

## Enseñanza de emprendimiento en los programas de doctorado: diseño de una metodología online colaborativa

### *Entrepreneurship learning in doctoral programs: an online collaborative methodology*

Patricia Alonso-Alvarez<sup>ab1</sup>, Antonio Serrano-Lopez<sup>ab2</sup> y María Luisa Lascurain-Sanchez<sup>ab3</sup>

<sup>a</sup>Research Institute for Higher Education and Science (INAECU), UC3M-UAM, 28093 Getafe, España.

<sup>b</sup>Laboratorio de Estudios Métricos de la Información (LEMI), Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, Calle Madrid 126, 28093 Getafe, España.

<sup>1</sup>[patalons@pa.uc3m.es](mailto:patalons@pa.uc3m.es) , <sup>2</sup>[aserran@bib.uc3m.es](mailto:aserran@bib.uc3m.es) , <sup>3</sup>[mlascura@bib.uc3m.es](mailto:mlascura@bib.uc3m.es) 

**How to cite:** Alonso-Álvarez, P., Serrano-López, A.E., Lascurain-Sánchez, M.L. (2022) Enseñanza de emprendimiento en los programas de doctorado: diseño y puesta en marcha de una metodología online colaborativa. En libro de actas: VIII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Valencia, 6 - 8 de julio de 2022. <https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15873>

---

### **Abstract**

*The European Commission's Entrepreneurship 2020 Action Plan, adopted in 2013, states that EU economies need more entrepreneurs with higher levels of technical education to be more competitive and innovative. Besides, it identifies education as one of the three pillars for facilitating entrepreneurship and recognizes that universities must become more effective in supporting entrepreneurial activity. H2020 project prodPhD's main objective is the design and evaluation of a social network online methodology for teaching and learning entrepreneurship in Ph.D. programs. This communication shows the main intermediate results of ProdPhD, which started in January of 2021 and will last until December 2022. The next steps will try the methods developed during the first year through the use of demonstration actions.*

**Keywords:** *Entrepreneurship; Higher Education Institutions (HEIs); online learning; collaborative learning.*

---

### **Resumen**

*El Plan de Acción sobre el Espíritu Empresarial 2020 de la Comisión Europea, adoptado en 2013, afirma que las economías de la UE necesitan más emprendedores con un mayor nivel de formación técnica para ser más competitivas e innovadoras. Además, identifica la educación como uno de los tres pilares para facilitar el emprendimiento, y reconoce que las universidades deben ser más eficaces en el apoyo a la actividad emprendedora. El proyecto H2020 prodPhD tiene como objetivo principal el diseño y la evaluación de una metodología colaborativa en línea para la enseñanza y el aprendizaje de emprendimiento en los programas de doctorado. Esta comunicación muestra los principales resultados intermedios de ProdPhD, que comenzó en enero de 2021 y terminará en diciembre de 2022. En la fase siguiente se probarán los métodos desarrollados durante el primer año mediante acciones piloto.*

**Palabras clave:** *Emprendimiento; Instituciones de Educación Superior (HEIs); innovación educativa; enseñanza online; enseñanza colaborativa.*

## **Introducción**

El espíritu empresarial es un potente motor de crecimiento económico y creación de empleo. El Entrepreneurship 2020 Action Plan (European Commission, 2012), adoptado en 2013 por la Comisión Europea, apunta la necesidad de fomentar el espíritu emprendedor con el objetivo de que los Estados miembros avancen hacia economías más competitivas e innovadoras. Además, identifica la educación como uno de los tres pilares para facilitar el emprendimiento y reconoce que las universidades deben ser más eficaces en el apoyo a la actividad empresarial. El plan recomienda a las universidades aumentar su oferta en educación empresarial más allá de las escuelas de negocios y facultades de economía, ya que puede beneficiar a estudiantes de áreas muy distintas. En el contexto de esta propuesta, el espíritu empresarial se considera una competencia transversal que los educadores pueden utilizar en cualquier disciplina. Este proyecto aúna las directrices y recomendaciones del Plan y otros documentos europeos (Bacigalupo et al., 2016; Council of the European Union, 2014; European Parliament, 2015) y desarrolla un espacio multidisciplinar y colaborativo en el que doctorandos y doctorandas de todas las áreas pueden aprender conceptos sobre emprendimiento de su interés y colaborar para lograr objetivos comunes.

