios Tronch</i>	
El aprendizaje cooperativo como herramienta fundamental para el aprendizaje de la Educación Musical.....	161
<i>Amparo de Dios Tronch</i>	
Activando la motivación del alumnado universitario a través del “efecto espejo”: del “yo estudiante” al “yo profesional”	171
<i>Fernando de Llano Paz y Alejandro Manuel Fernández Castro</i>	
University Go, diseño de una propuesta de Red Social para el aprendizaje colaborativo y la comunicación en la Universidad de Málaga.....	181
<i>Salvador Doblaz Arrebola y Gonzalo Pascual Ramos Jiménez</i>	
Fans as translators: para-institutional training and translational capital in manga and anime translation	191
<i>Salomón Doncel-Moriano Urbano</i>	
Impacto de una formación en primeros auxilios en mujeres migrantes cuidadoras informales	202
<i>Felipe Santiago Fernández Méndez, Alejandro Afonso Izquierdo, Iván Pérez Heras, José Manuel Díaz González y Maryurena Lorenzo Alegría</i>	
Transferencia de conocimiento y educación musical por medio del proyecto expositivo <i>Cantantes líricas gallegas de los siglos XIX y XX</i> : génesis y desarrollo	213
<i>María del Carmen Fernández-Morante, Francisco Javier Garbayo Montabes y María del Carmen Lorenzo Vizcaíno</i>	
Educación, fronteras y narrativas: por una pedagogía contra la exclusión.....	224
<i>Massimiliano Fiorucci y Giorgio Crescenza</i>	

When the home learns to breathe again: a qualitative case study on family adjustment and school inclusion in neurodevelopmental disorders	234
<i>Antonios Fodelianakis</i>	
Innovación docente en contratación de proyectos mediante simulación profesional con Scrum Learning.....	244
<i>José Luis Fuentes-Bargues, Alberto Sánchez-Lite, Fernando Grande-González y M.^a Carmen Gonzalez-Cruz</i>	
Nuevos formatos de aprendizaje de la teoría de conceptos umbral	252
<i>Andrés García Ramos, Miguel Howe León y Celeste Armas Bacci</i>	
<i>Learning Paths</i> : aprendizaje y bienestar estudiantil en lugares más allá del aula	261
<i>Isabela García Senent y Carmen Sánchez-Ovcharov</i>	
Percepción del uso de ChatGPT en Educación superior y retos para el alumnado	270
<i>María Yolanda González Alonso</i>	
Conocimiento, esfuerzo y capacidad de no rendirse como herramientas en nuevas experiencias de innovación docente implementadas en grado universitario	279
<i>Rosalía González Brito</i>	
Addressing bullying perpetration among Serbian adolescents: the role of school safety dimensions.....	289
<i>Adrijana Grmuša</i>	
Concepciones del patrimonio etnológico en el profesorado en formación inicial de Educación Primaria.....	300
<i>Aitana Guardiola Moreno, Ariadna Garrigós Aunión y Santiago Ponsoda López de Atalaya</i>	
Repensar la enseñanza: del enfoque tradicional al protagonismo del alumnado en el aprendizaje	310
<i>Jorge Heliz Llopis y Carmen Mañas Viejo</i>	
Educación a distancia en responsabilidad social y sostenibilidad: percepción de estudiantes universitarios	323
<i>Diana Hernández Cruz</i>	
Los conceptos umbral en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación superior y su implicación en el diseño de las asignaturas	333
<i>Miguel Howe León, Juan Fraile RuizMartina, María Loitegui y Noemy Martín-Sanz</i>	

