



TÍTULO DEL LIBRO:

Nuevas tendencias de enseñanza
aprendizaje aplicadas a la formación
en Dirección de Proyectos

EDITORES:

Andrés Pastor-Fernández
José Luis Yagüe-Blanco

ISBN: 978-84-9828-667-0

e-ISBN: 978-84-9828-698-4

Esta obra ha superado un proceso de evaluación externa, ciega y por pares.

Director de la Colección: Manuel Otero-Mateo

Política editorial: <https://publicaciones.uca.es/politica-editorial/>

Números publicados: <https://tiendaeditorial.uca.es/coleccion/direccion-e-ingenieria-de-proyectos/>

Correo electrónico: coleccion.dingenieriap@uca.es

Cita del libro (Harvard): PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; YAGÜE-BLANCO, J.L. (eds.) (2017). *Nuevas tendencias de enseñanza aprendizaje aplicadas a la formación en Dirección de Proyectos*. Cádiz: Editorial UCA, Valencia: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos.

PRÓLOGO

J. L. Yagüe-Blanco, A. Pastor-Fernández y M. Otero-Mateo

CAPÍTULO 1

La innovación educativa en la gestión de proyectos: desarrollo de una lancha de competición por un equipo universitario multidisciplinar

L. Para-González y C. Mascaraque-Ramírez

Resumen: La Gestión de Proyectos se ha situado como una disciplina crucial en el ámbito de la ingeniería. Es por lo que se identifica la necesidad de fomentar su docencia dentro del ámbito universitario, y, más concretamente, dentro de los estudios de ingeniería. De las distintas ramas de la ingeniería, la correspondiente a los estudios de Ingeniería Naval y Oceánica aparece como una especialidad donde la Gestión de Proyectos se torna importante para todos sus estudiantes, mejorando su formación y, con ello, sus posibilidades de inserción laboral. La formación sobre esta temática es impartida en diferentes asignaturas, pero se ha verificado que las experiencias prácticas y con proyectos reales son las más idóneas para la correcta comprensión y asimilación de los conceptos teóricos de las materias y competencias que se espera adquiera el estudiante. Bajo esta premisa, se crean los equipos universitarios de competición, donde estudiantes de diferentes carreras colaboran para desarrollar un proyecto común, ejecutando su diseño, construcción y gestión de este. Se ha podido comprobar que esta fórmula obtiene muy buenos resultados en el aprendizaje del alumnado, desarrolla competencias como la creatividad, el trabajo en equipo o la responsabilidad frente al trabajo ejecutado, que son difíciles de impartir con los métodos convencionales de docencia en el aula. Así, en este capítulo se expone la experiencia de la implantación de una nueva técnica de enseñanza basada en los equipos de competición, concretamente en el proyecto de una lancha de competición (powerboat), llevando a cabo su diseño, su construcción y puesta a punto, a la vez que se realiza el control y seguimiento desde la perspectiva de la Gestión de

Proyectos, la administración de las finanzas, el marketing, la gestión de personal, resultando un trabajo multidisciplinar, con el objetivo de llevar un paso más lejos la formación de los estudiantes.

Cita del capítulo (Harvard): PARA-GONZÁLEZ, L.; MASCARAQUE-RAMÍREZ, C. (2017). "La innovación educativa en la gestión de proyectos: desarrollo de una lancha de competición por un equipo universitario multidisciplinar" en PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; YAGÜE-BLANCO, J.L. (eds.). *Nuevas tendencias de enseñanza aprendizaje aplicadas a la formación en Dirección de Proyectos*. Cádiz: Editorial UCA, Valencia: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos, pp. 12-47.

