



HABILIDADES EMPRENDEDORAS PARA FOMENTAR LA INSERCIÓN LABORAL DEL ESTUDIANTADO DE INGENIERÍA CIVIL

Entrepreneurial skills to foster the employability of civil engineering students

JOSÉ IGNACIO PAGÁN CONESA
Universidad de Alicante, España

KEYWORDS

Active Learning
Entrepreneurship
Soft skills
Start-up
Civil engineering
Employability
Self-employment

ABSTRACT

Nowadays, recent graduates of civil engineering have problems finding their first employment despite the requirements of the degree. Creativity, collaboration and emotional intelligence are essential soft skills needed. Unfortunately, none of them appears in the civil engineering curriculum. This work proposes to conduct the creation of small cooperative teams of students to tackle different challenges. The collaborative resolution of problems from real-life situations and the presentation of the results is the key to the holistic development of future professionals. This research has shown the need for the development of soft skills to promote entrepreneurship and self-employment as job opportunities.

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje activo
Emprendimiento
Habilidades blandas
Empresa emergente
Ingeniería civil
Empleabilidad
Autoempleo

RESUMEN

Hoy en día, los recién graduados en ingeniería civil tienen problemas para encontrar su primer empleo a pesar de los requisitos de la titulación. La creatividad, la colaboración e inteligencia emocional son habilidades esenciales necesarias. Desgraciadamente, ninguna de ellas aparece en su plan de estudios. Este trabajo propone la creación de pequeños equipos cooperativos de estudiantes para abordar retos. La resolución colaborativa de problemas reales y la presentación de los resultados es clave para su desarrollo integral como futuros profesionales. Esta investigación muestra la necesidad del desarrollo de habilidades blandas para promover el emprendimiento y el autoempleo como oportunidades laborales.

Recibido: XX/ XX / XXXX

Aceptado: XX/ XX / XXXX

1. Introducción

Tanto a las generaciones actuales como a las futuras de ingenieros civiles no les bastará con asimilar los contenidos curriculares relacionados con los conocimientos técnicos propios de su titulación, como pueden ser, entre otros, el diseño de carreteras, el mantenimiento de presas o la gestión y explotación de puertos. Tradicionalmente, los profesionales de la ingeniería civil han trabajado para instituciones públicas y grandes empresas de construcción. Sin embargo, las tasas de desempleo entre los graduados en ingeniería civil están aumentando y, además, cada vez hay más escuelas de ingeniería civil que proporcionan más graduados cada año. Por ello, es necesario introducir conocimientos relacionados con el emprendimiento, así como el desarrollo de habilidades blandas (soft skills) como elemento diferenciador para la posterior empleabilidad de los titulados.

Un aspecto importante para justificar esta necesidad es la tasa de paro cercana al 5% en el año 2020 junto con la baja tasa de titulados universitarios españoles que desarrollan su actividad profesional desde el autoempleo (García-Barba et al., 2020). Asimismo, la Unión Europea ha establecido como objetivo estratégico dentro del documento ET2020, 'Aumentar la creatividad y la innovación, incluido el espíritu empresarial, en todos los niveles de educación y formación' (Weber, 2012). Por lo tanto, esta acción innovadora se entiende y se explica dentro de este objetivo. Considerando además que el emprendimiento es un proceso complejo y extenso que va desde la generación de la idea, el proceso de elaboración y maduración de esta, la salida al mundo real, así como la evaluación del proceso para completar la acción realizada.

Desde un punto de vista formal, cada vez se investiga y se profundiza más en el fenómeno del espíritu empresarial y en el propio concepto, y la mayoría de los países desarrollados y en vías de desarrollo empiezan a vincular claramente la educación y la formación en materia de espíritu empresarial (Matlay, 2008). Es evidente, como ya se ha mencionado, que el concepto de educación empresarial es mucho más amplio que el mero contenido de la formación empresarial. Como afirman Osorio and Duart (2011) las ciencias económicas tienen una visión funcional, del qué hacer; las ciencias humanas se centran en el sujeto, les interesa el quién y el porqué; mientras que las ciencias de la gestión se aplican al proceso, al cómo. Podemos completar la definición del concepto de actividad emprendedora como la gestión del cambio radical y discontinuo, o la renovación estratégica con independencia de que esta renovación estratégica se produzca dentro o fuera de las organizaciones existentes, e independientemente de que dé lugar a un nuevo negocio (de Haro et al., 2019).

Por supuesto, como sugiere Timmons (2003), el mito de que los emprendedores nacen ha evolucionado hasta llegar al consenso de que el espíritu empresarial, como cualquier otra disciplina, puede aprenderse. Si profundizamos un poco más, el espíritu empresarial incluye el estudio de las fuentes de oportunidades, los procesos de descubrimiento, evaluación y explotación de oportunidades, y las personas que las descubren, evalúan y explotan. El espíritu empresarial no requiere, sino que puede incluir la creación de nuevas organizaciones (Shane & Venkataraman, 2003).

Además, debemos entender estas competencias empresariales como 'el conjunto de conocimientos, habilidades, capacidades y aptitudes necesarias para el trabajo eficaz de un individuo en un entorno laboral específico' (Savanevičienė et al., 2008). El emprendimiento, por tanto, debe abordarse de forma holística adquiriendo el conjunto de competencias y podemos entenderlo desde la Teoría del Aprendizaje Social (Bandura, 1987), la atención del individuo se dirige hacia el fenómeno emprendedor, inculcando determinados conocimientos y habilidades para poder crear la actividad emprendedora, lo que facilita y apoya la aparición de comportamientos emprendedores. Aunque el método de observación no es el único enfoque para interiorizar y reproducir estos comportamientos (Arriaga et al., 2006). Por ejemplo, aprender haciendo es una de las claves para el desarrollo de estas habilidades emprendedoras (Lăcătuș & Stăiculescu, 2016).