Investigación relacionada con la aplicación de la metáfora biológica del árbol del conocimiento en la cooperativa COOPSERSAN, Colombia.....	342
<i>Karen Melissa Hurtado Arciniegas y Doris Rosero-García</i>	
Innovación educativa con tecnologías emergentes en la universidad: el proyecto EmTech4HE como experiencia transformadora	351
<i>Nahia Idoiaga Mondragon y Idoia Legorburu Fernandez</i>	
La Semana de la Innovación en el Aprendizaje como una buena práctica que fomenta el cambio en profesores universitarios	361
<i>Martina María Loitegui, Belén Obispo-Díaz y Andrés García Ramos</i>	
La temática ético-social en la formación continua del profesorado universitario	371
<i>Francisco Javier Malagón Terrón</i>	
La actitud proactiva docente frente a la investigación educativa: desafíos y oportunidades para su aplicación en el aula	383
<i>Mireya Mallén Berdejo y Cristina Borau Viu</i>	
Del aula al laboratorio: competencias críticas y profesionales a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Periodismo	393
<i>Luz Martínez Martínez, María Arteaga Ros y Luis Felipe Solano Santos</i>	
Prácticas de liderazgo medio: contribuciones al Desarrollo Profesional Docente en centros de formación técnico profesional en Chile.....	406
<i>Óscar Maureira Cabrera y Manuel Pineda Torres</i>	
Las TIC en la enseñanza de la geometría: análisis temático y de frecuencia de descriptores.....	419
<i>Alexander Maz-Machado y María Josefa Rodríguez-Baiget</i>	
La formación política en las infancias: un análisis de la afiliación y el control sobre el entorno como capacidades humanas	431
<i>Leidy Ximena Mesa y Guillermo Meza Salcedo</i>	
La representació de les violències masclistes en les novel·les d'Irene Solà i d'Andrea Abreu: anàlisi de cas per a una proposta didàctica.....	442
<i>Carla Mira Anton</i>	
Estilos de vida pospandemia de estudiantes universitarios. Una mirada transatlántica.....	452
<i>Luis Moral Moreno</i>	

Rethinking architectural education: uncertainty, error and laziness as (unexpected) learning assets for creativity	465
<i>Sandra Neto</i>	
College UFV: una experiencia formativa en el aula universitaria, con personas extranjeras	477
<i>Belén Obispo-Díaz, Natalia Sarrión Rubio de la Torre y Noemy Martín-Sanz</i>	
Decálogo para la introducción del consentimiento en la Educación Infantil.....	489
<i>María Isabel Olmedo Corral, Carmen Mañas Viejo y Jorge Heliz Llopis</i>	
Posturas paradigmáticas en la formación en fisioterapia: una revisión de alcance.....	499
<i>Karen Pascal Mamani</i>	
MOSL4L: towards a framework for learner-based and context-sensitive technology enhanced language learning	512
<i>Timothy Read, Juan-José Magaña y Elena Barcena</i>	
Futuros docentes ante la autoevaluación con grados de certeza	522
<i>Ana Remesal y Horacio F. Vidosa</i>	
Desafíos éticos de la inteligencia artificial generativa en la educación: un análisis de la literatura académica.....	533
<i>Sebastián Reyes Alvarado y Laura Hernández Dager</i>	
El enfoque <i>student voice</i> y el <i>cuaderno de bitácora</i> como dispositivo de formación innovador para el desarrollo profesional del profesorado universitario y una educación democrática. Una reflexión teórica.....	544
<i>Roberta Rosa</i>	
John D. Caputo: las buenas razones de la religión sin religión y el Dionisos rabino que nadie vio venir	554
<i>Encarnación Ruiz Callejón</i>	
Aprendizaje de la música tradicional a través de un proyecto que combina el análisis, la creación y la práctica musical.....	564
<i>Facundo San Blas y Ángela Buforn</i>	
Detectar els senyals de les violències masclistes: una experiència a l'aula universitària a través de la literatura	575
<i>Raül Sánchez-Ballester</i>	

Metodologías activas y el aprendizaje colaborativo en el desarrollo del perfil profesional del diseñador gráfico del Centro universitario de arte, arquitectura y diseño.....	585
<i>Aurea Santoyo Mercado, Eva Guadalupe Osuna Ruiz y José Antonio Luna Abundis</i>	
Proyecto PROMESA-EF: codiseño con maestros para desarrollar programas de promoción de la actividad física en la escuela.....	597
<i>Romina Gisele Saucedo-Araujo, Francisco Javier Huertas-Delgado, Emilio Villa-González y Manuel Ávila-García</i>	
La educación ambiental y fiscal como estrategia para fomentar la concienciación ciudadana en la tributación ecológica.....	607
<i>Arantxa Serrano Cañadas</i>	
La guía didáctica como reflejo del pasado y del presente histórico y como medio para una educación musical transformadora: “Cantantes líricas galegas dos séculos XIX e XX”	619
<i>Laura Touriñán-Morandeira, Ilduara Vicente Franqueira y M^a del Carmen Fernández-Morante</i>	
Lengua, historia e hibridismo cultural: tres aplicaciones prácticas de la literatura neomahyarí en la universidad española	632
<i>Rocío Velasco de Castro</i>	
La presencia del franquismo en los proyectos educativos de Canarias: una revisión historiográfica y curricular.....	641
<i>Yago Viso Armada</i>	
Inteligencia Artificial Generativa en la universidad bajo sospecha: percepciones del profesorado y el alumnado sobre sus riesgos.....	563
<i>Montserrat Yepes-Baldó y Marina Romeo</i>	