CAPÍTULO 2

Competition-based Learning: proyectos de ingeniería de diseño para la generación de conocimiento grupal. Experiencia de uso en la enseñanza universitaria

C. García-García, M. Royo-González, L. Ruíz-Pastor, F. Felip-Miralles y V. Chulvi-Ramos

Resumen: El contexto laboral actual resulta muy cambiante. Continuamente surgen nuevos perfiles profesionales, que tratan de cubrir necesidades emergentes para facilitar la adaptación de las empresas tradicionales a los nuevos retos digitales. En consecuencia, los nuevos profesionales deben mantener un estado permanente de adaptación a los cambios que vayan surgiendo dentro de sus disciplinas, ya sean sociales o tecnológicos. La Ingeniería del Diseño no queda al margen de esta revolución tecnológica. Por ello, tanto los profesionales ya experimentados, como los nuevos profesionales recién egresados que se incorporan al mundo laboral desde la Universidad, deben analizar y revisar el estado de sus competencias profesionales, con el fin de potenciar o adquirir aquellas en las que detecten inconsistencias o posibilidades de mejora. Algunas de ellas, giran en torno a la adopción de nuevos sistemas grupales de trabajo, que consideren la deslocalización de los miembros del grupo y su diversidad multidisciplinar como un componente intrínseco al sistema. Dichos sistemas, se sustentan en la aplicación de las últimas innovaciones tecnológicas para la comunicación social, con el fin de potenciar los procesos de diálogo en las diferentes fases de desarrollo del proyecto, y con ello, la generación de conocimiento colectivo dentro del grupo. Asimismo, permiten potenciar la motivación del grupo, dirigiendo la realización de parte de sus proyectos a la participación en competiciones, fomentando con ello un espíritu competitivo y de superación profesional, necesario en el contexto actual. El presente estudio, muestra la evolución en los resultados obtenidos en diferentes experiencias de uso y aplicación de la metodología Competition-based Learning en diferentes grupos de trabajo dentro de las enseñanzas universitarias, como evolución de otras metodologías como son el Project-based Learning o el Problem-based Learning, para desarrollar proyectos colaborativos en diferentes ámbitos de la Ingeniería del Diseño.

Cita del capítulo (Harvard): GARCÍA-GARCÍA, C.; ROYO-GONZÁLEZ, M.; RUÍZ-PASTOR, L.; FELIP-MIRALLES, F.; CHULVI-RAMOS, V. (2017). "Competition-based Learning: proyectos de ingeniería de diseño para la generación de conocimiento grupal. Experiencia de uso en la enseñanza universitaria" en PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; YAGÜE-BLANCO, J.L. (eds.). *Nuevas tendencias de enseñanza aprendizaje aplicadas a la formación en Dirección de Proyectos*. Cádiz: Editorial UCA, Valencia: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos, pp. 48-96.

CAPÍTULO 3

Nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje aplicables a proyectos: el caso del aula invertida o flipped classroom

M.J. Bastante-Ceca, R. Viñoles-Cebolla y J.L. Fuentes-Bargues

Resumen: En los últimos años han surgido nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje aplicables a todos los niveles educativos. Una de las que ha llegado con más fuerza es la conocida como aula invertida (flipped classroom en el término inglés), que surgió en el año 2000 aunque no fue verdaderamente impulsada hasta 2007, por los profesores de química Jonathan Bergman y Aaron Sams, del Woodland Park High School. Dicha metodología tiene entre sus objetivos lograr una mayor implicación del alumno en el aula, para lo cual invierte el tiempo dedicado a los contenidos teóricos dejando éstos para el aprendizaje autónomo del alumno en casa, a través de vídeos y podcasts, y dedicando de esta forma un mayor tiempo a la resolución de problemas, dudas y casos práctico en el aula, así como a la supervisión del alumno, aumentando su motivación y disminuyendo su nivel de frustración. Este trabajo trata de mostrar la aplicabilidad de estas nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje a asignaturas más técnicas, para lo

cual presenta un caso de estudio correspondiente a una universidad politécnica, en concreto la Universitat Politècnica de València, a través de la puesta en marcha en 2014 del Proyecto Flip Teaching.

Cita del capítulo (Harvard): BASTANTE-CECA, M.J.; VIÑOLES-CEBOLLA, R.; FUENTES-BARGUES, J.L. (2017). "Nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje aplicables a proyectos: el caso del aula invertida o flipped classroom" en PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; YAGÜE-BLANCO, J.L. (eds.). *Nuevas tendencias de enseñanza aprendizaje aplicadas a la formación en Dirección de Proyectos*. Cádiz: Editorial UCA, Valencia: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos, pp. 98-125.