Las universidades y diferentes instituciones científicas y académicas de relevancia tanto a nivel nacional como internacional, han tomado conciencia de la necesidad de promover el emprendimiento en el ámbito universitario (Guerrero et al., 2015). No solo aportando como un agente transformador sino también contribuyendo con la creación de entornos propicios para la generación de capital humano, la atracción de talento, y la generación de conocimiento, que puede ser transferible a la sociedad a través de iniciativas con un alto impacto social y económico. (Velasco Martínez et al., 2019). Sin embargo, en lo referido a la introducción del emprendimiento social y la creación de empresas sostenibles en el currículo, existe aún una gran ausencia de oferta formativa, así como una carencia respecto a las estructuras de apoyo, promoción y fomento que permiten su desarrollo en las aulas universitarias (Sánchez Espada et al., 2019; Vilorio, 2017). De esta manera, se ha de destacar que ha proliferado la aparición de estudios dirigidos a identificar las necesidades académicas que tienen relevancia en el proceso de aprendizaje para desarrollar la capacitación del perfil emprendedor del estudiantado propio de titulaciones universitarias, en contextos donde ya se están introduciendo buenas prácticas dirigidas al aprendizaje de la creatividad y la innovación (Caicedo et al., 2016).

Asimismo, algunos autores destacan problemas para los académicos y los estudiantes. Para los académicos, la actividad empresarial de la actividad empresarial a través de una start-up puede aumentar su carga de trabajo (Chatterton & Goddard, 2000), puede restringir la divulgación de los resultados de la investigación (Carayol, 2003) y puede limitar la productividad de la investigación o la posibilidad de publicar (Goldfarb, 2008). Tanto para los

académicos como para los estudiantes, existe una pérdida potencial de bienestar económico por la quiebra, con los emprendimientos tecnológicos especialmente en riesgo (Levratto, 2013; Zahra, 2007).

Las universidades desempeñan el papel que tienen en el emprendimiento y espíritu empresarial de cuatro maneras principales: a través de la educación empresarial, el desarrollo del pensamiento y la actuación empresarial, el apoyo a la actividad empresarial y el liderazgo empresarial (Davey et al., 2011). La educación empresarial puede influir en el pensamiento y la actuación del académico o del estudiante. En el caso de los académicos una mentalidad empresarial puede conducir a cualquiera de las formas de cooperación universidad-empresa. En el caso de los estudiantes, puede crear una nueva empresa durante sus estudios, inmediatamente después de inmediatamente después de graduarse o en algún momento en el futuro.

El desarrollo del pensamiento y la actuación empresarial se han convertido en una política internacional y su existencia es ahora una métrica de evaluación cuando se examina el desarrollo de un país (Davey et al., 2016). Este imperativo va más allá del sector universitario y se extiende a la formación profesional, en la que el desarrollo del profesorado a través de redes de intercambio de experiencias, conocimientos y materiales se ha descrito como una prioridad absoluta. La concienciación, el desarrollo de la mentalidad y el desarrollo de la capacidad requieren diferentes enfoques pedagógicos, pero todos se basan en la comprensión de la autonomía que un individuo emprendedor necesita desarrollar para ser eficaz. La noción de un educador universitario como „sabio en el escenario“ da paso a un „guía al lado“ que está bien conectado y puede cosechar apoyos (Jones, 2014).

La bibliografía reconoce que el apoyo empresarial es un componente básico de la educación empresarial (Chiu, 2013), mientras que se reconoce como un tipo de colaboración entre la universidad y la empresa varios estudios (Davey et al., 2016; Davey et al., 2011; Guimón, 2013). En cuanto al papel de la universidad en el desarrollo del emprendimiento, el liderazgo empresarial es, en primer lugar, una importante capacidad personal que deben aprender y desarrollar los estudiantes y graduados y, por tanto, forma parte del marco discutido anteriormente. En segundo lugar, es un componente clave de la universidad emprendedora. Las mentalidades y los comportamientos de los emprendedores son más propensos a prosperar en lugares de la experiencia, la experimentación, el juego y el fracaso, en los que hay modelos y ejemplos, y donde ser emprendedor está normalizado y no se considera subversivo (Gibb et al., 2013).

Por todo ello, el fomento de las habilidades emprendedoras es clave para fomentar la inserción laboral del estudiantado de ingeniería civil. De este modo, se puede mejorar la calidad del grado o máster mientras los estudiantes siguen aprendiendo las competencias clave de la asignatura, lo que les permite adquirir habilidades y experiencia profesional. Además, esta actividad puede ser el inicio de una start-up en un entorno académico.

2. Objetivos

Esta investigación tiene por objetivos los que se describen a continuación:

En primer lugar, se pretende evaluar la influencia que tiene el desarrollo de proyectos de emprendimiento en el desarrollo de habilidades blandas (soft skills) para el fomento del emprendimiento en los estudiantes, así como la mejora de los resultados en la propia asignatura mediante la realización de un proyecto realista y viable.

En segundo lugar, el objetivo es que los estudiantes promuevan el emprendimiento y el autoempleo como oportunidades para lograr un puesto de trabajo o su inserción en el mercado laboral tras la finalización de sus estudios.

Por último, mediante la creación de pequeños equipos cooperativos de estudiantes se desarrollarán diversas destrezas que los capacitarán para enfrentarse a diferentes retos de la vida real mientras siguen aprendiendo las competencias clave de una asignatura, lo que mejorará sus habilidades blandas y su experiencia profesional, incluyendo la posibilidad de emprender como herramienta para facilitar la inserción laboral gracias a tener una visión integral del proyecto y no sólo técnica. Incluso, en el futuro, serán capaces de identificar cualquier proyecto como una oportunidad de negocio.