Innovación docente en contratación de proyectos mediante simulación profesional con Scrum Learning

José Luis Fuentes-Bargues¹

Alberto Sánchez-Lite²

Fernando Grande-González¹

M.^a Carmen Gonzalez-Cruz¹

¹*Universitat Politècnica de València (España)*

²*Universidad de Valladolid (España)*

DOI: <https://doi.org/10.14679/4430>

Resumen: La aplicación de la metodología *Scrum Learning* en contextos universitarios permite simular entornos reales de gestión ágil de proyectos, fomentando el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias transversales. En el Máster Universitario en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universitat Politècnica de València, se diseñó una experiencia de innovación docente centrada en la elaboración de una propuesta técnica dentro de un concurso de ideas simulado. Los estudiantes, organizados en equipos que actuaron como oficinas de gestión de proyectos (PMO), aplicaron los principios de *Scrum* para desarrollar y presentar sus propuestas ante situaciones cambiantes que afectaban al alcance, presupuesto y plazos del proyecto. La experiencia se estructuró en varias fases, incluyendo formación inicial, desarrollo de Sprints y reflexión final. Los resultados obtenidos reflejan una alta valoración por parte del alumnado en cuanto a la utilidad y viabilidad de la metodología en contextos docentes, así como una mejora significativa en el trabajo en equipo y la capacidad de adaptación. La actividad evidenció también la necesidad de mayor formación inicial y tiempos más amplios para consolidar aprendizajes y se considera fácilmente transferible a otras asignaturas del área de ingeniería y gestión de proyectos.

Palabras clave: proyectos, aprendizaje scrum, adquisiciones, gestión de proyectos, concurso de ideas.

Abstract: The application of *Scrum Learning* methodology in university settings enables the simulation of real project management environments, fostering active learning and the development of transversal skills. At the Master's Degree in Project Management at the Universitat Politècnica de València, a teaching innovation experience was designed around the development of a technical proposal for a simulated ideas competition. Students, organized in teams acting as Project Management Offices (PMOs), applied *Scrum* principles to develop and present proposals under dynamic conditions involving changes in scope, budget, and deadlines. The activity was structured into training, iterative work phases (Sprints), and final reflection. Results showed a high level of student satisfaction regarding the usefulness and feasibility of *Scrum Learning* in academic contexts. Moreover, the experience promoted significant improvements in teamwork and adaptability skills. The project-based simulation proved especially effective in scenarios

with uncertainty, and students valued its realism and engagement. It is concluded that this methodology is transferable to other subjects in the field of engineering and project management, offering an effective framework for experiential, skill-based education in higher learning environments.

Keywords: projects, scrum learning, procurement, project management, ideas contest.

1. INTRODUCCIÓN

La gestión ágil de proyectos surge como respuesta a la necesidad de abordar proyectos con altos niveles de incertidumbre y cambio, mediante enfoques más flexibles y adaptativos (Project Management Institute y Agile Alliance, 2017). Aunque su consolidación se hace visible en 2001, con el Manifiesto Ágil (Beck et al., 2001), muchos de sus principios ya eran aplicados con anterioridad bajo diferentes enfoques y herramientas.

Este enfoque representa una transformación profunda frente a los modelos tradicionales de gestión, al priorizar la flexibilidad, la colaboración y la entrega continua de valor. Más allá de sus métodos específicos, el éxito de la gestión ágil radica en la interacción efectiva entre los equipos humanos, considerados los verdaderos motores del proyecto (Highsmith, 2010). La filosofía ágil promueve ciclos iterativos, retroalimentación constante y ajustes progresivos (Rigby, Sutherland y Takeuchi, 2016), así como un liderazgo facilitador que empodera a los equipos en un entorno de innovación, comunicación abierta y respuesta dinámica al cambio (Denning, 2018). Estos principios se han adoptado exitosamente en múltiples sectores, consolidando la agilidad como una cultura organizacional centrada en las personas y en su capacidad de adaptación.