Este estudio parte de un proyecto financiado en el marco del programa H2020-Swarfs que comienza en 2021. El consorcio del proyecto está formado por cuatro organizaciones –Centro Internacional de Métodos Numéricos en la Ingeniería (coordinador), the European Association of Universities in Marine Technology, IPAG Business School y la Universidad Carlos III de Madrid– especializadas en cada fase del proyecto, trabajando en colaboración con profesores, expertos en emprendimiento y con los propios doctorandos. El objetivo principal de prodPhD es implementar metodologías innovadoras basadas en redes sociales para la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de habilidades relativas al mundo empresarial en los programas de doctorado. El proyecto y la innovación está, por tanto, dirigida a doctorandos y doctorandas de todas las universidades europeas independientemente de su área de conocimiento. Se entienden las habilidades emprendedoras como una competencia transversal de la que investigadores jóvenes de todos los campos pueden beneficiarse. Las metodologías basadas en redes sociales y trabajo colaborativo ya han demostrado su éxito en otros campos y, dado su carácter transversal, pueden ser igualmente beneficiosas para los futuros emprendedores (Aalbers & Dolfs, 2015; Mueller & Anderson, 2014). La metodología está concebida para desarrollar el conocimiento experiencial, involucrando a académicos, expertos en emprendimiento y mentores en su desarrollo e implementación, aprovechando el uso de herramientas de redes sociales colaborativas personalizadas.

El resultado del proyecto se ofrecerá abiertamente a la comunidad de educación superior. ProdPhD está concebido con un enfoque RRI (Responsible Research and Innovation), que garantiza que el proceso sea colaborativo e implique a todas las partes interesadas en todas las etapas del proceso. Para ello, el proyecto se apoya en la colaboración con cuatro proyectos ERASMUS+ y MSCA-ITN en curso, en los que participan veinte instituciones de educación superior de nueve de nueve países de la UE, y más de veinticinco empresas y centros de investigación. Además, colaboran cuatro proyectos en curso de H2020 y otras dieciséis asociaciones y organizaciones europeas como parte del Expert Advisory Board.

En particular, prodPhD ofrece, a través de diferentes acciones piloto, una metodología y las directrices correspondientes para apoyar el diseño y el desarrollo de módulos de formación por parte de las universidades. Los módulos propuestos por el proyecto se fundamentan en el concepto de learning-by-

doing y contribuirán a desarrollar un amplio paquete de habilidades relacionadas con el emprendimiento en los estudiantes de doctorado, incluyendo conocimientos empresariales, financieros, de liderazgo y trabajo en equipo, iniciativa, resolución de problemas, pensamiento crítico, toma de decisiones, capacidad de persuasión, etc.

El proyecto comenzó en enero de 2021 y finalizará en diciembre de 2022. Aunque la gran parte de las acciones han sido llevadas a cabo y se han obtenido resultados en cada fase del proyecto, faltan por desarrollar las acciones piloto. En estas demostraciones, se utilizarán la metodología y los materiales desarrollados y se evaluará la adecuación y calidad de los mismos. Como se muestra en la sección de desarrollo de la innovación, el resultado de las acciones puede modificar y completar los resultados intermedios, que se muestran en la sección de resultados.

## **1. Objetivos**

El proyecto cuenta con un objetivo general y nueve objetivos específicos.

### **1.1. Objetivo general**

El objetivo principal del proyecto es implementar metodologías innovadoras basadas en redes colaborativas para la enseñanza y el aprendizaje de emprendimiento en programas de doctorado.

#### *1.1.1. Objetivos específicos*

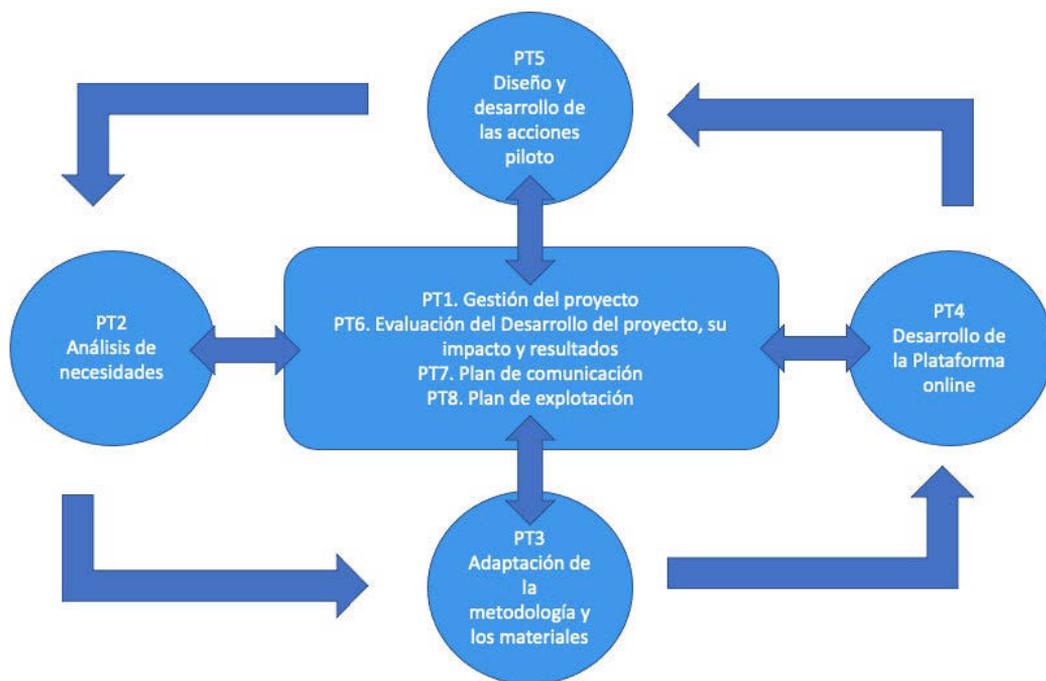
En relación con el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un análisis exhaustivo de las necesidades y requisitos para la aplicación de metodologías innovadoras de formación empresarial basadas en redes colaborativas.
- Adaptar metodologías online existentes basadas en los enfoques learning-by-doing para la formación empresarial.
- Elaborar un conjunto de materiales de formación para su implementación en cualquier programa de doctorado como competencia transversal que pueden adquirir los estudiantes de doctorado de cualquier disciplina.
- Adaptar un entorno de trabajo colaborativo existente a las necesidades del proyecto.
- Promover la colaboración conjunta entre las universidades, escuelas de negocios, industria y otras partes interesadas en el desarrollo y la aplicación de los materiales y ejercicios de formación.
- Demostrar la eficacia y el interés de las metodologías desarrolladas mediante la ejecución de un conjunto de acciones piloto a través del entorno de formación en línea.
- Evaluar el impacto de las diferentes acciones del proyecto mediante la definición y seguimiento de un conjunto completo de indicadores clave de rendimiento destinados a maximizar el impacto del proyecto.
- Difundir el resultado del prodPhD, ofreciéndolo abiertamente a la comunidad de educación superior mediante la implementación y ejecución de un plan de comunicación eficaz.
- Garantizar la sostenibilidad de la iniciativa prodPhD más allá de la vida del proyecto, mediante el desarrollo de una estrategia de explotación y sostenibilidad.