CAPÍTULO 4

Gamificación en la gestión de proyectos: experiencias desde la formación

G. Montero Fernández-Vivancos

Resumen: La gamificación es el proceso por el que se introducen mecánicas de juegos en entornos no lúdicos. La aplicación de gamificación es cada vez más frecuente en distintas áreas: salud, educación, negocios... y también en la Gestión de Proyectos. Su uso mejora la participación, la atención, el ambiente de trabajo y el aprendizaje. En este sentido, la aplicación de juegos en el mundo de la educación ofrece la posibilidad de complementar estrategias de instrucción tradicionales para enseñar Gestión de Proyectos. Existen gran número de posibilidades de aplicación de juegos en el mundo de la formación o en el de la gestión. En esta investigación nos centramos en el uso de juegos no digitales y que se puedan realizar en entornos cerrados, como son aulas u oficinas. Para llevarla a cabo, se identifican una serie de alternativas de juegos aplicables a la formación de Gestión de Proyectos. Se analiza su potencial y beneficios en la enseñanza de la disciplina. Igualmente se realiza una evaluación la motivación, la experiencia del usuario y la contribución del juego al aprendizaje basado en la percepción de los estudiantes. Los resultados obtenidos apuntan a un efecto muy positivo del juego. Demuestran ser una estrategia instructiva atractiva, manteniendo a los estudiantes en la tarea y atentos. Los beneficios no se limitan solo al aprendizaje, sino también afectan a la interacción social, la motivación, el compromiso, la atención y la relevancia para los objetivos del curso.

Cita del capítulo (Harvard): MONTERO FERNÁNDEZ-VIVANCOS, G. (2017). "Gamificación en la gestión de proyectos: experiencias desde la formación" en PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; YAGÜE-BLANCO, J.L. (eds.). *Nuevas tendencias de enseñanza aprendizaje aplicadas a la formación en Dirección de Proyectos*. Cádiz: Editorial UCA, Valencia: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos, pp. 126-162.

CAPÍTULO 5

Dinámica piringüilllos para la aproximación de los estudiantes al área de conocimiento Gestión de la Calidad en Dirección de Proyectos

M. S. García-Cascales, J. Conesa-Pastor y C. Sierra-Garriga

Resumen: En la mayoría de los Grados de Ingeniería del ámbito industrial se cursa una asignatura de Proyectos o Gestión de Proyectos donde se hace una primera aproximación a los conceptos de Diseño y Gestión de Proyectos. Lo habitual en estas asignaturas es abordar de manera introductoria las distintas áreas de conocimiento dentro de la Gestión de Proyectos en la competencia específica "Conocimientos y Capacidades a la hora de gestionar proyectos". En el desarrollo de estas áreas dentro del aula, las hay que resultan más fácilmente trasmisibles y las que no lo son tanto, dado que hay ciertos conceptos que resultan un tanto abstractos a los estudiantes. Por la experiencia adquirida en la docencia impartida en este tipo de asignaturas, en el caso del área de conocimiento de Gestión de la Calidad, los estudiantes no terminan de comprender con claridad la base teórica de esta parte del temario resultándoles un tanto tediosa y aburrida. El uso de juegos constituye una estrategia que permite transmitir estos conceptos de forma clara y amena. El aplicar una teoría única para todas las tipologías de proyectos a las que un ingeniero se puede enfrentar, hace que ésta no pueda llegar a ser todo lo concreta que debería. Es por ello que, si la aplicación de dicha teoría se acompaña con un conjunto de ejercicios prácticos, se consigue transmitir los conceptos explicados de una forma más comprensible desde el punto de vista del alumno. En este capítulo se presenta la dinámica de aula basada en un juego en grupo denominada "Dinámica de los Piringüilllos" implementada en la asignatura de Proyectos del antiguo título de Ingeniero Industrial y como realizar la adaptación de esta a las asignaturas de Grado dentro del EEES.

