

Formar para el emprendimiento digital: construyendo los ciudadanos del siglo XXI

Training for digital entrepreneurship: building the citizens of the 21st century

M^a Paz Prendes-Espinosa 

Universidad de Murcia (España)
pazprend@um.es

Recibido: 23/05/2022
Aceptado: 29/05/2022
Publicado: 01/06/2022

RESUMEN

Este número de *RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa* incluye una sección especial sobre EMPRENDIMIENTO DIGITAL. En este artículo de presentación de la sección introducimos un análisis conceptual de esta competencia, así como modelos teóricos que nos ayudan a describirla. Partimos de la competencia de emprendimiento y de la competencia digital para sustentar la competencia de emprendimiento digital. Todo ello nos ayudará a entender la importancia que tiene la competencia de emprendimiento digital en la formación de los futuros profesionales, en tanto que futuros ciudadanos del siglo XXI. Además en este artículo presentamos de forma sucinta el proyecto EmDigital, desarrollado con un método mixto de investigación apoyado en el uso de cuestionarios y entrevistas. Sus principales resultados se resumen en cuatro logros: un modelo de emprendimiento digital (denominado EmDigital), las claves del éxito de los emprendedores digitales a partir del análisis de buenas prácticas, un análisis de la percepción de la competencia digital de los estudiantes universitarios y finalmente un curso de formación en abierto y en línea.

PALABRAS CLAVE

Emprendimiento; digital; EntreComp; DigComp; competencia; universidad.

ABSTRACT

This new edition of *RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa* includes a special section on DIGITAL ENTREPRENEURSHIP. In this introductory article of the section we present a conceptual analysis of this competence and theoretical models to describe it as well. We analyse conceptions and models of entrepreneurship competence and digital competence to build the pillars of digital entrepreneurship competence. This information will be useful to understand the relevance of digital entrepreneurship competence in the training of future professionals as future citizens of the 21st century. Furthermore, it is introduced the EmDigital research project, developed with a mixed research method which combines the use of questionnaires and interviews. Its most relevant results are mainly a model of digital entrepreneurship (called EmDigital), the success keys of digital entrepreneurs based on an analysis of good practices, a descriptive analysis of the university students' self-perception of their own digital entrepreneurship competence and, finally, an open online training course.

KEYWORDS

Entrepreneurship; digital; EntreComp; DigComp; competence; higher education.

CITA RECOMENDADA

Prendes-Espinosa, M.P. (2022). Formar para el emprendimiento digital: construyendo los ciudadanos del siglo XXI. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 12, 1-19. <https://doi.org/10.6018/riite.525101>

Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Análisis del concepto de emprendimiento digital
- Modelos EntreComp, DigComp y EmDigital
- Justificación de la necesidad de formar en emprendimiento digital en las universidades
- Investigación sobre el emprendimiento digital en universitarios a partir del modelo EmDigital

1. INTRODUCCIÓN: LAS COMPETENCIAS BÁSICAS

Si hay una característica útil para marcar las diferencias entre el siglo XXI y anteriores etapas de la historia de la humanidad, esta es sin duda alguna la digitalización. Los estudios históricos y la realidad del presente nos muestran que hay elementos que van marcando ciclos históricos, aspectos que nos permiten ir analizando cómo el ser humano ha ido construyendo los pilares de su sociedad en unos y otros contextos y momentos. En la actualidad, ese rasgo clave y característico de nuestra era es el uso de tecnologías digitales.

Así pues, llegados a nuestro presente, es posible observar cómo todo a nuestro alrededor está condicionado por el desarrollo tecnológico: nos comunicamos a través de medios digitales, en nuestros trabajos las tecnologías son herramientas de uso cotidiano, tenemos identidad digital profesional e identidad digital personal (aunque no siempre sea producto de un acto voluntario e intencional)... y hasta la tremenda invasión de Ucrania por parte de Rusia ha sido calificada como guerra híbrida por su componente cibernético. No vivimos la realidad de Kubrick en su odisea en el espacio, pero probablemente estemos cerca de poder enviar viajeros al espacio.

En este contexto, resulta necesario plantearse cuáles han de ser las competencias básicas de los ciudadanos del siglo XXI y algunas propuestas nos resultan ya muy familiares. Según el tesoro de la UNESCO¹, las competencias para la vida son las “capacidades que nos permiten hacer frente a las exigencias y desafíos del día a día”. La OCDE (2005) concretó como competencias clave el uso de herramientas de forma interactiva (incluyendo las tecnologías), la interacción con grupos heterogéneos y el actuar de manera autónoma. Posteriormente (OCDE, 2009) definen tres categorías: habilidades funcionales TIC, habilidades para aprender y las habilidades propias del siglo XXI que son necesarias para la sociedad del conocimiento. La UNESCO (2016) en su informe sobre una “Educación para la Ciudadanía Mundial” considera que es necesario promover una actitud que trascienda las diferencias, un conocimiento de los valores universales, competencias cognitivas, competencias no cognitivas y capacidades para actuar de forma colaborativa y responsable.

¹ En <https://learningportal.iiep.unesco.org/es/glossary/competencias-para-la-vida>

Por su parte la Comisión Europea (2006) especificó ocho competencias básicas, entre las cuales podemos encontrar la digital y la de emprendimiento, que veremos a continuación con mayor profusión. En esta misma dirección, el World Economic Forum (2019) destaca que en Europa en los próximos años el talento para el emprendimiento y la educación digital serán dos elementos clave para el empleo y para una economía innovadora y sostenible.

Es además necesario reconocer que las nuevas oportunidades del mercado laboral y del desarrollo profesional aparecen en su mayoría ligadas a la digitalización, por lo que la formación en competencias de emprendimiento digital cobra gran importancia, especialmente en el contexto universitario, aunque también en el marco de la formación profesional. Pero antes de abordar el emprendimiento digital, necesitamos ponernos en contexto y analizar el marco conceptual de las competencias digital y de emprendimiento, pues ambas constituyen los pilares de lo que definiremos como modelo de emprendimiento digital.

1.1. Competencia de emprendimiento

En el documento de base sobre competencias clave ya citado (Comisión Europea, 2006, p. 11) se define la iniciativa y el espíritu de empresa como “la habilidad de la persona para transformar las ideas en actos”, capacidad que está relacionada con “la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos”. Se incluye también la conciencia sobre los valores éticos y la buena gobernanza.