3. Método

La metodología seguida en esta investigación se describe en los párrafos siguientes.

3.1. Contexto y participantes

El estudiantado del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos profundizan en los múltiples condicionantes de carácter técnico y jurídico que se plantean en la construcción de obras públicas. Además, está diseñado para potenciar su capacidad de utilizar métodos y tecnologías de probada eficacia para lograr una mayor eficiencia en la construcción de obras públicas.

Esta experiencia se implementó en la asignatura Tráfico Marítimo y Planificación Portuaria, optativa enmarcada en el primer semestre del segundo curso del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Alicante, España, durante los cursos académicos 2020-21, con 5 estudiantes matriculados y 2021-22, con 6 matriculados.

El objetivo principal de esta asignatura es familiarizar y capacitar al estudiantado en la comprensión de los conocimientos derivados del tráfico marítimo y la operativa portuaria, así como de los aspectos básicos del sistema portuario y de los relacionados con el tráfico marítimo (agentes, empresas, organismos...). Así mismo, se trata el transporte marítimo intermodal, el tráfico de contenedores, derecho marítimo, fletamentos, seguros, tecnología y política marítima. También el estudiantado recibe formación acerca del desarrollo y composición de costes de la explotación portuaria, los servicios, reglamentos de explotación, tarifas, criterios de financiación y amortización de instalaciones, optimización de inversiones, etc. Otro de los objetivos es la familiarización con los conceptos y procedimientos que rigen los contratos de transporte marítimo, así como con las singularidades que presentan, y la comprensión de los aspectos y procedimientos derivados de la explotación portuaria y su relación con el transporte marítimo e intermodal, analizando el estudiantado su problemática.

La asignatura se desarrolla mediante clases teóricas y prácticas sobre problemas con casos prácticos relacionados con el tráfico marítimo y las operaciones portuarias. Tiene 3 créditos ECTS: 1.20 créditos prácticos y 1.80 horas a distancia. El proyecto empresarial se desarrolla íntegramente durante el primer semestre del segundo curso del Máster.

Además, el estudiantado que cursa esta asignatura ya ha superado asignaturas del Grado en Ingeniería Civil que desarrollan previamente los conocimientos básicos para crear proyectos empresariales. Estas asignaturas son (Figura 1): Ingeniería y Empresa, Procedimientos de construcción y maquinaria de obras públicas, Ingeniería del territorio, transporte y medio ambiente y Organización de obras y prevención de riesgos laborales, así como el Trabajo Fin de Grado. Por tanto, ya deberían estar capacitados para abordar el mundo profesional de la ingeniería civil y el negocio de la construcción.

Sin embargo, se constata la escasa formación con la que el estudiantado, aun habiendo logrado su título de grado, llega a enfrentarse al mercado laboral una vez finalizados sus estudios, hecho que se hace patente en aquellos estudiantes que deciden proseguir sus estudios en el máster, dónde a la hora de enfrentarse a actividades de este tipo, donde no sólo son necesarios los conocimientos técnicos, sino otras habilidades y conocimientos sociales, flaquean. Entre las actividades que suele demandar el estudiantado, se reclama un aumento en la oferta de cursos, módulos, conferencias, muestras, planes de negocios, convocatorias de ideas y blogs para el fomento de la cultura del emprendimiento.

Figura 1. Plan de estudios del Grado en Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante. Recuadrados en rojo las asignaturas que desarrollan previamente los conocimientos básicos para crear proyectos empresariales.

PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO		CUARTO CURSO	
Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I 6 ECTS	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería II 6 ECTS	Materiales de Construcción I 6 ECTS	Mecánica de Suelos y Rocas 6 ECTS	Geotecnia y Cimientos 6 ECTS	Organización de Obras y Prevención de Riesgos Laborales 6 ECTS	Asignatura Fuera de Bloque (2) 6 ECTS	Asignatura Fuera de Bloque (2) 6 ECTS
Fundamentos Físicos de la Ingeniería Civil 6 ECTS	Mecánica para Ingenieros 6 ECTS	Hidráulica e Hidrología 9 ECTS	Ampliación de Matemáticas 6 ECTS	Electrotecnia y Luminotecnia 6 ECTS	Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado 6 ECTS	Asignatura de Bloque (2) 6 ECTS	Asignatura de Bloque (2) 6 ECTS
Fundamentos Químicos de la Ingeniería Civil 6 ECTS	Expresión Gráfica I 6 ECTS	Cálculo de Estructuras I 7,5 ECTS	Cálculo de Estructuras II 6 ECTS	Estructuras Metálicas 6 ECTS	Asignatura de Bloque (2) 6 ECTS	Asignatura de Bloque (2) 6 ECTS	Asignatura de Bloque (2) 6 ECTS
Fundamentos de Informática 6 ECTS	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería III 6 ECTS		Materiales de Construcción II 6 ECTS	Procedimientos de Construcción y Maquinaria de Obras Públicas 6 ECTS	Asignatura de Bloque (2) 6 ECTS	Asignatura de Bloque (2) 6 ECTS	Trabajo Fin de Grado (1) 12 ECTS
Ingeniería y Empresa 6 ECTS	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil 6 ECTS	Expresión Gráfica II 7,5 ECTS	Topografía y Fotogrametría 6 ECTS	Ingeniería del Territorio, Transporte y Medio Ambiente 6 ECTS	Asignatura Fuera de Bloque (2) 6 ECTS	Asignatura de Bloque (2) 6 ECTS	

3.2. Descripción de la experiencia

El objetivo de la experiencia es desarrollar el trabajo en equipo para resolver un problema abierto de forma que los estudiantes sean capaces de adoptar una solución creativa e innovadora que garantice la sostenibilidad desde el punto de vista económico, financiero y tecnológico. Los problemas o proyectos por resolver están relacionados con problemas reales y pueden dar lugar a la colaboración público-privada, permitiendo así la creación de un entorno de aprendizaje que conduzca al desarrollo de habilidades y actitudes en el perfil de los estudiantes de ingeniería civil.