## 2. Desarrollo de la innovación

Las actividades generales de prodPhD se dividen en ocho paquetes de trabajo (PT), que abarcan las tareas necesarias para alcanzar los objetivos previstos. La metodología del proyecto prodPhD se ha diseñado usando un modelo de cascada, en el que cada fase de ejecución tiene objetivos distintos y resultados esperados claramente definidos.

El proyecto tiene cuatro fases principales: análisis de las necesidades y requisitos de los grupos de interés (PT2), la adaptación de la metodología y los materiales de formación (PT3), el desarrollo de herramientas de software y del entorno de formación (PT4), y la definición de las acciones piloto y la demostración (PT5). Lejos de ser fases aisladas, existe una importante interconexión entre los paquetes de trabajo. Además, la estructura se presenta de una forma cíclica, ya que las acciones finales retroalimentarán y completarán los resultados del análisis y la metodología inicia. La coherencia y la eficacia de las tareas del proyecto se garantiza a través de un paquete de trabajo transversal (PT6) destinado a evaluar el resultado de las diferentes actividades mediante la definición y el seguimiento de un amplio conjunto de KPI. Finalmente, los paquetes PT1, PT7 y PT8 abordan las tareas de gestión, comunicación y explotación de los resultados, respectivamente. La Figura 1 representa la relación entre los paquetes y sus tareas.



*Fig. 1 Relación entre los paquetes de trabajo del proyecto prodPhD. Fuente: GA prodPhD*

### 2.1. Análisis preliminar (PT2)

El objetivo final de este paquete de trabajo es proporcionar la información necesaria para definir las características específicas que deben cumplir los cursos de formación, los materiales y las herramientas de la plataforma. Para lograr estos objetivos, este paquete de trabajo se basa en una revisión sistemática de la literatura en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de emprendimiento, que complementa con encuestas y entrevistas a doctorandos y profesores de educación superior. Este conocimiento es esencial para la

adaptación de los materiales de formación en habilidades empresariales de IPAG (PT3), el desarrollo del entorno de formación online prodPhD (PT4), y el diseño de las acciones de demostración (PT5).

## **2.2. Diseño de las metodologías de enseñanza y materiales de los módulos (PT3)**

En este paquete de trabajo, se desarrolla la metodología basada en redes sociales para la enseñanza y el aprendizaje de emprendimiento en los programas de doctorado. La metodología define las directrices que estructuran los módulos y los correspondientes procedimientos de enseñanza y tutoría para su aplicación y desarrollo. Para ello, se utilizan herramientas de aprendizaje informales y formales, así como recursos digitales.

En particular, la metodología define los siguientes aspectos:

- Contenido de la guía de cada módulo.
- Procedimiento de evaluación de cada módulo.
- Tamaño y roles de los estudiantes.
- Metodología para las tutorías.
- Duración de cada módulo (fase).
- Objetivos de cada módulo.

Los módulos utilizan distintas herramientas que combinan la formación teórica, los ejercicios prácticos y las metodologías colaborativas, como videoconferencias en directo, videos en diferido, foros, pruebas y cuestionarios, retos y proyectos grupales.