No es nuestro objetivo aquí hacer una revisión exhaustiva de propuestas, pero nos parece relevante el modelo de Jardim (2021), quien construye un marco de referencia que incluye la innovación, la creación de valor y la comunicación efectiva, apoyándose en el análisis de contextos y problemas, así como retos y oportunidades. Para nuestra investigación hemos tomado como referencia el modelo europeo conocido como EntreComp, en el cual se consideran tres grandes áreas (ideas y oportunidades; recursos; pasar a la acción) y dentro de ellas, un total de 15 subcompetencias (Bacigalupo et al., 2016; McCallum et al., 2018) que mostramos en la Tabla 1.

Tabla 1.

Áreas y dimensiones de la competencia de emprendimiento (modelo EntreComp)

Área de competencia	Subcompetencias
Ideas y oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar oportunidades. - Creatividad. - Visión. - Evaluar ideas. - Pensamiento ético sostenible
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Autoconocimiento y confianza en sí mismo. - Motivación y perseverancia. - Movilización de recursos. - Educación financiera y económica. - Involucrar a otras personas.
Pasar a la acción	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar la iniciativa. - Planificar y gestionar. - Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo. - Aprender de la experiencia. - Trabajar con otras personas.

En numerosos trabajos anteriores (García, González y Prendes, 2020; Prendes y García, 2020; Prendes et al., 2020) hemos remarcado la importancia de la formación en la competencia de emprendimiento, entendiendo que los profesionales emprendedores son la base de una sociedad innovadora. En la mayoría de los países europeos se incluye esta competencia en el currículum de Primaria, Secundaria y Formación Profesional, siendo además una competencia transversal de las titulaciones universitarias. Wibowo et al. (2018) señalan que la formación en emprendimiento debe enfocarse desde la interdisciplinariedad, pues no se trata de formar para crear empresas, sino de formar en competencias que incluyen aspectos tan interesantes como el liderazgo, la comunicación, el diseño de estrategias o el trabajo en equipo.

1.2. Competencia digital

La competencia digital es otra de las ocho competencias clave para el aprendizaje permanente y se define como “el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación” (Comisión Europea, 2006, p. 15). Tomando de nuevo como base el marco europeo de competencias, hemos trabajado con el modelo de competencia digital DigComp y DigComp 2.0 (Ferrari, 2013; Carretero et al., 2018; Vuokari et al., 2016) según el cual se consideran 5 áreas de competencia: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y solución de problemas. En estas áreas se distribuyen los 21 indicadores de competencia que hemos recogido en la Tabla 2.

Tabla 2.

Áreas y dimensiones de la competencia digital (modelo DigComp 2.0)

Área de competencia	Subcompetencias
Información y alfabetización	<ul style="list-style-type: none"> - Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenido digital - Evaluar datos, información y contenido digital - Gestionar datos, información y contenido digital
Comunicación y colaboración	<ul style="list-style-type: none"> - Interactuar a través de tecnologías digitales - Compartir a través de tecnologías digitales - Compromiso con ciudadanía a través de tecnologías digitales - Colaboración a través de tecnologías digitales - Netiqueta - Gestión de la identidad digital.
Creación de contenido digital	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de contenido digital - Integrar y reelaborar contenido digital - Derechos de autor y licencias - Programación
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger los dispositivos - Proteger datos personales y privacidad - Proteger la salud y el bienestar - Proteger el medio ambiente
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas técnicos - Identificar necesidades y respuestas tecnológicas - Creatividad en el uso de tecnologías digitales - Identificar brechas en la competencia digital

Al igual que con la competencia de emprendimiento, se encuentran numerosos trabajos en los que se subraya la necesidad de formar tanto al profesorado como a los estudiantes en competencias digitales y se realizan propuestas concretas sobre ello (véase González, Román y Prendes, 2018; Prendes y García, 2020), siendo el sistema escandinavo uno de los pioneros y ejemplo de buenas prácticas de formación en competencias digitales (Krumsvik, 2011).

2. EMPRENDIMIENTO DIGITAL

Giones y Brem (2017) diferencian el emprendimiento tecnológico, el emprendimiento tecnológico digital y el emprendimiento digital. Emprendimiento tecnológico consiste en la creación de productos innovadores en el ámbito de las tecnologías, mientras que el emprendimiento tecnológico digital es la creación de productos específicamente apoyados en tecnologías digitales (internet de las cosas, dispositivos inteligentes) y el emprendimiento digital lo analizan como la innovación (nuevos productos o servicios) apoyada en internet (productos en la nube, computación en la nube, minería de datos,...). Creemos que este concepto está muy limitado y no encaja en nuestra visión del emprendimiento digital, pues se ciñe al ámbito empresarial, mientras que desde nuestra perspectiva ponemos el foco en la competencia y sus indicadores, un enfoque que nos resulta de más valor para poder hablar de formación y capacitación de emprendedores digitales.

La perspectiva de Nambisan (2016) es más amplia, pues considera el emprendimiento digital como un concepto que supone la intersección entre el emprendimiento y las tecnologías digitales, considerando el autor que es un ámbito de indiscutible relevancia en la actual sociedad digital y que requiere de un mayor esfuerzo en investigación y estudios. Señala Nambisan tres elementos clave -diferentes, pero interrelacionados- que conectan directamente con el emprendimiento:

- los artefactos digitales (un componente o aplicación que forma parte de un producto o servicio más complejo, por ejemplo, las aplicaciones que hacen funcionar un reloj inteligente o el sistema de control de un cepillo de dientes eléctrico);
- las plataformas digitales (una arquitectura o conjunto de servicios que a su vez pueden incluir artefactos digitales, como puede ser la plataforma IOS de Apple o Android de Google, donde encontramos diversos servicios y aplicaciones)
- y la infraestructura digital (es un concepto que alude a herramientas y servicios como una categoría más global, como pueden ser la computación en la nube, la impresión en 3D, las redes sociales, las comunidades virtuales o los espacios *maker*).

Otro autor que aborda la definición del emprendimiento digital es Bogdanowicz (2015), quien lo entiende como una acción humana que genera valor económico a través del uso y explotación de tecnologías de la información y la comunicación en relación con nuevos productos, procesos y mercados. El autor matiza una idea importante para entender el emprendimiento digital: una posibilidad es el emprendimiento digital dentro del sector de las TIC, creando nuevos productos o servicios tecnológicos; otra diferente es el emprendimiento digital fuera del sector de las TIC, haciendo uso instrumental y explotando productos ligados a las TIC.