Existen muchas metodologías, métodos y/o herramientas ágiles para la gestión de proyectos, pero quizás la metodología más conocida y más usada para la gestión ágil de proyectos es *Scrum* (Schwaber y Sutherland, 2011). La metodología *Scrum* (o el marco de trabajo colaborativo) fue desarrollada en 1995 por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Este término proviene del rugby donde ocho jugadores con diferentes roles en el juego se entrelazan entre sí para empujar juntos de manera coordinada para ganar la pelota.

El marco de trabajo *Scrum* se sustenta en cuatro componentes esenciales: los valores, los roles y responsabilidades, los eventos y los artefactos. Cada uno de estos elementos cumple una función específica y complementaria que, en conjunto, garantiza la transparencia, la inspección continua y la adaptación constante, principios fundamentales del enfoque ágil (Schwaber y Sutherland, 2020).

Los valores de *Scrum* —compromiso, valentía, enfoque, apertura y respeto— definen la conducta del equipo, fortaleciendo la confianza y facilitando la colaboración en entornos inciertos (Rubin, 2012).

En cuanto a los roles, se establecen tres: el Product Owner, encargado de maximizar el valor del producto y gestionar el Product Backlog; el *Scrum* Master, que actúa como facilitador del proceso; y el Equipo de Desarrollo, autoorganizado y multidisciplinar, responsable de entregar incrementos funcionales del producto en cada iteración (Schwaber y Sutherland, 2020).

Los eventos en *Scrum* estructuran el trabajo en ciclos iterativos conocidos como Sprints. Se tratan de un intervalo de tiempo fijo (habitualmente entre una y cuatro semanas)

durante el cual el equipo de desarrollo trabaja en la creación de un incremento funcional del producto. Cada Sprint debe generar un resultado potencialmente entregable, es decir, una versión del producto que, aunque aún pueda estar en evolución, cumple con los criterios de calidad establecidos y podría ponerse en producción si así se decidiera (Schwaber y Sutherland, 2020). Cada Sprint comienza con una planificación (Sprint Planning), donde se definen los objetivos del Sprint y se seleccionan los elementos del Product Backlog que se abordarán. A lo largo del Sprint, el equipo realiza reuniones diarias (Daily *Scrum*) para sincronizar esfuerzos y ajustar el plan de trabajo. Al finalizar el Sprint, se realiza una revisión (Sprint Review) con los interesados, y una retrospectiva (Sprint Retrospective) donde el equipo reflexiona sobre su desempeño y propone mejoras para el siguiente ciclo (Cohn, 2010).

Por último, aunque ya citados anteriormente, están los artefactos, que representan el trabajo en curso y las metas del producto. Los principales son el Product Backlog (fuente de características, funcionalidades, mejoras, etc., que tendrá que cumplir el proyecto, producto o servicio que se desarrolle), el Sprint Backlog (conjunto de elementos del Product Backlog que el equipo se compromete a desarrollar en el Sprint) y el Incremento, que es el resultado incremental de la solución que se alcanza con el Sprint. Estos elementos proporcionan al equipo y a los interesados una visión clara del estado del proyecto y de los objetivos a alcanzar, facilitando la toma de decisiones informadas.

El concepto de “aprendizaje ágil” fue introducido por Longmuß et al. (2016) para describir cómo los principios ágiles, incluidos *Scrum*, pueden integrarse en procesos formativos tanto en el entorno académico como empresarial. De esta aproximación surge *Scrum Learning*, una adaptación de la metodología *Scrum* al ámbito educativo, que permite recrear escenarios profesionales en el aula y fomentar un aprendizaje activo, contextualizado y significativo (Castelló-Sirvent, 2021a). La aplicación de esta metodología ha mostrado resultados positivos en diversas disciplinas, como la ingeniería —con experiencias como la de Hassan et al. (2024) en un curso sobre refrigeración— o el desarrollo de competencias transversales en titulaciones STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) (Castelló-Sirvent, 2021b).

2. OBJETIVOS

En los ámbitos de la ingeniería y la arquitectura, la generación de nuevos proyectos suele comenzar con concursos de ideas. Estas iniciativas no solo facilitan la selección de la propuesta más conveniente según parámetros técnicos y económicos, sino que también promueven la implicación de profesionales y equipos con propuestas innovadoras y orientadas a la sostenibilidad. Este mecanismo permite considerar múltiples alternativas desde las etapas iniciales del diseño, lo que enriquece el proceso de toma de decisiones.