## **2.3. Desarrollo de la plataforma (PT4)**

La red social y las herramientas de trabajo colaborativo utilizadas en el proyecto están adaptadas a partir de la plataforma científica abierta Scipedia.com (véase <https://www.scipedia.com>), Scipedia permite la personalización de micrositos dentro de la plataforma, que permite personalizar los componentes de cada proyecto y adaptarlos a sus requisitos específicos. Estos componentes incluyen:

- Una solución de red social totalmente configurable que permite crear comunidades virtuales con personalidad propia. La solución es flexible y escalable y puede adaptarse a una serie de organizaciones, desde grupos o proyectos informales hasta grandes instituciones.
- Un avanzado sistema de gestión de documentos y datos permite a las comunidades virtuales crear, compartir y gestionar sus resultados de investigación. El sistema de gestión también permite controlar cómo se comparten los contenidos a nivel interno y/o público.
- Un sistema de publicación web y edición en línea permite generar documentos enriquecidos que integran información multimedia, fórmulas, hojas de cálculo, archivos de datos, etc. dentro del texto. Los sistemas de edición online facilitan el trabajo colaborativo; los diferentes autores pueden trabajar fácilmente en la elaboración de los documentos, a la vez que discuten sobre ellos

La Figura 2 muestra el esquema del micrositio del proyecto. Una vez finalizadas las acciones piloto, el entorno de formación en línea estará disponible para cualquier institución de educación superior interesada en utilizarlo. Un objetivo principal de la propuesta es garantizar la sostenibilidad de la iniciativa prodPhD, y en particular del entorno de formación, más allá de la vida del proyecto, mediante el desarrollo de una estrategia viable de explotación y sostenibilidad. La sostenibilidad del entorno de formación se verá facilitada gracias a su integración en una plataforma científica abierta ya existente. Además, el entorno aprovechará una robusta infraestructura que garantiza la capacidad de respuesta, los niveles de tiempo de

actividad (>99,99%), la respuesta a los picos de tráfico (servicio de autoescalado), la durabilidad de los datos y la seguridad.

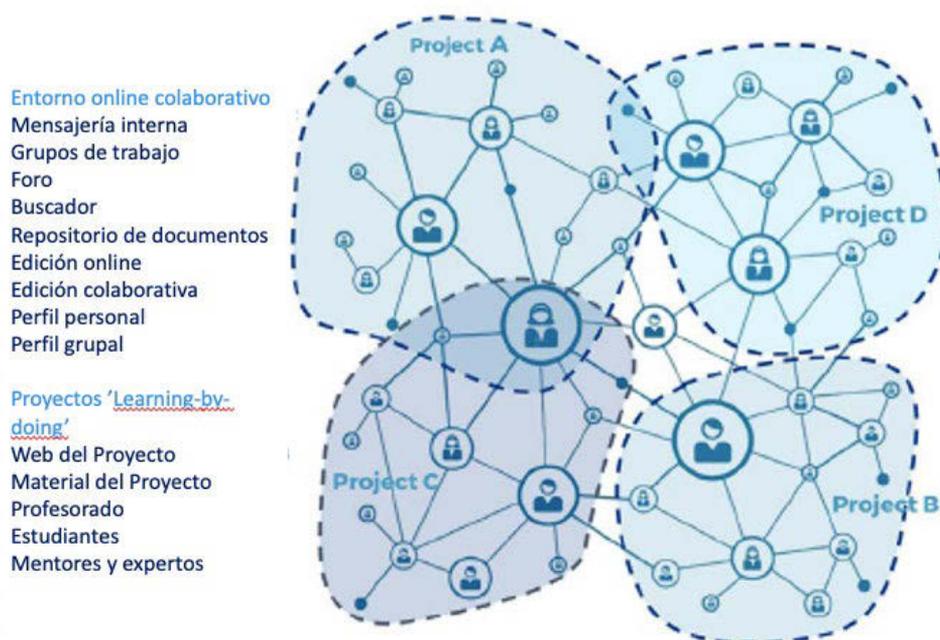


Fig. 2 Estructura general del Entorno Online del prodPhD. Fuente: GA prodPhD

#### 2.4. Acciones piloto (PT5)

Las acciones piloto se llevarán a cabo del mes 18 al mes 20 del proyecto y en ellas se pondrán en práctica los módulos y la plataforma desarrollados en los paquetes de trabajo anteriores. El piloto se probará con la colaboración de equipos de estudiantes de doctorado de las universidades colaboradoras. El desarrollo de las acciones irá precedido de diferentes sesiones de formación dirigidas específicamente al personal (formadores y estudiantes de doctorado) participante.

### 3. Resultados

Esta sección presenta los principales resultados del proyecto en su primer año de vida.

#### 3.1. Resultados del análisis preliminar

Los resultados completos, la metodología y el material complementario pueden consultarse en el Deliverable 2.2 del proyecto, disponible en [https://www.scipedia.com/public/Sanz\\_et\\_al\\_2022b](https://www.scipedia.com/public/Sanz_et_al_2022b).