Otros autores aluden a la “tecnocreatividad” y el emprendimiento en el ecosistema digital (Comesaña-Comesaña et al., 2022), pero las competencias que subyacen son muy similares: innovación, resolución de problemas, visión estratégica o comunicación. Por su parte Satalkina y

Steiner (2020) plantean que cualquier actividad de emprendimiento digital debe ir asociada a la idea de rentabilidad y negocio en el marco de los sistemas innovadores. Estos autores realizan una revisión sistemática en la cual plantean los determinantes personales, procesuales y del ecosistema que condicionan el emprendimiento digital. Los hemos traducido y recogido en la Tabla 3.

Tabla 3.

Determinantes del emprendimiento digital.

Dimensión	Determinantes	Indicadores
Emprendedor	1.Características personales y competencias	- Características básicas para comenzar un negocio digital - Flexibilidad profesional
	2.Toma de decisiones y racionalidad	- Actitud riesgo-oportunidad - Motivación personal
	3.Resultados personales	- Posición social - Acceso a nuevas posibilidades de emprendimiento
Proceso de emprendimiento digital	4.Prerrequisitos para la digitalización	- Capacidades digitales - Control - Instalaciones digitales
	5.Cambios dinámicos para la transformación de los negocios	- Aspectos digitales de las acciones operativas - Creación de valor - Mecanismos de ingresos - Competitividad y liderazgo - Adquisición de conocimiento y aprendizaje estratégico - Tendencias de negocio digital
	6.Modelo innovador de negocio digital	- Cambios en la configuración de las empresas digitales - Herramientas digitales - Riesgos asociados a los modelos de negocio innovadores - Validación y evaluación de modelos innovadores de negocio - Deficiencias en modelos de negocio digital
	7.Oportunidades de negocio digital	- Rol de intermediario - Promoción de roles - Influencia social
Ecosistema	8.Entorno empresarial digital local	- Disponibilidad/restricciones de recursos - Actitudes hacia el emprendimiento digital - Influencia del contexto en la creación de <i>start-up</i> digital
	9.Infraestructura para el negocio digital	- Marco para los <i>cluster</i> digitales - Facilitar condiciones de infraestructura - Arquitectura de infraestructura digital
	10.Colaboración y valores sociales	- Sistema de relaciones - Comunidad y modelos de redes

Fuente: Satalkina y Steiner (2020, pp. 14-15).

Hay diversos modelos de análisis de la competencia de emprendimiento digital (Carreón et al., 2014; Cruz, 2016; Pérez et al., 2016). Destacamos de ellos el de Cruz (2016), quien propone cuatro áreas de interés: agenda digital, enseñanza-aprendizaje, habilidades digitales y empleo (Figura 1).

Figura 1.
Modelo de emprendimiento digital de Cruz (2016, p. 36).



Es en la enseñanza superior donde surge el concepto de “emprendimiento académico digital” (Secundo, Rippa y Cerchione, 2020), entendido como el uso de tecnologías digitales para promover el emprendimiento en un contexto académico a través, por ejemplo, de la creación de *start-ups*, o también promoviendo las competencias de emprendimiento digital entre los estudiantes. Los autores señalan cuatro categorías en las que se está trabajando:

- 1) las tecnologías digitales para la formación en el emprendimiento (tutoriales, herramientas de autoevaluación, juegos de rol, realidad aumentada, redes sociales, simuladores,... y en general experiencias de aprendizaje para los estudiantes usando tecnologías digitales);
- 2) el movimiento *maker* (la quinta revolución industrial) para el emprendimiento académico, los estudiantes necesitan conectar con objetos, fabricar, inventar, construir,... y en este sentido son importantes los laboratorios, el software de diseño y la impresión 3D;
- 3) las tecnologías digitales como herramientas para descubrir oportunidades de emprendimiento, vinculadas a la creación de *start-up* o el sector del hardware, así como la generación de patentes y ecosistemas innovadores; y
- 4) por último, promover competencias de emprendimiento en espacios universitarios digitales, donde se enmarcan los trabajos referidos al rol estratégico de las tecnologías digitales en el emprendimiento, por ejemplo a través del uso de MOOC, o la formación vinculada a las distintas fases de desarrollo de proyectos innovadores.

También es interesante abordar el tema del emprendimiento digital y las mujeres, tal y como muestran Tejeiro, Molina y García (2021) o Román y González (2022). Tejeiro et al. (2021) realizan un estudio en el que se centran en iniciativas de emprendimiento digital desarrolladas por mujeres. Los propios autores recogen que “la brecha de género en materia de emprendimiento parece ir reduciéndose en España de forma más notable que en otros países” (p. 2), pues hay nueve mujeres emprendedoras por cada diez hombres. Sin embargo, en

el contexto tecnológico estas diferencias se acentúan, aunque hay pocos estudios y se reconoce la necesidad de ampliar la investigación en este campo. En el trabajo de Román y González (2022), realizado a partir del modelo EmDigital, se pone de manifiesto que en algunas dimensiones de la competencia (identificación de oportunidades y planificación de la acción) varía la percepción de competencia de mujeres y hombres, sin embargo en otras de las dimensiones no aparecen diferencias significativas.

En cualquiera de los casos, más allá del concepto o el modelo que asumamos, es necesario entender que la formación para el emprendimiento digital es fundamental en la actualidad, dada la realidad cambiante de nuestra sociedad digitalizada. Al igual que ocurría con las competencias digital y de emprendimiento, la competencia de emprendimiento digital ha de ser trabajada en las aulas universitarias, tal y como numerosos trabajos ponen de manifiesto (López-Navarrete et al., 2019; Mababu, 2017; McAdam et al., 2020; Moysidou y Hausberg, 2020; Ratten y Usmanji, 2020; Rozan, 2022; Vorbach et al., 2019).

Vamos a presentar a continuación de forma sintética el proyecto EmDigital, desarrollado por el Grupo de Investigación en Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia en colaboración con investigadores de la Oficina de Emprendimiento de la Universidad de Murcia, de la Universidad Politécnica de Cartagena, de la Universidad de Sevilla y de la Universidad de Islas Baleares. Tras diversos proyectos en relación con la competencia digital y la competencia de emprendimiento, se suscitó nuestro interés por el emprendimiento digital y sus posibilidades en el ámbito de la enseñanza superior y así surgió el proyecto EmDigital, que se ha llevado a cabo gracias a la financiación de la Fundación Séneca (2019-2022)².