Cita del capítulo (Harvard): GARCÍA-CASCALES, M.S.; CONESA-PASTOR, J.; SIERRA-GARRIGA, C. (2017). "Dinámica piringüilllos para la aproximación de los estudiantes al área de conocimiento Gestión de la

CAPÍTULO 6

Introducción a proyectos de ingeniería con *Legó Serious Play*

A. Cerezo-Narváez y J. M. Portela-Núñez

Resumen: Esta investigación describe la utilización de la metodología *Legó® Serious Play® -LSP-*, como herramienta facilitadora en la introducción de competencias para la dirección de proyectos de ingeniería, mostrando los resultados obtenidos de su implementación en distintos periodos educativos. En la etapa preuniversitaria, se trabaja con estudiantes de altas capacidades intelectuales -ACI- de Enseñanza Secundaria Obligatoria -ESO- del programa Séneca de la Junta de Andalucía para la provincia de Cádiz, mediante mentorías universitarias, y con estudiantes de Bachillerato Tecnológico -BT-, por medio de clases aplicadas en centros públicos y concertados de la Bahía de Cádiz, Campiña de Jerez y Comarca de La Janda, poniendo en práctica las directrices del proyecto DeSeCo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos -OCDE-, que se recogen en la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa -LOMCE-. En la etapa universitaria, se ensaya con estudiantes en prácticas de los grados de ingeniería -GI- aeroespacial, ambiental, diseño industrial, eléctrica, electrónica, mecánica, química y tecnología industrial de la Universidad de Cádiz -UCA-, incorporando las consideraciones del proyecto Tuning del Espacio Europeo de Educación Superior -EEES-, desarrolladas por los planes docentes verificados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación -ANECA-. A partir del planteamiento de una serie de retos, gracias al empleo de dinámicas de "gamificación", e incorporando un conjunto de variables específicas -requisitos, lecciones aprendidas, estructuración del trabajo e integración de cambios- y transversales -liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos y comunicación-, se introduce el contenido teórico, potenciando el compromiso, esfuerzo, motivación y participación proactiva. A través de modelos individuales y grupales construidos, se identifican debilidades y fortalezas, se solucionan problemas, se comparten y debaten ideas, se establecen relaciones, proponen alternativas y toman decisiones, en un entorno creativo, estimulante, inclusivo e innovador.

Cita del capítulo (Harvard): CERESO-NARVÁEZ, A.; PORTELA-NÚÑEZ, J.M. (2017). "Introducción a proyectos de ingeniería con *Legó Serious Play*" en PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; YAGÜE-BLANCO, J.L. (eds.). *Nuevas tendencias de enseñanza aprendizaje aplicadas a la formación en Dirección de Proyectos*. Cádiz: Editorial UCA, Valencia: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos, pp. 190-244.

CAPÍTULO 7

Evaluación del proceso de implementación de BIM en la docencia de proyectos en una escuela de ingenierías industriales

M. Blanco-Caballero, P. Zulueta-Pérez, A. Sánchez-Lite e I. A. Fernández-Coppel.

Resumen: Los primeros pasos del establecimiento de metodología BIM en las asignaturas de Proyectos de las titulaciones de Grado de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid, se llevaron a cabo mediante una experiencia piloto formalizada durante el curso 2013-2014 con el propósito de que el estudiante fuera introduciéndose gradualmente en el proceso proyectual configurado a través de esta nueva filosofía. En periodos sucesivos, tras la aplicación de la citada línea de trabajo inicial y el análisis de sus resultados, se advierte la necesidad de organizar y estructurar la implantación de BIM en la docencia de Proyectos de una manera ascendente en distintas etapas de la titulación. Con este propósito se configura dicha implementación a través de tres fases interrelacionadas, pero claramente diferenciadas: fase de iniciación (2º curso), fase de desarrollo (4º curso) y fase de especialización (Trabajo Fin de Grado). Durante todo el proceso indicado se utiliza como método educativo un sistema de aprendizaje colaborativo, utilizado con anterioridad en la docencia de Proyectos Técnicos, mediante el cual el conocimiento se alcanza a través del trabajo en grupo. Los componentes de los equipos trabajan juntos y permanecen comunicados durante el proceso proyectual. Es en este aspecto donde se encuentran los principales puntos de encuentro entre la incorporación de las nuevas habilidades que proporciona la metodología BIM y nuestras prácticas educativas. Por lo tanto, manteniendo el planteamiento sistemático seguido para el aprendizaje de la materia de proyectos, se pondrá especial interés en la verdadera esencia de la metodología BIM que es el trabajo compartido y colaborativo

mediante un flujo eficiente entre todos los agentes implicados. Sin hacer uso de esta característica propia del sistema no se llegaría a alcanzar, en ningún caso, la impronta de un proyecto conceptualmente integral permaneciendo en todos los casos en etapas parciales de BIM.