Sin embargo, este proceso no está exento de dificultades: implica superar desafíos técnicos, gestionar recursos limitados y tomar decisiones estratégicas en entornos cada vez más caracterizados por la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad (entornos VUCA: Volatility, Uncertainty, Complexity y Ambiguity). A pesar de ello, es precisamente en este contexto donde emergen nuevas tecnologías y metodologías de trabajo que permiten desarrollar soluciones innovadoras y adaptadas al entorno cambiante.

El objetivo principal de este trabajo es describir una experiencia docente basada en la aplicación de la metodología *Scrum Learning* a un caso práctico de elaboración de una propuesta de diseño de un proyecto simulando un concurso de ideas, dentro del marco de la asignatura Aprovisionamiento y Contratación del Máster en Dirección y Gestión de Proyectos (MUDGP) de la Universitat Politècnica de València (UPV).

Como objetivos secundarios de esta experiencia de innovación docente se encuentra potenciar la competencia transversal de la UPV de “Innovación y creatividad”, capacitando al estudiantado para proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento y la competencia transversal de “Trabajo en Equipo”, promoviendo la colaboración eficaz en equipos de trabajo, asumiendo roles y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo en un entorno profesional simulado.

3. MÉTODO

La asignatura donde se ha realizado esta experiencia docente es Aprovechamiento y Contratación, que pertenece al Plan de Estudios del MUDGP de la UPV. El MUDGP es un máster de 72 créditos (60 créditos de asignaturas + 12 créditos del Trabajo Final de Máster) con la docencia dividida en un curso con dos cuatrimestres. La asignatura de Aprovechamiento y Contratación tiene una carga docente de 4 créditos, se imparte en el cuatrimestre B y tiene habitualmente entre 20 y 25 alumnos matriculados. El objetivo principal de la asignatura es comprender las características, responsabilidades y actividades que realiza la función de gestión de adquisiciones y contratación del proyecto y ser capaz de aplicarlas en entornos profesionales.

El método utilizado en esta experiencia docente es el método *Scrum Learning* complejo, que consiste en la realización de un mismo Sprint en diferentes sesiones de trabajo o la realización de varios Sprints, incorporando varias iteraciones o ajustes de información asimétrica, para que los estudiantes puedan analizar las nuevas situaciones generadas y reaccionar para conseguir los objetivos requeridos por el cliente.

En este caso la utilización de *Scrum Learning* como metodología de innovación docente buscaba la simulación de entornos de trabajo profesionales en fases de contratación de proyectos, y para ellos se asoció la experiencia a la simulación de un concurso de ideas de diseño de un proyecto donde los grupos de trabajo se comportaban como Project Management Office’s (PMO) en competencia por obtener el concurso propuesto.

El método *Scrum Learning* seguido en la experiencia se ha dividido en cuatro fases: A. Formación, B. Composición de los equipos de trabajo y asignación de roles, C. Desarrollo de los Sprints del caso de estudio planteado y finalmente la fase D. Elaboración de las lecciones aprendidas y evaluación de la actividad.

En la Fase A. Formación se procede a analizar el conocimiento sobre metodologías ágiles del alumnado participante en la experiencia y a la formación necesaria para el desarrollo de esta. En la Fase B. Composición de los equipos de trabajo y asignación de roles, se procede a la formación de los equipos de trabajo y a la asignación de roles. Para romper con los círculos habituales de trabajo, la composición de las PMO se realizó de forma aleatoria, y una vez formadas, se pidió que se nombrara a un representante, al que se le asignó el rol de Product Owner. Posteriormente se solicitó un segundo representante, al que se le asignó el rol de *Scrum* Máster de la PMO. En total se formaron cuatro PMO, con entre 5 y 7 alumnos cada una de ellas, para la realización de la experiencia. El profesor asumía dos roles, dentro de la clase se comporta como asesor de la metodología *Scrum Máster*, y fuera de la clase se comportaba como el cliente de las diferentes PMOs, transmitiéndoles a los Product Owner, los requerimientos del proyecto, así como las diferentes situaciones que se producen durante la duración del proyecto.