3. OBJETIVOS

Los objetivos del proyecto han sido:

- Analizar las competencias de emprendimiento digital del alumnado de último curso de grado en las Universidades públicas de las Región de Murcia.
- Conocer las claves del éxito de emprendedores digitales a partir del análisis de las competencias y estrategias que estos movilizan para la concreción y consecución eficaz de sus proyectos empresariales.
- Diseñar, implementar y evaluar un plan de formación orientado al desarrollo de la competencia de emprendimiento digital en los alumnos universitarios de grado.
- Desarrollar un modelo de emprendimiento digital en torno al cual articular recomendaciones institucionales, formativas y personales relacionadas con los procesos de mejora para el desarrollo profesional de nuestros titulados universitarios.

4. MÉTODO

Dada la complejidad del proyecto en sus diferentes fases, se explica a continuación el método de investigación, diseño, instrumentos y procedimiento, todo ello organizado en relación a cada objetivo. Se ha utilizado un método mixto que según la clasificación de Creswell (2009) se ajusta a lo que se conoce como método mixto concurrente. El proyecto se ha desarrollado a lo largo de cuatro años (2019-2022) y vamos a comenzar explicando cómo se diseñó el modelo, pues es a la

² Información del proyecto EmDigital: <http://www.um.es/emdigital>

par el objetivo final del proyecto y el comienzo del mismo, dado que el modelo EmDigital ha sido el pilar sobre el cual se han diseñado los instrumentos de recogida de datos empíricos en la fase inicial y que a su vez nos han permitido diseñar la propuesta formativa y las recomendaciones institucionales en la fase final.

4.1. Modelo EmDigital

Para la construcción del modelo, hemos utilizado técnicas cualitativas de análisis de contenido, juicio de expertos y grupos focales. El modelo, que como hemos remarcado nos ha servido como punto de partida para el desarrollo de los instrumentos y la propuesta formativa, será además la estructura de base para articular la propuesta de recomendaciones institucionales en la fase final del proyecto en la cual estamos actualmente.

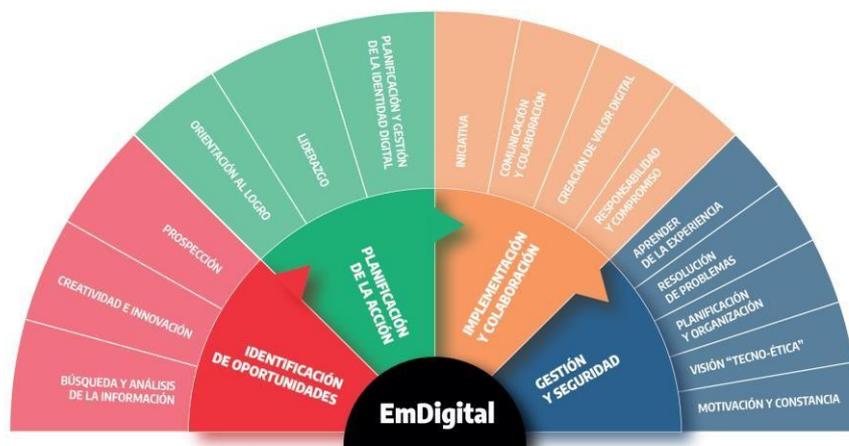
El proceso de creación del modelo EmDigital (Figura 2) se ha desarrollado en torno a las siguientes fases y tareas (García, Solano y Prendes, 2019; Prendes y García, 2020; Prendes, Solano y García, 2021).

En primer lugar, se realizó una revisión documental y un análisis criterial de los dos modelos europeos de referencia que hemos recogido anteriormente (EntreComp y DigComp). Para ello, se utilizó una tabla de doble entrada en la que de manera individual, los investigadores analizaron las competencias de ambos modelos y la posible interrelación para definir un modelo de emprendimiento digital.

En la segunda fase se realizó un análisis comparativo de los resultados de los siete investigadores que habían participado en esta primera fase y de este modo se encontraron 202 relaciones entre ambos modelos. Dado lo elevado de la cifra, solamente se tuvieron en cuenta los cruces encontrados por un mínimo de cuatro investigadores, un total de 46.

En la tercera fase, dos investigadores trabajaron en esa selección de indicadores para definir las dimensiones.

Figura 2.
Modelo EmDigital de emprendimiento digital



En la cuarta fase, un grupo focal (de nuevo los siete investigadores de la fase dos) analizó el resultado, que a continuación en una quinta fase fue sometido a juicio de expertos (panel externo de ocho profesionales expertos en emprendimiento y competencia digital) a través de un método

Delphi, con el que debían juzgar la idoneidad y pertinencia de cada competencia y sus correspondientes indicadores. Por último, se organizó una sesión de grupo focal con los expertos colaboradores externos, los cuales no habían participado en ninguna de las fases previas. De esta manera se cerró la versión definitiva del modelo EmDigital con 4 dimensiones, 15 competencias y 45 indicadores (Figura 2 y Tabla 4).

Tabla 4.

Áreas y subcompetencias de emprendimiento digital en el modelo EmDigital.

Área de competencia	Subcompetencias
Identificación de oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda y análisis de información - Creatividad e innovación - Prospección
Planificación de la acción	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación al logro - Liderazgo - Planificación y gestión de la identidad digital
Implementación y colaboración	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa - Comunicación y colaboración - Creación de valor digital - Responsabilidad y compromiso
Gestión y seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender de la experiencia - Resolución de problemas - Planificación y organización - Visión tecno-ética - Motivación y constancia

4.2. Análisis de las competencias de emprendimiento digital de los estudiantes universitarios

Para sustentar el diseño de la formación de estudiantes universitarios, se consideró necesario realizar previamente un análisis de la autopercepción de competencia. Hemos realizado para ello una investigación cuantitativa no experimental y diseño descriptivo exploratorio en la cual hemos utilizado la técnica de encuesta con un cuestionario *ad hoc* para descubrir qué aspectos de la competencia de emprendimiento digital pueden ser vistos como fortalezas o debilidades en su propia capacitación por parte de los estudiantes universitarios.