##### 3.1.1. Revisión sistemática de literatura

De los 169 documentos que contiene, la mayoría proceden de Google Scholar (73,96%, n = 125), seguidos de los documentos recuperados de la Web of Science (19,53%, n = 33) y EUR-Lex (5,92%, n = 10). El mayor grupo de documentos por tipo son los artículos publicados en revistas científicas (78,11%, n = 132), le siguen los libros (7,10%, n = 12), los reglamentos (5,92%, n = 10) y los capítulos de libros (5,32%, n = 9). Los informes y las conferencias suman menos del 5% de los documentos. Casi la mitad de los documentos (46,15%) corresponden a los últimos seis años, ya que uno de los criterios de selección es la

actualidad de los estudios. Sin embargo, se han recogido algunos documentos más antiguos debido a su relevancia. A continuación, se detallan las principales conclusiones de la búsqueda bibliográfica.

La bibliografía sobre el espíritu empresarial universitario está creciendo considerablemente tanto en Estados Unidos como en Europa, aunque de forma algo fragmentada. Basándose en una revisión de la literatura, Rothaermel, Agung y Jiang (2007) clasifican cuatro campos de investigación: la investigación sobre el espíritu empresarial en la universidad, la productividad de las oficinas de transferencia, la creación de nuevas empresas y el contexto medioambiental, incluidas las redes de innovación. En general, las preocupaciones educativas en la educación superior sobre el espíritu empresarial se centran en el papel social y económico que el emprendimiento puede desempeñar tanto para los individuos como para la sociedad, la sistematización de la educación empresarial, el contenido que debe enseñarse y cómo debe enseñarse, y las necesidades individuales de los estudiantes (Bécharde & Grégoire, 2005; Karimi et al., 2016).

Las universidades contribuyen al desarrollo del espíritu empresarial a través de la educación, que trabaja para fomentar las actitudes empresariales en los jóvenes (Davey et al., 2016). Para ello, las universidades deben proporcionar concienciación, educación y formación en emprendimiento con tres objetivos principales: desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje del espíritu empresarial, implicar a las partes interesadas dentro y fuera de la universidad (estudiantes, profesores, sociedades de alumnos, cargos académicos, empresarios y empresas) y crear un entorno institucional propicio (Almobaireek & Mnolova, 2012; Peng et al. 2013; Zappe et al., 2013; Lindh & Thorgren, 2016). La búsqueda bibliográfica concluye que los estudiantes de los programas de emprendimiento aumentan sus competencias, refuerzan su intención de trabajar por cuenta propia y tienen un impacto positivo significativo en la probabilidad de que los graduados creen empresas en el futuro (Rasmussen & Sørheim, 2006).

La búsqueda bibliográfica permite, por tanto, concluir que la enseñanza en emprendimiento es beneficiosa en términos tanto individuales como sociales. Esto se integra con las conclusiones de la Comisión Europea (2012, 2015) y refuerza la necesidad de adoptar estrategias que permitan la formación temprana en estas disciplinas. Asimismo, abre un espacio de discusión sobre las metodologías y contenidos que debe de incorporar esta formación. A este respecto, el objetivo de prodPhD es crear un diálogo entre propuestas previas provenientes de la literatura académica, la experiencia de los socios y los destinatarios concretos de las acciones. Respecto a este último punto, se está colaborando con doctorandos y profesores por medio de encuestas y entrevistas. La siguiente sección ofrece una muestra de los resultados provenientes del piloto de las encuestas y entrevistas.

### *3.1.2. Encuesta y entrevistas*

Las encuestas y entrevistas descritas a continuación se realizaron como estudio preliminar, con el objetivo de probar las metodologías para diseñar cursos más adaptados a la realidad de los doctorandos y completarlos con test y encuestas posteriores. La encuesta se redactó tras la revisión bibliográfica y un análisis del estado de la técnica, así como un examen de las metodologías de enseñanza actuales utilizadas en los proyectos existentes. La primera versión de la encuesta se compartió entre los socios del consorcio y expertos en emprendimiento. Una vez incorporados los comentarios y sugerencias, la encuesta se envió a estudiantes y profesores de varias universidades para realizar un estudio preliminar (N = 111 para estudiantes y N = 30 para profesores). Las entrevistas se realizaron a algunos de los doctorandos participantes de las encuestas (N = 7), que manifestaron su conformidad en continuar colaborando con el proyecto.

