



**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**

**Análisis de las estrategias y percepciones de los integrantes  
del Ecosistema Universidad - Empresa en relación con las  
Competencias Digitales y la GenAI para fortalecer la calidad  
educativa y la sostenibilidad**

Helena Paulo

**Directoras**

Dra. Ana María Pinto Llorente

Dra. Vanessa Izquierdo Álvarez

**Plan de Investigación**

Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento

Bragança, 05 de junio de 2024

## Introducción

La rápida digitalización de los últimos años ha transformado significativamente la forma en que trabajamos y vivimos. Esto está remodelando la sociedad y el mercado laboral, creando una demanda de trabajadores altamente calificados, especialmente en el sector digital. Así pues, es muy importante invertir en educación y formación, especialmente en competencias digitales, para asegurar que la fuerza laboral europea esté preparada para los desafíos y oportunidades de la era digital (Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) (Comisión Europea, 2020).

Son diversas las iniciativas que desde el ámbito europeo se han llevado a cabo en relación a las competencias digitales, destacando la publicación del Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía (DigComp) que se publica por primera vez en el año 2013 y que desde entonces se ha ido actualizando en las diferentes dimensiones que en él se señalan hasta la última versión publicada en el año 2022 (DigComp 2.2) (Vuorikari et al., 2022). Cabe destacar que introduce cambios relevantes en la dimensión cuatro, recopilando, revisando y seleccionando ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con las tecnologías digitales emergentes con el propósito de ayudar a los ciudadanos a interactuar con confianza, sentido crítico y seguridad con las tecnologías digitales, así como los sistemas impulsados por la Inteligencia Artificial (IA) y el uso de datos.

Destaca también, la iniciativa de la UNESCO en 2021, estableciendo las directrices y políticas para el desarrollo de competencias digitales y la regulación ética del uso de la (IA), en especial de la Inteligencia Artificial Generativa (GenIA), en la educación (UNESCO, 2021). Como señalan García-Peñalvo & Vázquez-Ingelmo (2023) la GenIA se puede definir como “the production of previously unseen synthetic content, in any form and to support any task, through generative modelling.” (p.14) Una tecnología disruptiva que ha emergido como una herramienta innovadora, con un potencial transformador de la educación o de la práctica educativa, ofreciendo nuevas oportunidades para personalizar el aprendizaje y mejorar la eficacia educativa (Chng et al., 2023; García-Peñalvo, 2024), a través del acceso a una gran cantidad de información relevante en tiempo real, la generación de contenidos educativos y el apoyo al aprendizaje de nuevos conceptos (Alier et al., 2024; Barros et al., 2023; García Peñalvo et al., 2023). Por todo ello, es crucial considerar los modelos generativos y la gestión del lenguaje natural, la reflexión ética sobre la IA y su impacto en la educación al integrar la GenIA en el sistema educativo para garantizar una transformación efectiva y ética (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023).

En este contexto, los parques científicos y tecnológicos deben actuar como catalizadores de la innovación, del desarrollo de las competencias digitales y de la sostenibilidad e inclusión, fomentando la colaboración entre empresas, instituciones educativas y otros actores del ecosistema tecnológico. Deben ser centros de convergencia de ideas, recursos y talentos, destinados a fortalecer el entramado empresarial y estimular la colaboración transfronteriza para el avance de la innovación sostenible y el desarrollo inclusivo (Löfsten & Klofsten, 2024). En este sentido, destaca el Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark, que en los últimos años ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo y promoción de la educación tecnológica y científica, en la promoción de la

cultura del emprendimiento, en la innovación y la competitividad en la región, apoyando la investigación, el desarrollo y la aparición de empresas de base tecnológica. Sin embargo, no son muchos los estudios que se han llevado a cabo sobre el papel que estos parques tienen o deben desempeñar en relación con los desafíos actuales en el ámbito de las Competencias Digitales y de la GenIA, representando una brecha significativa en la investigación actual.