Así pues, hemos diseñado un cuestionario de autopercepción de la competencia de emprendimiento digital y para ello hemos utilizado como base conceptual el modelo EmDigital descrito en el apartado anterior. Los datos de este cuestionario nos han servido para aproximarnos a la realidad del emprendimiento digital en los estudiantes de último curso de grado de las universidades públicas de la Región de Murcia. Estos datos además han supuesto un análisis de necesidades para poder afrontar, en una fase posterior, el diseño del plan de formación para estudiantes universitarios.

El proceso de elaboración del cuestionario sobre competencia en emprendimiento digital para estudiantes universitarios fue complejo y se desarrolló a lo largo de un año de trabajo. En primer lugar, el punto de partida fue el modelo EmDigital y tres parejas de investigadores (5 competencias por pareja) hicieron la propuesta de ítems a partir de unos criterios comunes (estilo

y escala de evaluación). A continuación se hizo una evaluación por pares del trabajo realizado, resultando 84 ítems. En la tercera fase, la propuesta de cuestionario fue validada con la técnica de juicio de expertos (un total de ocho) que analizaron la coherencia, relevancia y claridad de los ítems. Tras obtener el feedback del juicio de expertos, se depuró el cuestionario y en una cuarta fase se volvió a presentar a un grupo focal presencial de colaboradores externos del proyecto, los cuales no habían participado en ninguna de las fases anteriores. Una vez aplicados los cambios sugeridos, se identificaron diez ítems que el grupo focal consideró de mayor complejidad. En la fase quinta, se llevaron a cabo 19 entrevistas cognitivas a estudiantes de 4º curso de grado de diferentes titulaciones (muestreo por conveniencia) a través de videoconferencia (no fue posible hacerlo de otro modo, dada la situación de pandemia por Covid19) y se revisó la redacción y el estilo. La última fase del proceso de validación consistió en un estudio piloto con 190 estudiantes de último curso de grado, realizando un análisis factorial exploratorio. El cuestionario en su versión final está publicado en acceso abierto³ El cuestionario mostró una alta fiabilidad, con un alfa de Cronbach de 0.956. Los resultados del AFE muestran cuatro factores que explican el 43% de la varianza.

Una vez validado el instrumento con el AFE, se realizó un muestreo aleatorio estratificado por conglomerados en función de criterios de universidad y rama de conocimiento. Con un nivel de confianza del 95% y un error muestral de .03 se calculó una muestra mínima de 1032 estudiantes, consiguiendo una muestra participante final de 1108 estudiantes. La tabla completa de datos sobre la distribución de la muestra por sexo y por ramas de conocimiento puede verse en las Figuras 3 y 4. Se utilizó el programa R para realizar el análisis de los datos. A partir de esta muestra final se llevó a cabo un AFC y se analizó la fiabilidad del instrumento. El alfa de Cronbach obtenido fue de .966 que se considera excelente. El AFC confirmó los cuatro factores que explicaron el 47% de la varianza, con un KMO de .97.

Figura 3.
Datos de la muestra por sexo (estudio piloto).

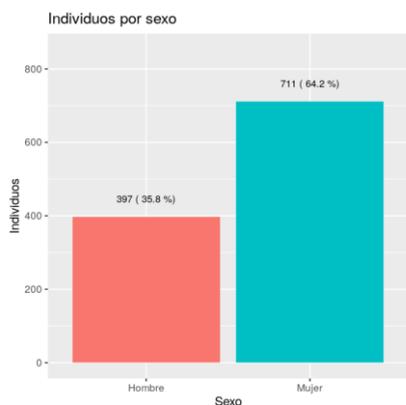
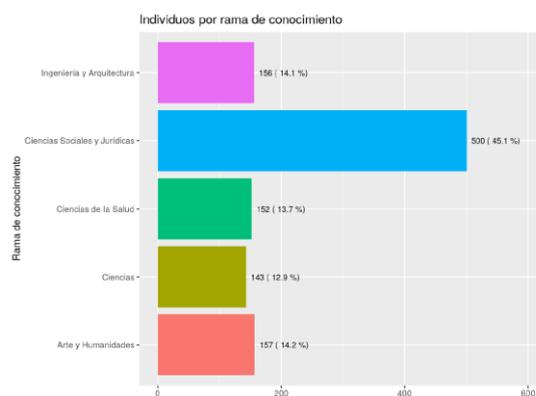


Figura 4.
Datos de la muestra por rama de conocimiento (estudio piloto).



4.3. Claves del éxito de buenas prácticas en emprendimiento digital

Para el análisis de las claves del éxito de los emprendedores digitales hemos usado un método de investigación cualitativo apoyado en un diseño de estudio de casos múltiples y usando técnicas

³ Cuestionario de autopercepción de emprendimiento digital para estudiantes universitarios en <http://hdl.handle.net/10201/110187>

de entrevista semiestructurada. En una primera fase, tuvimos que concretar qué entendíamos por buenas prácticas de emprendimiento digital y proceder a la búsqueda y selección de participantes. El listado de indicadores para la selección de buenas prácticas de emprendimiento digital se concretó determinando criterios obligatorios y criterios complementarios, que fueron los siguientes.

- Criterios obligatorios:
 - Proyectos premiados o con reconocimiento público
 - Financiados o alojados en centros de desarrollo e innovación
 - Identidad digital corporativa clara y accesible
 - Desarrolla, usa y difunde contenido digital
- Criterios complementarios:
 - Concretan claramente sus objetivos y oportunidades, así como sus clientes
 - Desarrolla y usa espacios digitales para fomentar la colaboración y participación de distintos agentes

El procedimiento para elegir a las personas a entrevistar se apoyó en diferentes estrategias: hacer una búsqueda de buenas prácticas de emprendimiento digital a través del análisis de noticias de prensa, premios a la innovación empresarial y contactar con la Oficina de Emprendimiento de la Universidad de Murcia y el Instituto de Fomento de la Región de Murcia. Los principales problemas encontrados en esta fase fueron los numerosos proyectos no implementados por falta de financiación -o incluso sin desarrollo posterior tras haber sido iniciados- y también la negativa de algunos emprendedores para colaborar, argumentando mayoritariamente la falta de tiempo. En una segunda fase, llevamos a cabo las entrevistas. Se contactó con responsables de las diferentes iniciativas usando para ello el correo electrónico. Las entrevistas, una vez concertada la cita de modo individual con cada uno, se llevaron a cabo por videoconferencia, dada la imposibilidad de hacerlas presencialmente (por la pandemia de Covid19).