La fase C se dividió en tres sub-fases, la C1 y la C2 consistente en el desarrollo de los Sprints y la C3 donde se realizó la exposición de las propuestas elaboradas y el análisis de las mismas por parte del profesor y del resto de las PMO participantes. Los Sprints se

asociaron a las sesiones de trabajo y en este caso se pidió un entregable al final del Sprint 1, con objeto de disponer de un primer entregable de la propuesta que pudiera ser analizado por los Product Owner y por el profesor en su rol de director de contratación.

En la fase D se elaboró el listado de lecciones aprendidas de la experiencia docente y se recabó la opinión del alumnado sobre la actividad y sobre la viabilidad de desarrollo en el futuro en esta y/o en otras asignaturas del área de proyectos de ingeniería.

4. RESULTADOS

La realización de esta experiencia docente se realizó en la asignatura de Aprovisionamiento y Contratación del MUDGP de la UPV en el curso 2023-24, concretamente durante los días 18/04/2024 (sesión de 1,5h), 23/04/2024 (sesión de 3h) y 24/04/2025 (sesión de 3h).

En la primera sesión se trabajó la fase A, se realizó una encuesta al alumnado con objeto de conocer el grado de conocimiento previo sobre metodologías ágiles, metodología *Scrum* y la aplicación de metodologías ágiles en entornos docentes. El 71,4% del alumnado tenía formación sobre gestión ágil, recibida en alguna asignatura de la titulación y/o en cursos específicos realizados fuera de la universidad, mientras que el 23,8% conocía el concepto, pero no disponía de suficiente información. Respecto a la metodología *Scrum*, el 42,9% se sentía capaz de intentar aplicar la metodología en un entorno profesional, mientras que el 57,1% no se sentía con la formación suficiente para poder aplicarla en un entorno profesional. En cuanto a la posibilidad de la aplicación de las metodologías ágiles en entornos docentes, un 81% consideró que sí era viable, un 9,5% que no era viable y un 9,5% no lo sabía. Como pregunta final de la encuesta se preguntó al alumnado por varias afirmaciones respecto a conceptos de la gestión ágil de proyectos, y el 81% y el 71,4% de los alumnos respectivamente coincidieron con estas dos afirmaciones como representativas de la gestión ágil de proyectos: “Con la gestión ágil de proyectos, los miembros del equipo participan en la planificación y seguimiento de la ejecución del proyecto” y “El alcance del proyecto es revisable en función de los requisitos de coste y tiempo”. Con estos datos se pasó a realizar una sesión de 1,5h de formación en donde se trataron brevemente conceptos de metodologías ágiles y de la metodología *Scrum* y con mayor profundidad la metodología *Scrum Learning*.

En el inicio de la sesión 2 se procedió a la formación de los grupos, a la asignación de roles y al planteamiento del caso de estudio. En este caso, el profesor fuera del aula se convierte en director de Contratación de una empresa multinacional de ingeniería. Los grupos de trabajo se convierten en diferentes PMO de la empresa matriz, que se les encarga una licitación interna para la elaboración de la propuesta, para una empresa multinacional destinada al diseño y fabricación de mobiliario de oficina, de un nuevo espacio multiusos en Benidorm. Los datos de partida del diseño fueron: ubicación en el término municipal de Benidorm, capacidad del espacio para poder realizar actividades destinadas tanto a los clientes como a los empleados de la empresa (cursos, congresos, descanso, coaching, showroom, etc.), un presupuesto máximo de 3.000.000 €, unas soluciones de diseño, construcción y explotación del espacio comprometidas con la sostenibilidad y una fecha de entrega concreta.

A falta de treinta minutos para finalizar la sesión 2, el profesor en su rol de coordinador de la experiencia indicó que se debía realizar una entrega que reflejara los avances en la elaboración de las propuestas de las PMO, y en su rol de director de contratación, reunió a los Product Owner de las PMO y les transmitió una serie de cambios en el alcance y presupuesto del objeto de la propuesta que se estaba elaborando. En este caso, se deseaba que el edificio estuviera ubicado en una parcela privilegiada con vistas al mar, pudiéndose

incrementar el presupuesto en 500.000 € para cubrir el posible sobrecoste de adquisición de la parcela; se debía disponer de al menos 1.000 m² de zona verde en la parcela; y se debía prestar especial atención a la protección contra incendios, con la introducción de materiales resistentes al fuego y la prescripción de sistemas de protección activa contra incendios (rociadores, hidrantes, bocas de incendio, detección automática y sistema manual de alarma de incendios) aunque su instalación no fuera preceptiva por normativa.