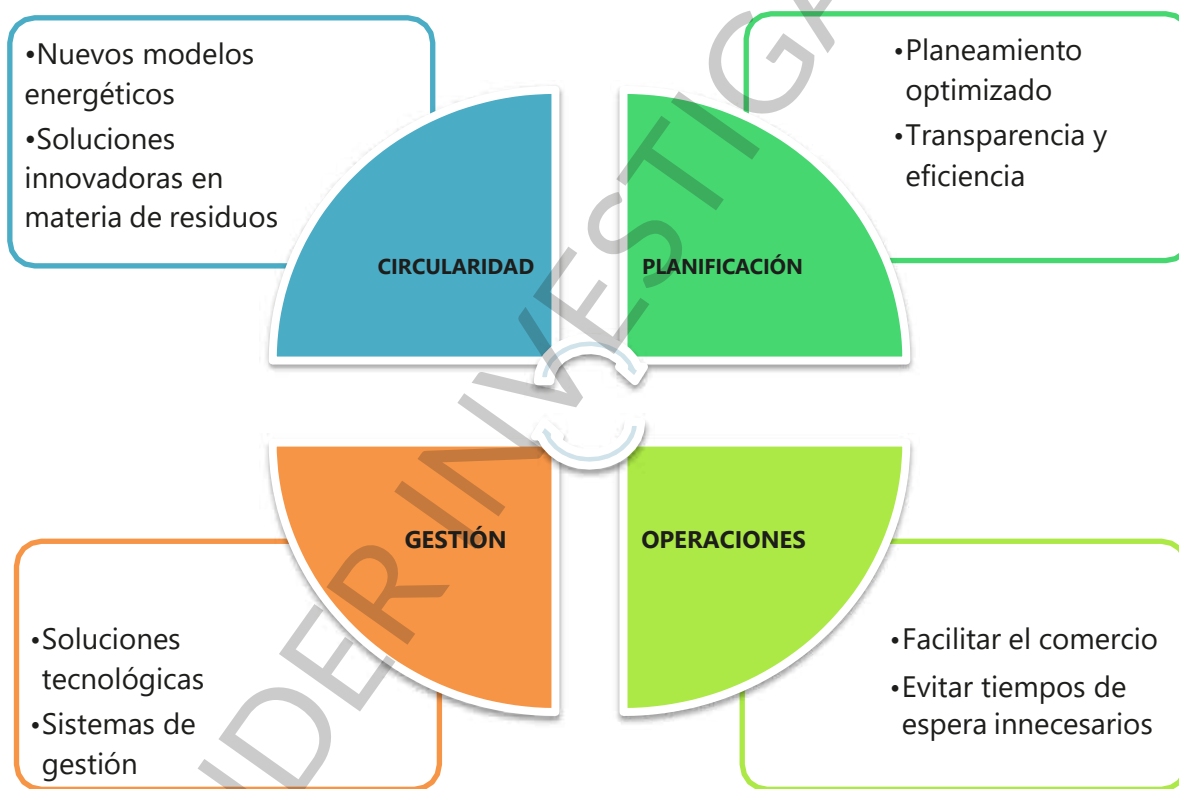
A través de la entidad que gestiona los puertos de Valencia, Sagunto y Gandía, la Autoridad Portuaria de Valencia y el Open Innovation Hub de Valenciaport, se establecerán una serie de retos reales que deben ser resueltos

como proyectos sostenibles desde un punto de vista integral. El Puerto de Valencia es también uno de los líderes en el transporte de contenedores en el Mar Mediterráneo, reafirmando y reforzando su posición de liderazgo como referente y hub estratégico del Mediterráneo en la gestión de mercancías y tráfico, su compromiso con la sostenibilidad y el medio ambiente, la digitalización y la transparencia.

Por ello, cada curso académico incluirá una serie de retos relacionados con la movilidad sostenible de personas y mercancías, el desarrollo de una oferta competitiva de infraestructuras y servicios, así como la lucha contra el cambio climático. En definitiva, se trata de desarrollar soluciones y modelos de negocio para conseguir un puerto inteligente, verde y resiliente en el futuro. Las diferentes propuestas de desarrollo deben estar conectadas con los puntos que se indican en la Figura 2 relacionados con la circularidad, la planificación, la gestión y las operaciones. De este modo, conectamos el desarrollo de ideas empresariales considerando aspectos sociales y medioambientales.

Así, tres propuestas de trabajo fueron proporcionadas a los estudiantes por parte del profesorado de la asignatura. En todas ellas, el planteamiento inicial es que trabajaban en la autoridad portuaria del Puerto de Valencia y que tenían que gestionar la operativa habitual del mismo. En la primera propuesta, tenían que gestionar la operativa de carga y descarga de los grandes buques portacontenedores que realizan las rutas internacionales. La segunda consiste en organizar toda la operativa y logística de lado tierra, con la recepción y envío de mercancías a diferentes destinos. Por último, la tercera propuesta consistía en la planificación y diseño de obras de ampliación y mejora de las instalaciones portuarias, como podían ser un aumento en el calado de los muelles para acoger buques de mayor tamaño y así mejorar la operativa portuaria y el beneficio empresarial.