Para el diseño del guion de la entrevista -semiestructurada- a emprendedores de éxito, se partió del modelo de emprendimiento digital elaborado en el proyecto (EmDigital) y de la herramienta visual de gestión orientada hacia la reflexión estratégica para emprendedores conocida como “árbol estratégico” (Ogel y Castillo, 2012). Se hizo una primera propuesta de guion que fue analizado y validado a través de un grupo focal. El guion de entrevista utilizado está publicado en acceso abierto⁴.

4.4. Formación de los estudiantes universitarios

Tras recoger toda la información descrita (cuantitativa y cualitativa), pasamos a la fase en la cual hemos trabajado en el diseño y producción de un curso (digital, abierto y masivo), el cual será evaluado desde el punto de vista tanto de su calidad didáctica (eficacia para mejorar la competencia de emprendimiento), como en lo relativo a su calidad técnica. Este curso se ha impartido en forma de MOOC a través de la plataforma MiríadaX y por otro lado como curso en línea será ofertado también por la Universidad de Murcia en las Aulas del Mar. Esta fase está actualmente en desarrollo, pero es importante destacar la importancia del uso de un MOOC para

⁴ Guion de entrevista semiestructurada en <http://hdl.handle.net/10201/110206>

poder llegar a una gran audiencia y por la flexibilidad que introducen estos modelos, en línea con el planteamiento de Vorbach et al. (2019).

5. A MODO DE CONCLUSIÓN: LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS DE EMPRENDIMIENTO DIGITAL.

Uno de los resultados más relevantes del proyecto EmDigital ha sido el propio modelo descrito anteriormente (véase la Figura 2). A partir de este modelo se han elaborado los instrumentos de recogida de datos, así como los contenidos y estrategias para la formación de los estudiantes universitarios. En la parte empírica de recogida de datos, hemos de destacar el diseño y validación de un cuestionario para medir la autopercepción de competencia digital de los estudiantes universitarios tras un complejo proceso de validación del mismo en varias fases, obteniendo elevados índices de fiabilidad y validez del instrumento que nos permitirán ampliar esta línea de investigación en el futuro y que puede ser utilizado por otros equipos de investigación.

De la aplicación del cuestionario y el análisis de sus datos, aunque está en proceso de publicación, podemos adelantar que se derivan algunas conclusiones. Se observa por una parte que la autopercepción de la competencia de emprendimiento por parte de los estudiantes universitarios presenta ciertas diferencias según las ramas de conocimiento y también según el género, pero en todos los casos son diferencias no excesivamente significativas.

En el análisis sobre las diferencias de género realizado por Román y González (2022) es interesante señalar que aparecen algunas diferencias significativas en dos de las dimensiones, pero en diferente sentido. En la dimensión de “identificación de oportunidades”, resulta ser más favorable la percepción de los hombres sobre su competencia. Sin embargo, en la dimensión de “planificación de la acción” son superiores los puntajes de las mujeres. En el caso de la dimensión “implementación y colaboración” las diferencias encontradas no son significativas, pero aún así es necesario reconocer que los puntajes de las mujeres son algo superiores. Y por último en la dimensión de “gestión y seguridad” tampoco hay diferencias significativas.

También hemos extraído conclusiones de las entrevistas realizadas a emprendedores de éxito y que confirman nuestra idea: el éxito de las iniciativas de emprendimiento digital se conecta con habilidades de las conocidas como blandas (*soft skills*), destacando especialmente el trabajo en equipo, el liderazgo, las habilidades de comunicación y las de gestión de proyectos.

Uno de los principales obstáculos para el emprendimiento digital es el problema de la financiación, lo cual se ha puesto en evidencia tanto en nuestra búsqueda de buenas prácticas, como en las experiencias descritas por nuestros participantes. Este dato coincide con lo señalado por Bogdanowicz (2015, p. 4), quien remarca que la financiación es una barrera que se incrementa en el contexto digital: “El uso de tecnologías novedosas aumenta el riesgo percibido para los inversores y dificulta que éstos encuentren fondos”. Además señala el autor que el emprendimiento digital exige “una combinación particular de capacidades, entre las cuales se deben hallar tanto un dominio tecnológico como capacidades relacionadas con la creación, la dirección de empresas y la sensibilidad social”. Todos estos aspectos aparecen recogidos entre el conjunto de indicadores de nuestro modelo EmDigital.

Por último queremos hacer hincapié de nuevo en la importancia de la formación de los estudiantes universitarios, utilizando para ello todas las posibilidades de los nuevos medios y

estrategias propios de la era digital. Así por ejemplo Rozan (2022) muestra la efectividad de un curso semipresencial y Vorbach et al. (2019) presentan los MOOC como una de las estrategias interesantes para promover esta capacitación de emprendimiento digital junto con las estrategias propias de las instituciones presenciales tradicionales. En esta línea hemos trabajado también en EmDigital, abordando procesos de formación en línea de carácter abierto y flexible que puedan contribuir a la capacitación en esta competencia.

En palabras de Comesaña-Comesaña et al. (2022, p. 183), en las instituciones de enseñanza superior se hace necesario reforzar la formación en emprendimiento y de forma innovadora, centrándonos “en la producción de recursos didácticos y el uso de metodologías específicas para el desarrollo de la creatividad, la innovación y el emprendimiento como algunas de las competencias más demandadas en el mercado laboral actual”. Es fundamental trabajar estas competencias para formar a profesionales que sepan afrontar los retos del mercado laboral en la sociedad del siglo XXI desde las capacidades que se integran en el concepto de emprendimiento digital.