En la tercera sesión y tras los cambios transmitidos a los Product Owner de las PMO al final de la segunda sesión, las PMO continuaron trabajando en la elaboración de la propuesta, y transcurrida una hora de la sesión, el director de contratación volvió a reunir a los Product Owner y les indicó que el cliente final había modificado la fecha para la finalización del concurso y que cada PMO debía entregar antes de una hora una presentación que reflejara la propuesta desarrollada, para poder ser considerada y evaluada, y poder seleccionar así la propuesta definitiva de la empresa matriz.

Las cuatro PMO presentaron las propuestas en tiempo y forma, y a pesar de la última restricción de tiempo introducida en la experiencia, con un nivel de calidad y detalle muy elevado. No es viable reproducir en el presente documento una síntesis de las propuestas pero sí hay que reseñar algunas características generales: dos de las propuestas escogieron la misma parcela, en una zona sobreelevada próxima al mar, adaptando las edificaciones propuestas a los desniveles que presentaba la parcela; las cuatro propuestas presentaban diseños del espacio multiusos que combinaban materiales como madera y grandes acristalamientos para aprovechar la luz natural; y se presentaron estimaciones económicas iniciales con la utilización de herramientas trabajadas en esta y otras asignaturas del MUDGP como Cype Cost Estimator (CYPE, 2024) y el Módulo de cálculo de costes de edificación y rehabilitación del Instituto Valenciano de Edificación (IVE, 2025).

Finalmente, en la Tabla 1, se presentan los principales resultados de la encuesta realizada al alumnado respecto a la experiencia de innovación docente llevada a cabo, donde se puede comprobar que el 86,4% del alumnado consideró útil la aplicación de la metodología y el 100% consideró viable su aplicación en otras asignaturas del MUDGP.

Tabla 1. Resultados de la encuesta de opinión del alumnado participante en la experiencia de innovación docente mediante *Scrum Learning* en la asignatura de Aprovisionamiento y Contratación del MUDGP

ID	CUESTIÓN	SI	NO	NO LO SÉ
1	¿Consideras que la aplicación de la metodología <i>Scrum Learning</i> ha sido útil en el desarrollo del caso de estudio?	86,4%	13,6%	--
2	¿Podría aplicarse la metodología <i>Scrum Learning</i> en otros casos de estudio y/o trabajos de esta asignatura o de otras asignaturas del Máster de Dirección y Gestión de Proyectos?	100 %	--	--
3	En proyectos más convencionales, tales como proyectos de diseño de detalle (constructivos e instalaciones), construcción y/o modificación de procesos productivos, ¿consideras viables la realización de éstos a través de metodologías ágiles como <i>Scrum</i> o similares?	36,4%	45,5%	18,2%

La tercera cuestión pedía una breve justificación asociada a la respuesta, siendo las principales afirmaciones asociadas a la viabilidad de utilización de metodologías ágiles en proyectos de corte más convencional: que el cliente podría obtener pequeños resultados antes de la finalización del proyecto completo; que sería útil si el proyecto es complejo o innovador y/o que si el cliente no tiene el alcance del proyecto claro. La justificación de la no viabilidad de la aplicación de metodologías ágiles a proyectos de diseño/construcción fue que se trata de proyectos menos tecnológicos, más fáciles de

definir, con muchas necesidades de planificación a largo plazo y con dificultad de cambio de alcance en los entregables.

Finalmente se lanzó una pregunta de respuesta abierta sobre que aspectos se podrían mejorar dentro de la experiencia docente realizada. Las respuestas obtenidas se han clasificado en dos grupos, el primero relacionado con la actividad en general, donde los alumnos indicaron que es necesario más tiempo para realizar la actividad, que es necesaria mayor formación y guía sobre la metodología *Scrum Learning* y que los cambios en el alcance-presupuesto-plazos deberían ser menos bruscos. En el segundo grupo se asociaron las indicaciones internas del funcionamiento de las PMO donde se destacan las afirmaciones acerca de que es necesario mejorar la asignación de roles dentro del equipo de trabajo y que es necesario realizar una planificación más detallada del trabajo a desarrollar en los Sprints.