Cita del capítulo (Harvard): BLANCO-CABALLERO, M.; ZULUETA-PÉREZ, P.; SÁNCHEZ-LITE, A.; FERNÁNDEZ-COPPEL, I.A. (2017). "Evaluación del proceso de implementación de BIM en la docencia de proyectos en una escuela de ingenierías industriales" en PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; YAGÜE-BLANCO, J.L. (eds.). *Nuevas tendencias de enseñanza aprendizaje aplicadas a la formación en Dirección de Proyectos*. Cádiz: Editorial UCA, Valencia: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos, pp. 246-277.

CAPÍTULO 8

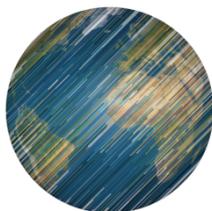
Aplicación del software libre *Ppc-Project* a la docencia práctica de gestión de proyectos en ingeniería informática

J.M. Palomo-Romero, L. Salas-Morera, A. Araúzo-Azofra y L. García-Hernández.

Resumen: La formación en ingeniería requiere un enfoque integral de la teoría, la práctica y las habilidades técnicas y no técnicas. Los planes de estudios de ingeniería, además de la formación basada en el conocimiento, incluyen también la adquisición de competencias y habilidades para aplicar los conocimientos a situaciones prácticas. En ellas entran la capacidad para la resolución de problemas, la autonomía, la iniciativa y la creatividad. Por ello, en la docencia universitaria de gestión de proyectos, se llevan a cabo sesiones prácticas que incluyen actividades de planificación/control y de asignación de recursos. El uso de MS-Project para este tipo de sesiones prácticas está generalizado. Sin embargo, pensamos que, al incluir muchas funcionalidades profesionales, los estudiantes se distraen de los conceptos principales que deben adquirir durante su formación. Además, no incluye una serie de herramientas para aplicar algunos conceptos como la simulación, o la nivelación automática de recursos. Para abordar esta demanda, se ha desarrollado una nueva herramienta educativa llamada PPC-Project. Esta herramienta ha sido probada frente a MS-Project para la realización de las mismas sesiones prácticas. Finalmente, se ha encuestado a los estudiantes sobre el uso de ambas herramientas y comparado los resultados académicos. Ambas evaluaciones han demostrado que PPC-Project es más útil para los propósitos educativos que MS-Project tanto en términos de usabilidad como de desempeño de los estudiantes. Además de describir esta experiencia, este capítulo describe con detalle toda la funcionalidad disponible en PPC-Project y su aplicación a la docencia.

Cita del capítulo (Harvard): PALOMO-ROMERO, J.M.; SALAS-MORERA, L.; ARAÚZO-AZOFRA, A.; GARCÍA-HERNÁNDEZ, L. (2017). "Aplicación del software libre Ppc-Project a la docencia práctica de gestión de proyectos en ingeniería informática" en PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; YAGÜE-BLANCO, J.L. (eds.). *Nuevas tendencias de enseñanza aprendizaje aplicadas a la formación en Dirección de Proyectos*. Cádiz: Editorial UCA, Valencia: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos, pp. 278-312.

Las siguientes entidades representan la participación de investigadores



- Centro Universitario de la Defensa en la Academia General del Aire (España)
- Universidad de Cádiz (España)
- Universidad de Córdoba (España)
- Universidad de Sevilla (España)
- Universidad de Valladolid (España)
- Universidad Politécnica de Cartagena (España)
- Universidad Politécnica de Madrid (España)
- Universitat Jaume I de Castelló (España)
- Universitat Politècnica de Catalunya (España)
- Universitat Politècnica de València (España)