Figura 2. Desafíos en los que se incluirán los diferentes proyectos



El desarrollo del proyecto empresarial puede estructurarse en cuatro pasos (Figura 3) Comienza con la presentación de los retos para el curso académico. Tras una primera fase de investigación de las diferentes propuestas por parte de los equipos, se realiza la elección del problema o proyecto.

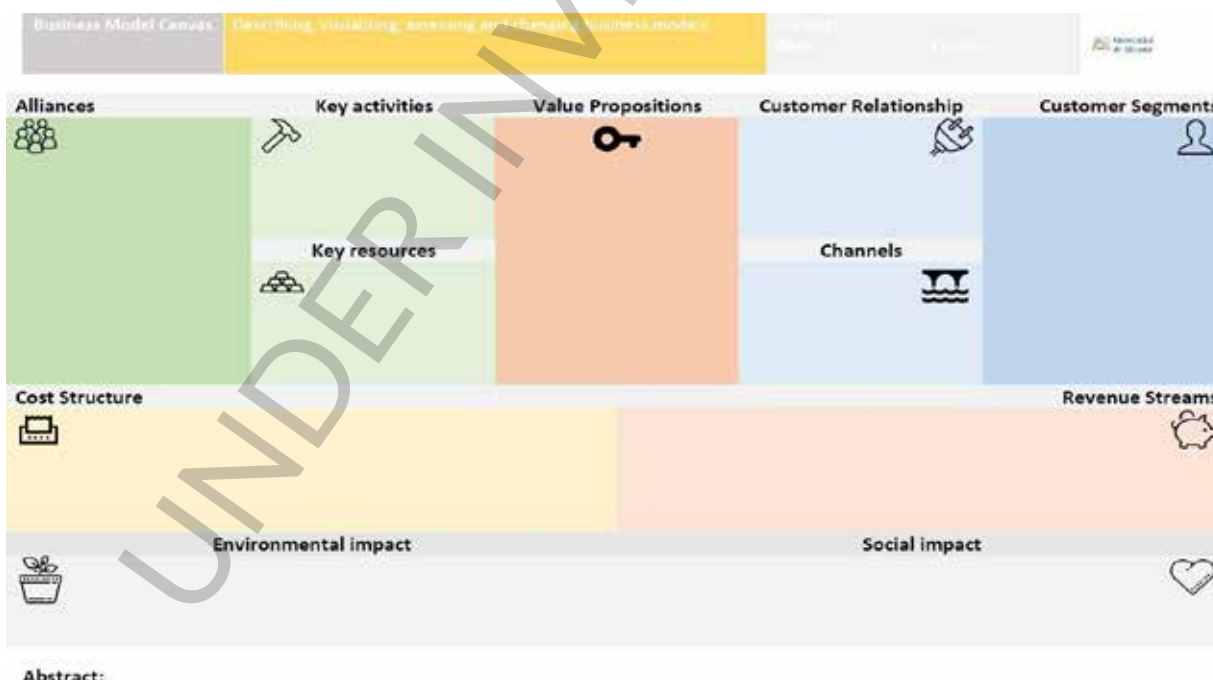
La siguiente fase tiene que ver con la parte de investigación en profundidad del problema, la revisión académica y profesional del tema estudiado y la ideación de propuestas que resuelvan el problema con las características mencionadas. También en esta fase se realiza la identificación de las tareas y la planificación temporal de las mismas.

Figura 3. Fases del proyecto de emprendimiento.



El siguiente paso está relacionado con la concreción de las ideas generadas en la etapa anterior, el desarrollo del proyecto desde el punto de vista técnico y la aplicación de la plantilla del Modelo de Negocio (Business Model Canvas- BMC) (Figura 4). En ella se resuelven aspectos como la propuesta de valor, o lo que aporta nuestra solución que es diferente a lo que se estaba haciendo antes. Además, tiene en cuenta el segmento de clientes o, según el tipo de proyecto, los diferentes usuarios. También incluye la relación que se establece con los clientes y cómo llega nuestra solución a estos usuarios. Este documento refleja las actividades y los recursos clave que son necesarios para que nuestra propuesta funcione, así como las posibles alianzas que pueden o deben establecerse para que funcione correctamente. Por último, contempla su balance económico, tanto en términos de costes como de ingresos. También incluiremos el impacto social y medioambiental del propio proyecto.

Figura 4. Fases del proyecto de emprendimiento.



De este modo, los alumnos resuelven los problemas propuestos desde un punto de vista técnico pero son capaces de comprender su viabilidad económica. Así, pueden entender cómo funcionaría su solución desde el punto de vista empresarial, dándole forma de idea de negocio y casi de plan de empresa, uno de los primeros pasos para emprender a través de este modelo.

Finalmente, el proyecto se presenta para su evaluación tanto por los profesores del curso como por las organizaciones o entidades que han propuesto las cuestiones y problemas a resolver para valorar tanto desde el punto de vista técnico como académico las diferentes soluciones aportadas.

3.3. Evaluación de la experiencia

Para la evaluación global del Proyecto, no sólo en lo referente a la solución alcanzada por cada grupo de estudiantes, sino para medir todo el desarrollo del proyecto desde un punto de vista integral, se propone la siguiente rúbrica de evaluación, estableciendo la puntuación de 0 a 10 y determinando un porcentaje de influencia del valor de cada ítem, siendo la calificación final la nota ponderada (Tabla 1).