Y es esta convicción la que nos conduce a pensar que este número monográfico especial de la revista RiiTE -centrado en emprendimiento digital- puede servir para poner el acento en esta competencia de tanta relevancia para la formación y para el empleo, competencia que si embargo hasta el momento no ha suscitado gran interés en el ámbito de la educación superior si lo comparamos con otras competencias. Y para conformar este monográfico contamos con contribuciones que sin duda han de convertirse en referencias fundamentales para este tema:

- Marguerita Bacigalupo (del *Joint Research Center*) aporta un artículo de revisión teórica en el que por primera vez aparecen presentados de forma conjunta todos los modelos en los que el JRC ha trabajado en relación a diferentes competencias básicas para la formación de los ciudadanos. Además explica cómo se han diseñado estos modelos y, con sus propuestas, Bacigalupo abre interesantes líneas de investigación para expertos en Tecnología Educativa.
- El artículo de Armuña, Arenal, Ramos y Feijóo (UNED y Universidad Politécnica de Madrid) presenta una investigación sobre emprendimiento basada en el marco europeo de emprendimiento EntreComp y con sus datos empíricos nos demuestra la necesidad y la relevancia de abordar procesos formativos más ambiciosos en el ámbito de la enseñanza reglada.
- El equipo de investigación de la Universidad de Sevilla (Cabero, Barroso, Gutiérrez y Palacios) presenta un trabajo en el cual también se enfatiza la necesidad de formar a los estudiantes universitarios en competencias básicas, entre ellas la digital y la de emprendimiento. Los autores implementan, analizan y evalúan una propuesta formativa en la cual se combinan elementos de ambas competencias, la competencia digital y la de emprendimiento, enmarcando así su trabajo en el ámbito del emprendimiento digital.
- Jesús Salinas (Universidad de Islas Baleares) presenta una investigación sobre la agencia, una capacidad directamente vinculada a la competencia emprendedora, pues se relaciona con la preparación para el trabajo experto y con ámbitos como la creatividad, la colaboración y el trabajo en equipo, muy determinantes del emprendimiento.
- Esta sección monográfica se cierra con el artículo que presentan Spuznar y Delpozzo, investigadoras del proyecto internacional ESSENCE cuyo contexto de aplicación es la enseñanza secundaria. Este artículo es de especial interés, pues no solamente aporta datos

sobre la competencia emprendedora de los estudiantes, sino que nos presentan una herramienta digital (un E-portafolio) que es de uso abierto y que puede contribuir a la formación de los estudiantes en competencias de emprendimiento digital.

6. ENLACES

Web del proyecto EmDigital: <http://www.um.es/emdigital>

Cuestionario sobre emprendimiento digital para estudiantes universitarios:
<http://hdl.handle.net/10201/110187>

Guion de entrevista para emprendedores digitales (análisis de buenas prácticas):
<http://hdl.handle.net/10201/110206>

7. RECONOCIMIENTOS O FINANCIACIÓN

Este artículo se ha realizado en el marco del proyecto “EmDigital: Competencias para el Emprendimiento Digital de los estudiantes universitarios” financiado por la Fundación Séneca de la Región de Murcia (España), con referencia 20962/PI/18, dirigido por M^a Paz Prendes Espinosa (Universidad de Murcia). Para más información: <https://www.um.es/emdigital>

Además hemos contado con la ayuda de la Sección de Apoyo Estadístico (SAE), del Área Científica y de Investigación de la Universidad de Murcia, para la validación del cuestionario.

Es necesario reconocer el apoyo de la CARM (Instituto de Fomento) y la Oficina de Emprendimiento de la Universidad de Murcia.

Agradecemos a todos los emprendedores digitales su colaboración accediendo amablemente a realizar la entrevista. Y también agradecer a todo el profesorado y estudiantes universitarios que han colaborado, permitiendo el acceso a sus aulas los primeros y respondiendo a los cuestionarios los segundos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y. y Van den Brande, G. (2016). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. Joint Research Centre. <http://dx.doi.org/10.2791/160811>

Bogdanowicz, M. (2015). *Digital Entrepreneurship Barriers and Drivers. The need for a specific measurement framework*. Institute for Prospective Technological Studies, JRC Technical Report. doi:10.2791/3112

Carreón, J., Morales, M.L., Rivera, B., García, C. y Hernández, J. (2014). Emprendedurismo migrante y comerciante: estado del conocimiento. *Tlatemoani: Revista académica de investigación*, 15, 158-187. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7333761>

Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1. The digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use*. Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>

- Creswell, J. (2009). *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- Comesaña-Comesaña, P., Amorós-Pons, A. y Alexeeva-Alexeev, I. (2022). Technocreativity, Social Networks and Entrepreneurship: Diagnostics of Skills in University Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(05), pp. 180–195. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i05.28183>
- Comisión Europea (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006] <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:ES:PDF>
- Comisión Europea (2014). *Entrepreneurship Education. A Guide for Educators*. <https://dx.doi.org/10.2769/51003>.
- Comisión Europea (2016). *DigCompOrg. Digitally Competent Educational Organisations*. Bruselas: Parlamento Europeo. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>
- Cruz García, L. (2016). Emprendimiento digital: estudio de caso con universitarios de comunicación, UAEM UAP Huehuetoca. *Revista de Ciencias Sociales*, 29, 34-45. <https://revistas.upr.edu/index.php/rcs/article/view/7395/6021>.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2788/52966>
- Ferrari, A., Neza, B. y Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *eLearning Papers*, 38, 3-17. <https://doi.org/10.2788/52966>.
- García-Tudela, P.A., González-Calatayud, V. y Prendes-Espinosa, M.P. (2020). El emprendimiento digital como competencia para la formación de los estudiantes universitarios. En G. Gómez, M.R. Navas-Parejo, C. Rodríguez y J.C. De la Cruz (Eds.), *Teoría y práctica en investigación educativa: una perspectiva internacional*. Dykinson. <https://bit.ly/3ezel2J>
- García-Tudela, P.A., Solano-Fernández, I.M. y Prendes-Espinosa, M.P. (2019). Modelo EmDigital de emprendimiento digital: fase de diseño y concreción de indicadores competenciales. En J.A. Marín, G. Gómez, M. Ramos y N. Campos (Eds.), *Inclusión, Tecnología y Sociedad: investigación e innovación en educación* (pp. 1003-1012). Dykinson. <https://bit.ly/2PTWXNB>
- González-Calatayud, V., Román García, M. y Prendes Espinosa, M. P. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 1-15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- Jardim, J. (2021). Entrepreneurial Skills to Be Successful in the Global and DigitalWorld: Proposal for a Frame of Reference for Entrepreneurial Education. *Education Sciences*, 11, 356. 1-13. <https://doi.org/10.3390/educsci11070356>