5. CONCLUSIONES

La implementación de *Scrum Learning* en el entorno académico ha demostrado ser una herramienta eficaz para simular dinámicas reales de contratación y gestión de proyectos. La experiencia permitió a los estudiantes enfrentarse a escenarios cambiantes, tomar decisiones en equipo y entregar propuestas viables en plazos reducidos, lo que refuerza su capacidad de adaptación y resolución.

Las propuestas de diseño presentadas por los grupos de trabajo durante la experiencia de innovación docente con la metodología *Scrum Learning* tienen un alto nivel de calidad para el tiempo destinado a la actividad y a las condiciones de cambios sufridas durante el proceso, lo que ha potenciado el trabajo de las dimensiones competenciales de “Trabajo en Equipo” e “Innovación y creatividad”.

La aplicación de metodologías ágiles en entornos reales de trabajo de proyectos de ingeniería puede ser útil si los proyectos no tienen el alcance correctamente y/o completamente definido, porque permite generar soluciones intermedias para que sean validables por el cliente en fases iterativas. La introducción de restricciones y cambios de alcance en la actividad académica simuló condiciones reales de incertidumbre, aportando realismo al proceso formativo.

Los alumnos inciden en que los supuestos planteados en la práctica sobre cambios de alcance, presupuesto y/o plazos han generado cambios sustanciales en las propuestas, lo que se ha traducido en trabajo perdido, sugiriendo unos cambios de menos envergadura en actividades docentes similares futuras.

A pesar de ciertas limitaciones en el tiempo y la formación previa, la valoración por parte del alumnado fue altamente positiva. Se concluye que esta metodología es replicable y escalable a otras asignaturas del área de proyectos de ingeniería.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a los alumnos del Máster de Dirección y Gestión de Proyectos de la UPV del curso 2023-24 por su participación en la experiencia de innovación docente descrita en este capítulo.

REFERENCIAS

Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R.

- C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J. y Thomas, D. (2001). *Manifiesto for Agile Software Development*. <https://agilemanifesto.org/>
- Castello-Sirvent, Fernando (2021a). *Manual de procedimiento para la implantación de la metodología SCRUM en estudios universitarios*. En II Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas (INNTED 2021). (61 - 62). Sevilla, España: Ediciones Egregius.
- Castello-Sirvent, Fernando (2021b). *Metodologías Agile para el desarrollo de softskills: aplicando SCRUM en titulaciones STEM*. EN II Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas (INNTED 2021). (1137 - 1138). Sevilla, España: Ediciones Egregius.
- Cohn, M. (2010). *Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum*. Addison-Wesley.
- CYPE. *Cype Cost Estimator*. <https://info.cype.com/es/producto/cype-cost-estimator/>
- Denning, S. (2018). *The age of agile: How smart companies are transforming the way work gets done*. AMACOM.
- Hassan, A.H., Marchante-Avellaneda, J. y Barceló-Ruescas, F. (2024). *Scrum methodology for learning: application on refrigeration course*. En XII Congreso Ibérico y X Congreso Ibéricoamericano de Ciencias y Técnicas del Frío. Elche, España, 26-28 junio. <https://hbr.org/2016/05/embracing-agile>
- Highsmith, J. (2010). *Agile project management: Creating innovative products* (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.
- Instituto Valenciano de Edificación (IVE). *Costes de construcción*. <https://www.five.es/costes-de-construccion/>.
- Longmuß, J., Höhne, B., Bräutigam, S., Oberländer, A. y Schindler, F. (2016). *Agile Learning – Bridging the Gap between Industry and University*. SEFI Conference
- Rigby, D. K., Sutherland, J. y Takeuchi, H. (2016). *Embracing Agile*. Harvard Business Review, 94(5), 40–50. <https://hbr.org/2016/05/embracing-agile>
- Rubin, K. S. (2012). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*. Addison-Wesley.
- Schwaber, K. y Sutherland, J. (2011). *The scrum guide*. Scrum Alliance, 21, 19.
- Schwaber, K., Sutherland, J. y Beedle, M. (2020). *The definitive guide to scrum: The rules of the game*. <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>
- Universitat Politècnica de València (UPV). *Actualización de las competencias transversales de la UPV*. <https://www.upv.es/entidades/vpec/proyecto-de-actualizacion-de-competencias-transversales/>.