La rúbrica se ha desarrollado investigando las mejores prácticas encontradas en Weber (2012), en Lăcătuș and Stăiculescu (2016) o Garcia-Barba et al. (2020). Por ello, para el diseño de la rúbrica hemos considerado una visión holística del desarrollo del proyecto y hemos ponderado aquellos ítems en función de la importancia que puedan tener a la hora de realizar otro proyecto emprendedor de éxito. Por ello, que el estudiantado llegue a una solución técnica adecuada, innovadora y creativa se ha considerado lo más importante (30 %) seguido con que realicen una presentación y comunicación eficaz de la solución o proyecto propuesto (20 %). El resto de ítems ha sido valorado con un peso de un 10 % cada uno.

Tabla 1. Rúbrica para la evaluación del proyecto de emprendimiento

Item	Peso (%)	Description
1	10	Caracterización del problema y recogida de datos con una metodología de apoyo.
2	10	El análisis de los datos y la generación de resultados conducen a conclusiones en el desarrollo del proyecto.
3	10	Evaluación del problema desde múltiples perspectivas, incluyendo la conexión entre diferentes áreas y disciplinas.
4	10	Demostrar una comprensión global del problema a resolver, basada en el pensamiento crítico y las soluciones creativas.
5	10	Trabajo en equipo, gestión eficaz y aprendizaje a través del fracaso.
6	30	Solución técnica adecuada, innovadora y creativa.
7	20	Presentación y comunicación eficaz de la solución o proyecto propuesto

Además, para evaluar el grado de consecución de los objetivos en cuanto al desarrollo de habilidades blandas con la realización del proyecto por parte de los participantes, se realizó un breve cuestionario de satisfacción con la valoración de las siguientes cuestiones del 1 al 5, siendo 1 nada y 5 mucho:

- ¿Ha mejorado su capacidad para trabajar en equipo?
- ¿Ha mejorado su capacidad de resolución de conflictos?
- ¿Ha mejorado su capacidad para comunicar ideas y conceptos?
- ¿Ha mejorado su capacidad para adaptar sus ideas?
- ¿Ha mejorado su capacidad creativa y su visión estratégica?

Este cuestionario fue elaborado utilizando la plataforma de Google Forms y proporcionado a los estudiantes para que lo rellenaran de forma anónima.

4. Resultados

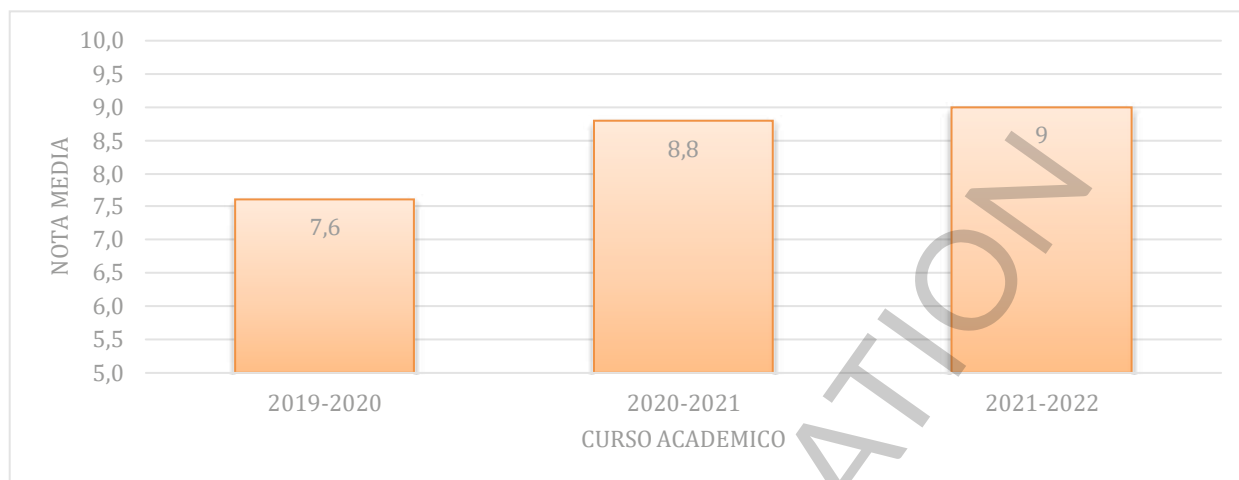
El primer aspecto que destacar es la valoración positiva del estudiantado durante el semestre desde un punto de vista cualitativo. La participación en la encuesta ha sido muy elevada, con el 100 % de participación en ambos cursos. Todos los estudiantes han manifestado la gran aplicación práctica del trabajo propuesto para la asignatura y la posibilidad de utilizar diferentes conocimientos de otras asignaturas en el desarrollo del propio proyecto, además de dar un enfoque práctico a la resolución de la parte práctica de esta asignatura.

Durante la realización y posterior defensa del proyecto se trabajan las cinco competencias principales que se evalúan. Por ejemplo, el desarrollo del trabajo en equipo durante todo el semestre, adoptando diferentes roles durante el proyecto. La creatividad y visión estratégica para dar solución a los problemas inicialmente planteados, así como la concepción integral del proyecto para que sea viable técnica y económicamente. La capacidad de comunicación, tanto con compañeros, profesores y empresas colaboradoras, a diferentes niveles, es importante para el proyecto así como la resolución de conflictos implícitos en cualquier proyecto contextualizado en el mundo real. Como se ha mencionado, estas cinco competencias son clave para desarrollar una actitud emprendedora y valorar el emprendimiento como una oportunidad laboral.