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes no tienen formación en emprendimiento, pero estarían de acuerdo en recibirla si la carga semanal es baja. Las enseñanzas mejor valoradas por los doctorandos son aquellas relativas a habilidades instrumentales, como toma de decisiones y resolución de problemas. En cambio, las competencias digitales, como diseño web o SEO, son vistas como menos importantes. Resulta reseñable la diferencia entre las preferencias de doctorandos y profesores. La importancia de las competencias se midió con una escala de Likert de 1 a 5, siendo 1 “nada importante” y 5 “muy importante”. En general, las medias de las respuestas de los doctorandos fueron más alta que las de los profesores. Sin embargo, las diferencias entre unos y otros son más notables en algunas habilidades concretas. La Tabla 1 presenta las competencias en las que la valoración de alumnos y profesores difiere más. Para comprobar la validez de estas diferencias se aplicó un t de student, encontrándose diferencia significativa entre ellas con un p-valor inferior a 0,01.

*Tabla 1. Resultados del análisis factorial*

<b>Competencia</b>	<b>Media de doctorandos</b>	<b>Media de profesores</b>	<b>Diferencia</b>
Financiación y recursos	4,25	3,47	0,78
Management	3,89	3,23	0,66
Tipos de empresas	3,86	3,23	0,62

En cuanto a las entrevistas, las respuestas varían en función de la relación de los doctorandos con el emprendimiento y las habilidades empresariales. La tabla 2 presenta algunas evidencias obtenidas de las entrevistas realizadas clasificadas según su experiencia en emprendimiento. Aquellos participantes que tienen más experiencia, optan por cursos más avanzados y señalan la dificultad de seguir formándose y de recibir apoyo en fases posteriores del proceso de creación de una empresa (E5, E6). Según este grupo, la enseñanza de emprendimiento se centra en la idea, pero descuida otros aspectos importantes de índole más técnica (E4, E5). Sin embargo, participantes con menos experiencia tienden a enumerar habilidades generales y poco concretas (E1). Los cursos, por tanto, tendrían que tener en cuenta este abanico de necesidades y cubrir todos los niveles, prestando atención a todas las etapas del proceso y no únicamente a las primeras.

*Tabla 2. Muestra de los resultados de las entrevistas*

<b>Relación con el emprendimiento</b>	<b>Habilidades principales</b>	<b>Habilidades secundarias</b>	<b>Limitaciones de los cursos</b>
Baja (ningún curso)	“Comunicación, management, liderazgo, resolución de problemas y motivación.” (E1)	“Conocimiento en finanzas y economía y otras hard skills.” (E1)	
Media (algún curso)	“[...] business management, liderazgo y resolución de problemas” (E2)	“Las hard skills (por ejemplo, finanzas) son también importantes” (E2)	“Pasos entre la idea y la construcción de la empresa.” (E4)

	““La primera cosa que necesitas es tener el producto.” (E3)		
Avanzada (varios cursos, empresa propia)	“Un emprendedor tiene que saber sobre plan de negocio, tecnología, manejo de redes sociales, conocimientos de marketing y conceptos financieros.” (E6)	“Otras capacidades que es bueno tener son conocimientos legales y en finanzas.” (E7)  “También la parte técnica: marketing, finanzas, etc.” (E5)	“Todos los cursos están muy enfocados a la parte inicial y luego parece que ya sabes cómo hacerlo y tienes que ir solo, pero no es así” (E5)

---

Es especialmente reseñable la falta de preparación de la mayoría de los estudiantes en estos ámbitos, lo que implicará un diseño específico de los cursos, siendo necesaria la incorporación de módulos de niveles y dedicaciones diferentes. Además, alumnos con conocimientos más altos o que incluso ya están iniciando su propia empresa pueden necesitar tutorías más especializadas. Es también importante destacar la importancia de dar voz a los alumnos, vistas las diferencias entre ellos y sus formadores. La visión de los estudiantes será, por tanto, uno de las bases del diseño de los módulos. Los resultados del estudio preliminar se tendrán en cuenta para la realización de encuestas y entrevistas posteriores más representativas sobre el diseño de los módulos y la plataforma.

### 3.2. Módulos y plataforma

Los módulos y la plataforma online se han desarrollado en el primer año del proyecto y se evaluarán en las acciones piloto que tendrán lugar en 2022. A continuación, se describe brevemente el contenido de los módulos y la estructura de la plataforma.

#### 3.2.1. Módulos

Los módulos tienen como objetivo general dotar a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarios y suficientes para poner en marcha y dirigir una empresa. Por tanto, el programa está orientado a convertir una idea inicial de negocio en un proyecto empresarial viable. Se han diseñado 20 módulos, los cuales están divididos y relacionados con aspectos fundamentales de la gestión empresarial y el emprendimiento:

- Concepto: relacionado con el esbozo de la idea de negocio y el compromiso del equipo.
- Definición: orientada a evaluar y validar la oportunidad de negocio, implicando el análisis interno y externo, y la definición del modelo de negocio.
- Desarrollo: relacionado con el diseño y la gestión de todos los procesos de la nueva empresa relacionados con las operaciones diarias, como marketing y ventas, operaciones, financiación, administración, recursos humanos y relaciones interpersonales, y cuestiones legales y fiscales.
- Gestión: relacionada con las cuestiones que afectan a la evolución futura de la nueva empresa, como el análisis de escenarios, la orientación de objetivos, el enfoque estratégico de la gestión, etc.