- Kampylis, P., Punie, Y. y Devine, J. (2015). *Promoting Effective Digital-Age Learning - A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*. <http://dx.doi.org/10.2791/54070>
- Kluzer, S. y Pujol Priego, L. (2018). *DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/112945>.
- López-Navarrete, A.J., López-Cepeda, I. y Álvarez-Ruiz, A. (2019). The “Hawkers” case study: a model of the strategic use of resources offered by digital environments. *Mediterranean Journal of Communication*, 10, 45-61. <https://doi.org/10.14198/medcom2019.10.2.13>
- Mababu, R. (2017). La transformación digital y el emprendimiento de los jóvenes en Iberoamérica. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 5(2), 111-128. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6032428>
- McAdam, M., Crowley, C. y Harrison, R.T. (2020). Digital girl: cyberfeminism and the emancipatory potential of digital entrepreneurship in emerging economies. *Small Business Economics*, 55(4), 349-362. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00301-2>
- McCallum, E., Weich, R., McMullan, L. y Price, A. (2018). *Get inspired make happen intoAction EntreComp. A user guide to the European Entrepreneurship Competence Framework*. Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Moysidou, K. y Hausberg, J.P. (2020). In crowdfunding we trust: a trust-building model in lending crowdfunding. *Journal of Small Business Management*, 58, 511-543. <https://doi.org/10.1080/00472778.2019.1661682>
- Nambisan, S. (2016). Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 1-27, 10.1111/etap.12254
- Ogel, L. y Castillo, A. (2012). Árbol estratégico. *ArDIn*, (1), 106–130. <https://bit.ly/30F5Jl3>
- Pérez, M., Carreón, J., Quintero, M.L., Bucio, C., García, C. y Aguilar, J.A. (2016). La agenda institucionalista y la gestión del conocimiento: especificación de un modelo de emprendimiento innovador. *KAIROS Revista de Temas Sociales*, (38), 29-37. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7139804>.
- Prendes-Espinosa, M.P. y García-Tudela, P.A. (2020). Modelo EmDigital: áreas e indicadores de la competencia de emprendimiento digital. En E. Archundia, M.A. León, y C. Cerón (Eds.), *Redes de aprendizaje digital en nodos colaborativos* (pp. 361-372). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/9982>
- Prendes-Espinosa, M.P., García-Tudela, P.A. y González-Calatayud, V. (2021). Un modelo para la formación de emprendedores digitales en la universidad. En J. Ruiz-Palmero, E. Sánchez-Rivas, E. Colomo-Magaña y J. Sánchez-Rodríguez (Coords.), *Innovación e investigación con tecnología educativa* (pp. 27-40). Dykinson.
- Prendes Espinosa, M. P., Gutiérrez Porlán, I. y Martínez Sánchez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario del siglo XXI. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 56, 1-22. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/>

- Prendes Espinosa, M.P., Solano Fernández, I.M y García Tudela, P.A. (2021). EmDigital model for the analysis of competence in digital entrepreneurship. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, 7(63), 1-14. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010063>.
- Prendes-Espinosa, M.P., Solano-Fernández, I.M., González, J. y Cerdán-Cartagena, F. (2020). Competencia de emprendimiento en educación secundaria: percepción del profesorado sobre el estado actual y las posibilidades futuras en el contexto europeo. *Bordón*, 72(2), 153-172. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.67626>
- Ratten, V. y Usmanji, P. (2020). Entrepreneurship education: time for a change in research direction? *International Journal of Management Education*, 19, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100367>
- Román-García, M.M. y González-Calatayud, V. (2022). La competencia de emprendimiento digital en función del género: el proyecto EmDigital. *Hachetetepe. Revista científica de Educación y Comunicación*, 24, 1-13. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2022.i24.1205>
- Rozan, M.Z.A. (2022). Evidence of Impact from a National Digital Entrepreneurship Apprentice Program in Malaysia. *Indonesian Journal of Innovation and Applied Sciences (IJIAS)*, 2(1), 50-59. <https://doi.org/10.47540/ijias.v2i1.408>
- Satalkina, L. y Steiner, G. (2020). Digital Entrepreneurship and its Role in Innovation Systems: A Systematic Literature Review as a Basis for Future Research Avenues for Sustainable Transitions. *Sustainability*, 12, 2764, 1-27. doi:10.3390/su12072764
- Secundo, G., Rippa, P. y Cerchione, R. (2020). Digital Academic Entrepreneurship: A structured literature review and avenue for a research agenda. *Technological Forecasting & Social Change*, 157, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120118>
- Tejeiro Koller, M., Molina López, M. M. y García Villalobos, J. C. (2021). Emprendimiento digital femenino para el desarrollo social y económico: características y barreras en España. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 138, e75561. <https://doi.org/10.5209/reve.75561>
- UNESCO (2016). *Educación para la Ciudadanía Mundial. Preparar a los educandos para los retos del siglo XXI*. París. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002449/244957s.pdf>
- Vorbach, S., Poandl, E. y Korajman, I. (2019). Digital Entrepreneurship Education - The Role of MOOCs. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 9(3), 99-111. <https://doi.org/10.3991/ijep.v9i3.10149>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S. y Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/11517>
- Wibowo, A., Saptono, A. y Suparno, B. (2018). Does teacher' creativity impact on vocational students' entrepreneurial intention? *Journal of Entrepreneurship Education*, 21(3), 1-12
- World Economic Forum (2019). *Innovate Europe. Competing for Global Innovation Leadership*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Innovate_Europe_Report_2019.pdf
-

INFORMACIÓN SOBRE LA AUTORA

M. Paz Prendes-Espinosa

Universidad de Murcia

Catedrática de Tecnología Educativa y Directora del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia. Secretaria de EDUTEC, Asociación para el Desarrollo de la Tecnología Educativa. Editora de RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa. Investigadora principal del proyecto EmDigital (financiado por la Fundación Séneca) sobre formación para el emprendimiento digital de los estudiantes universitarios y también IP del proyecto internacional AROSE (Erasmus+) sobre evaluación de competencias lingüísticas. Es autora de numerosas publicaciones, entre otras el libro de Octaedro sobre “Género y TIC” y el libro “Tecnologías y pedagogía para la enseñanza de STEM” en la editorial Pirámide. Entre sus artículos más recientes, destacar “Uso de tecnologías avanzadas para la educación científica” (*Revista Iberoamericana de Educación*), “Evaluación de la competencia digital de un centro de enseñanza secundaria a partir del modelo DigCompOrg” (*Revista Complutense de Educación*), “Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review” (*Applied Sciences*) o “Smart Learning Environments y ergonomía: una aproximación al estado de la cuestión” (*NAER*).



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).