En segundo lugar, la nota media del estudiantado participante ha mejorado considerablemente. La mejora respecto al último curso sin implantación (2019-2020) fue del 16 % (2020-2021) para el primer curso con la

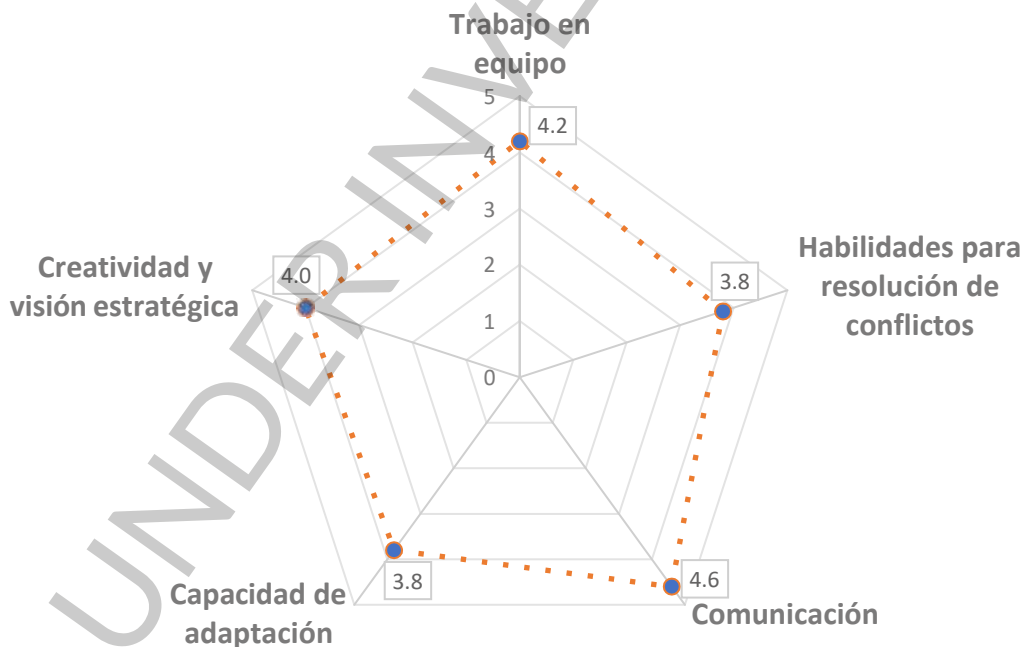
nueva propuesta metodológica y del 18% para el segundo curso de implantación (2021-2022). (Figura 5). Los alumnos se implican en la asignatura y en el desarrollo de los proyectos mediante la realización de un proyecto realista y factible, diseñado para simular una futura actividad profesional.

Figura 5. Nota media de la asignatura en los tres últimos cursos académicos. La experiencia se ha implementado a partir del curso académico 2020-2021.



Por último, la medición de los resultados de la percepción del desarrollo de las habilidades blandas muestra la mejora experimentada en el último curso respecto a las mismas. La evaluación de los cuestionarios muestra que el estudiantado ha experimentado el desarrollo de estas habilidades (Figura 6). La comunicación y el trabajo en equipo fueron las habilidades blandas más desarrolladas, seguidas de un nivel significativo de creatividad y visión estratégica. La resolución de conflictos y la adaptabilidad de ideas fueron las habilidades menos evaluadas, pero ambas con una puntuación de 3.8/5.

Figura 6. Media de las respuestas a las competencias del cuestionario de autoevaluación.



En general, tanto por parte del estudiantado como por el profesorado se considera que la experiencia ha tenido una influencia muy positiva en la formación y mejora de habilidades empresariales, complementando a la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente de la asignatura. Asimismo, los estudiantes manifiestan que se encuentran más preparados para afrontar su salida al mercado laboral.

Como propuesta de mejora, consideramos que sería interesante realizar un seguimiento a los estudiantes egresados que han participado en esta experiencia educativa para corroborar si efectivamente han logrado insertarse en el mercado laboral de manera exitosa y en qué modo lo han hecho, si bien a través de compañías de ingeniería, en el sector público o bien emprendiendo y montando su propia empresa.

5. Conclusiones

Esta investigación aborda la necesidad de desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de ingeniería civil, tanto de grado como de máster, para promover el emprendimiento y el autoempleo como oportunidad laboral, ya que los recién graduados tienen problemas para encontrar su primer empleo. La creatividad, la colaboración, la persuasión y la inteligencia emocional son las habilidades blandas imprescindibles.

En este trabajo se desarrolló una estrategia para mejorar las habilidades blandas a través de la creación de pequeños equipos cooperativos de estudiantes para enfrentarse a diferentes problemas técnicos de la vida real, estableciendo alianzas con empresas líderes del sector y conectando las habilidades duras y blandas en línea con el plan de estudios de Tráfico Marítimo y Explotación Portuaria del Máster en Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante.

Los resultados muestran que trabajando los conceptos relacionados con la asignatura se pueden adquirir y desarrollar estas habilidades blandas, resultando más atractivas para los alumnos. Esto se refleja en el aumento de la nota media de la asignatura tras aplicar esta metodología. Gracias a ello, los estudiantes pueden aumentar el número de competencias desarrolladas durante su vida académica en la universidad.

Por último, cabe destacar la utilidad de esta metodología de trabajo, ya que todos los alumnos consideran que han mejorado en las competencias emprendedoras evaluadas mediante el cuestionario de autoevaluación. Por lo tanto, consideramos que esta actividad ha sido un éxito, ya que ha mejorado las perspectivas laborales de nuestros alumnos y también puede ser el inicio de un emprendimiento en un entorno académico.

6. Agradecimientos

El presente trabajo ha sido parcialmente realizado gracias a la Universidad de Alicante, a través del proyecto "Adquisición de competencias en modalidad dual debido a la COVID19 en las enseñanzas de ingeniería costera y marítima." (XARXES-2020-21-5314).