A lo largo de este enfoque gradual se trabajan tanto las habilidades duras (*hard skills*) como las blandas (*soft skills*). La temática de los módulos se resume en: estrategia empresarial, modelo de negocio, formas y estados de la empresa, marketing, plan de negocio, financiación, gestión de los recursos humanos, gestión del crecimiento, contabilidad de gestión, contabilidad financiera, gestión de adquisiciones, derecho de

sociedades, iniciativa empresarial, evaluación y desarrollo personal, pensamiento de diseño, liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, relaciones públicas, y responsabilidad social de la empresa. El contenido completo de los módulos puede consultarse en el repositorio del proyecto: [https://www.scipedia.com/public/Sanz\\_et\\_al\\_2022d](https://www.scipedia.com/public/Sanz_et_al_2022d).

### 3.2.2. *Plataforma*

El entorno de formación en línea de ProdPhD proporciona una red social personalizada y un entorno de trabajo colaborativo que ofrece grupos de trabajo, una red social y un entorno de trabajo colaborativo personalizado que ofrece grupos de trabajo, foro de discusión, mensajería interna bibliotecas y repositorios de documentos, herramientas de edición colaborativa en línea, perfiles personales y comunitarios y otros recursos. Los alumnos deben aprovechar estas herramientas de colaboración para exponer su opinión debatir con los demás estudiantes y llegar a soluciones comunes con el fin de presentarlas al mentor de los cursos de formación. El entorno está integrado en la plataforma Scipedia (scipedia.com), fácilmente adaptable a las necesidades del proyecto.

El curso se organiza internamente en capítulos de manera que cada capítulo incluye vídeos, documentos, cuestionarios y casos de usuarios. En un primer momento, los alumnos adquirirán los fundamentos del módulo desde una perspectiva teórica. Una vez que los estudiantes hayan comprendido la naturaleza y el papel de los conceptos, podrán reforzar los conocimientos mediante cuestionarios. A partir de este momento, los alumnos estarán preparados para realizar los estudios de casos relacionados con cada capítulo. Se espera que los casos prácticos que los casos prácticos mejoren las habilidades de los participantes al desempeñar situaciones experimentales relacionadas con los temas impartidos. Los participantes demostradores deben debatir y discutir entre ellos para realizar las actividades prácticas de forma colaborativa. Para ello, se dispondrá de grupos de discusión con el fin de proporcionar un entorno en línea para compartir ideas y propuestas para resolver las situaciones experimentales.

Como se ha señalado anteriormente, uno de los aspectos clave del proyecto prodPhD es el aprovechamiento de herramientas colaborativas de comunicación. Para ello, el entorno de formación en línea prodPhD ofrece varias herramientas de comunicación:

- Grupos de discusión: cada capítulo de los módulos de formación tiene un grupo de discusión específico. Todos los participantes en la demostración serán miembros de los grupos de debate para tener un marco para compartir sus ideas, comentarios y opiniones.
- Mensajería interna: la mensajería interna es una forma rápida de comunicarse y colaborar con los compañeros de trabajo. Todos los participantes en las acciones piloto, tanto los estudiantes como el mentor, pueden comunicarse a través de la herramienta de mensajería interna.
- Foros de debate: todos los capítulos del módulo de formación tienen un foro de debate disponible. El foro de debate pretende que los estudiantes participen en el intercambio de conocimientos y reforzar la metodología de learning-by-doing.
- Sala de videoconferencia: el grupo de doctorandos dispondrá de una sala de videoconferencia abierta, que podrá ser utilizada para discusiones internas entre ellos, así como para resolver cuestiones con el tutor asignado. Además de la sala de videoconferencia, los participantes en la demostración podrán usar una herramienta de teléfono y videollamada para comunicarse.

Tras la celebración de las acciones piloto, el Entono podrá ser modificado atendiendo a las opiniones y comentarios de los participantes. Actualmente, el entorno está en construcción en el siguiente link: [https://www.scipedia.com/public/Prodphd\\_online\\_training\\_environment](https://www.scipedia.com/public/Prodphd_online_training_environment).

## 4. Conclusiones

Los primeros resultados de prodPhD muestran que la enseñanza en emprendimiento como conocimiento transversal aún no ha permeado en el ecosistema universitario europeo. La mayoría de los programas de doctorado no incluyen formación en emprendimiento, a pesar de que estas competencias son calificadas por la Comisión Europea como una pieza clave en el desarrollo de economías más competitivas e innovadoras. El proyecto ha identificado las competencias más relevantes para estudiantes y profesores y ha diseñado el contenido de varios módulos que cumplen con estas preferencias y necesidades. Además, ha puesto en marcha una plataforma online colaborativa para la enseñanza y el aprendizaje de los cursos. La plataforma permitirá a estudiantes, profesores, empresas y otros grupos de interés conectar, desarrollar proyectos y aprender habilidades empresariales.