Referencias

- Arriaga, J., Ortega, M. G., Meza, G., Huichán, F., Juárez, E., Rodríguez, A., & Cruz, S. (2006). Análisis conceptual del aprendizaje observacional y la imitación a conceptual. *Revista latinoamericana de psicología*, 38(1), 87-102.
- Bandura, A. (1987). *Teoría del aprendizaje social*. Espasa-Calpe.
- Caicedo, G. R., Quintero, L., Peralta, V. P., & Rodríguez, A. N. J. R. e. y. d. s. (2016). Estrategias para el fomento de la cultura de emprendimiento universidades de Valledupar, Colombia. 10(1), 38-57. <https://doi.org/https://doi.org/10.18359/reds.1448>
- Carayol, N. (2003). Objectives, agreements and matching in science–industry collaborations: reassembling the pieces of the puzzle. *Journal Research Policy*, 32(6), 887-908. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00108-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00108-7)
- Chatterton, P., & Goddard, J. J. E. J. o. E. (2000). The response of higher education institutions to regional needs. 35(4), 475-496.
- Chiu, R. (2013). *Entrepreneurship education in the Nordic countries – strategy implementation and good practices*. Nordic Council of Ministers. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:norden:org:diva-2877>
- Davey, T., Hannon, P., & Penaluna, A. (2016). Entrepreneurship education and the role of universities in entrepreneurship: Introduction to the special issue. 30(3), 171-182. <https://doi.org/10.1177/0950422216656699>
- Davey, T., Plewa, C., & Struwig, M. (2011). Entrepreneurship perceptions and career intentions of international students. *Education + Training*, 53(5), 335-352. <https://doi.org/10.1108/00400911111147677>
- de Haro, J. M., Pozo-Rico, T., Mira Galvañ, M. J., Andreu, E., Gilar-Corbi, R., Corral-Granados, A., ... Castejón, J. L. (2019). Desarrollo de competencias de innovación para el fomento del espíritu emprendedor en estudiantes de educación superior. In R. c. Roig-Vila (Ed.), *Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2018-19* (pp. 1253-1275). Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant.
- García-Barba, J., Cano, M., Tomás, R., Ivorra, S., Neipp, C., Reyes, J. A., . . . Soriano-Vicedo, J. (2020). Criterios de diseño para la mejora de la docencia en el Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos a partir de encuestas de empleabilidad sobre los egresados. In R. c. Roig-Vila (Ed.), *Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2019-20* (pp. 635-643). Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant.
- Gibb, A., Haskins, G., & Robertson, I. (2013). Leading the Entrepreneurial University: Meeting the Entrepreneurial Development Needs of Higher Education Institutions. In A. Altmann & B. Ebersberger (Eds.), *Universities in Change: Managing Higher Education Institutions in the Age of Globalization* (pp. 9-45). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4590-6_2
- Goldfarb, B. (2008). The effect of government contracting on academic research: Does the source of funding affect scientific output? *Research policy*, 37(1), 41-58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.07.011>
- Guerrero, M., Urbano, D., Ramos, A. R., Ruiz-Navarro, J., Neira, I., & Fernández-Laviada, A. (2015). Observatorio de emprendimiento universitario en España. In: Edición.
- Guimón, J. (2013). Promoting university-industry collaboration in developing countries. *World Bank Policy Brief*, 3, 12-48.
- Jones, P. (2014). *Entrepreneurship education: A recipe for change? %J The International Journal of Management Education* (Vol. 12). Elsevier. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ijme.2014.09.004>
- Lăcătuș, M. L., & Stăiculescu, C. (2016). Entrepreneurship in Education. *International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION*, 22(2), 438-443.
- Levratto, N. (2013). From failure to corporate bankruptcy: a review. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2(1), 20. <https://doi.org/10.1186/2192-5372-2-20>
- Matlay, H. (2008). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurial outcomes. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(2), 382-396.
- Osorio, L. A., & Duart, J. M. (2011). Análisis de la interacción en ambientes híbridos de aprendizaje *Comunicar*, 37(19), 65-72.
- Sánchez Espada, J., Martín López, S., Bel Durán, P., & Lejarriaga Pérez de las Vacas, G. J. E. (2019). Educación y formación en emprendimiento social: características y creación de valor social sostenible en proyectos de emprendimiento social. 8, 38. <https://doi.org/https://eprints.ucm.es/cgi/export/50863>
- Savanevičienė, A., Stukaitė, D., & Šilingienė, V. (2008). Development of strategic individual competences. *Engineering economics*, 58(3).
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2003). Guest editors' introduction to the special issue on technology entrepreneurship. *Research policy*, 32(2), 181-184. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00104-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00104-X)

- Timmons, S. (2003). Nurses resisting information technology. *Nursing inquiry*, 10(4), 257-269.
- Velasco Martínez, L. C., Estrada Vidal, L. I., Pabón Figueras, M., & Tójar Hurtado, J. C. (2019). Evaluar y promover las competencias para el emprendimiento social en las asignaturas universitarias. <https://doi.org/https://doi.org/10.5209/REVE.63561>
- Viloria, H. J. (2017). Desarrollo de competencias emprendedoras en docentes de universidades públicas autónomas. 15(1), 133-146. <https://doi.org/https://doi.org/10.15665/re.v15i1.815>
- Weber, R. (2012). *Evaluating Entrepreneurship Education*. Gabler Verlag.
- Zahra, S. A. (2007). Contextualizing theory building in entrepreneurship research. *Journal of Business Venturing*, 22(3), 443-452. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2006.04.007>

UNDER INVESTIGATION