ProdPhD finaliza en diciembre de 2022, año en el que se desarrollarán las acciones piloto. Las acciones piloto son una fase clave del proyecto, ya que podrán a prueba la utilidad, calidad y coherencia de los pasos anteriores. Se realizarán dos acciones pilotos en las que se involucrará a más de 30 estudiantes, que probarán y evaluarán la plataforma y el contenido de los módulos. Tras el desarrollo de las acciones, se encuestará a los participantes para conocer su opinión y se procederá a corregir y mejorar los aspectos que señalen los usuarios. La plataforma final se compartirá con la comunidad universitaria a través de un plan de difusión y explotación para su libre utilización en la formación de los doctorandos. Se ha diseñado el proyecto para que continúe produciendo resultados a medio y largo plazo y que tenga un impacto positivo en los doctorandos y su futuro laboral, así como en las universidades, empresas y la relación entre ambos tipos de organizaciones.

Se espera que el resultado del proyecto pueda ayudar a alcanzar los objetivos finales de la Comisión Europea, con un impacto medible en la competitividad y la capacidad de innovación de las economías de la UE, al tiempo que se mejora la cohesión social y la sostenibilidad, estimulando la mentalidad empresarial entre los jóvenes.

## 5. Referencias

- Aalbers, R. & Dolfs, W. (2015). *Innovation Networks: Managing the networked organization*. Routledge.
- Almobaireek, W.N. & Manolova, T.S. (2012). Who wants to be an entrepreneur? Entrepreneurial intentions among Saudi university students. *African Journal of Business Management*, 6, 4029-4040. 10.5897/AJBM11.1521.
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y. & Van Den Brande, L. (2016) *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. EUR 27939 Luxembourg: Publications Office of the European Union. JRC101581.
- Béchar, J.P., & Grégoire, D. (2005). Entrepreneurship education research revisited: The case of higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(1), 22-43. 10.5465/AMLE.2005.16132536
- Davey, T., Hannon, P., & Penaluna, A. (2016). Entrepreneurship education and the role of universities in entrepreneurship: Introduction to the special issue. *Industry and higher education*, 30(3), 171-182. <https://doi.org/10.1177/0950422216656699>.
- Council Of The European Union (2014). *Council conclusions on entrepreneurship in education and training. Adopted conclusions of the Education, Youth, Culture and Sport Council meeting*. Meeting n°3794. Brussels
- European Commission. (2012). *Entrepreneurship 2020 Action Plan: Reigniting the entrepreneurial spirit in Europe*. COM(2012) 795 final. Brussels.

*Enseñanza de emprendimiento en los programas de doctorado: diseño y puesta en marcha de una metodología online colaborativa*

- European Parliament. (2015). Promoting youth entrepreneurship through education and training. Text adopted P8\_TA(2015)0292. Strasbourg.
- Hyams-Ssekasi, D. & Caldwell, E. F. (Eds.). (2018). *Experiential learning for entrepreneurship. Theoretical and practical perspectives on enterprise education*. Springer.
- Karimi, S., Biemans, H.J., Lans, T., Chizari, M. & Mulder, M. (2016). The impact of entrepreneurship education: A study of Iranian students' entrepreneurial intentions and opportunity identification. *Journal of Small Business Management*, 54(1), 87-209. 10.1111/jsbm.12137
- Lindh, I., & Thorgren, S. (2016). Entrepreneurship education: the role of local business. *Entrepreneurship & Regional Development*, 28(5-6), 313-336. 10.1080/08985626.2015.1134678.
- Mueller, S. & Anderson, A.R. (2014). Understanding the entrepreneurial learning process and its impact on students' personal development: a European perspective. *International Journal of Management Education*, 12(3), 500-511. 10.1016/j.ijme.2014.05.003
- Peng, Z., Lu, G., & Kang, H. (2013). Entrepreneurial intentions and its influencing factors: A survey of the university students in Xi'an China. *Creative education*, 3(08), 95. 10.4236/ce.2012.38B021.
- Rasmussen, E.A. & Sørheim, R. (2006). Action-based entrepreneurship education. *Technovation*, 26(2), 185-194. 10.1016/j.technovation.2005.06.012
- Rothaermel, F.T., Agung, S.D., & Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: a taxonomy of the literatura. *Industrial and corporate change*, 16(4), 691-791. 10.1093/icc/dtm023.
- Williams Middleton, K. & Donnellon, A. (2014). Personalizing Entrepreneurial Learning: A Pedagogy for Facilitating the Know Why. *Entrepreneurship Research Journal*, 4(2), 167-204. 10.1515/erj-2013-0040
- Zappe, S., Hochstedt, K., Kisenwether, E., & Shartrand, A. (2013). Teaching to innovate: Beliefs and perceptions of instructors who teach entrepreneurship to engineering students. *International Journal of Engineering Education*, 29(1), 45-62.