Esta tesis pretende examinar las diversas iniciativas y proyectos desarrollados por el Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark, así como conocer las percepciones y puntos de vista de los sujetos implicados en el ecosistema que está conformado por Brigantia-EcoPark - Empresas - Instituto Politécnico de Bragança en relación a las competencias digitales y el uso de GenAI. Se trata de analizar el ecosistema de forma completa: empresarios de las empresas del parque científico y tecnológico, docentes del Instituto Politécnico de Bragançay estudiantes del mismo con la finalidad de conocer las necesidades existentes y poder dar respuesta a las mismas mediante una propuesta en la que se produzca la transferencia real entre la Universidad y la empresa, y en la que se opte por una educación de calidad (ODS4) y sostenible (Naciones Unidas, 2015).

### **Hipótesis de Trabajo y Principales Objetivos**

La presente tesis doctoral pretende responder a las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué tipos de iniciativas y proyectos relacionados con competencias digitales y el uso de GenAI se desarrollan en las empresas que conforman el Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark?

¿Cuáles son las percepciones de los empresarios de las empresas que conforman el Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark sobre la importancia de las competencias digitales y el uso de GenAI en la actualidad?

¿Qué opinan los docentes del Instituto Politécnico de Bragança sobre el abordaje de las Competencias Digitales y la integración de GenAI en la formación de sus estudiantes?

¿Cómo perciben los estudiantes del Instituto Politécnico de Bragança la relevancia de las competencias digitales y el uso de GenAI para su futuro profesional y la formación que reciben en este sentido?

¿Cómo se está llevando a cabo la transferencia de conocimiento y tecnología entre el Instituto Politécnico de Bragança y las empresas del Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark?

¿Qué propuestas deben desarrollarse para fortalecer la educación de calidad y sostenible a través de la colaboración entre la universidad y las empresas?

Teniendo en cuenta las preguntas de investigación y las recomendaciones que se recogen en la literatura en relación al ámbito de estudio en el que se enmarca el presente plan de investigación y la futura tesis doctoral, los objetivos principales a alcanzar son:

- Explorar y analizar las iniciativas y proyectos relacionados con competencias digitales y GenAI desarrollados por las empresas del Parque Científico y

Tecnológico Brigantia-EcoPark para contribuir a sociedades más digitales, más innovadoras y más sostenibles.

- Identificar las experiencias formativas del Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark para promover vocaciones científico-tecnológicas o las vocaciones STEM entre los estudiantes.
- Conocer las propuestas del Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark para visibilizar el papel de la mujer en la ciencia y tecnología.
- Recoger y analizar las opiniones de los empresarios de las empresas que conforman el Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark sobre cómo las competencias digitales y GenIA impactan sus negocios y en la sociedad.
- Examinar las opiniones de los docentes del Instituto Politécnico de Bragança sobre el abordaje de las competencias digitales y la integración de la GenIA en la formación de los estudiantes.
- Identificar los desafíos y oportunidades que los docentes señalan en relación con la integración de las competencias digitales y las tecnologías de GenIA en el currículum.
- Analizar las percepciones de los estudiantes del Instituto Politécnico de Bragança sobre la formación que reciben en torno a competencias digitales e GenAI y el valor que le otorgan.
- Conocer el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología entre el Instituto Politécnico de Bragança y las empresas del Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark.
- Proponer estrategias y acciones concretas para fortalecer la educación de calidad y sostenible a través de la colaboración entre el Instituto Politécnico de Bragança y las empresas del Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark.

## **Metodología**

Se trata de una investigación de enfoque mixto que como Cresswell (2003) define “is an approach to inquiry involving collecting both quantitative and qualitative data, integrating the two forms of data, and using distinct designs that may involve philosophical assumptions and theoretical frameworks.” (p. 4). Una investigación que al combinar ambos enfoques trata de proporcionar una comprensión más completa y profunda del fenómeno a estudio. Es un enfoque que favorece la triangulación de datos, es decir, la utilización de diferentes perspectivas para validar los hallazgos y enriquecer la interpretación de los resultados (Creswell, 2005).

La población objetivo de estudio está conformada por los diferentes sujetos implicados en el ecosistema conformado por Brigantia-EcoPark - Empresas - Instituto Politécnico de Bragança. Es decir, empresarios de las empresas del parque científico tecnológico Brigantia-EcoPark, y docentes y estudiantes del Instituto Politécnico de Bragança para

así poder conseguir una visión completa de las percepciones y necesidades percibidas por cada uno de los grupos implicados.

La muestra cuantitativa será una muestra representativa de la población objeto de estudio de cada uno de los grupos implicados. Mientras que la muestra cualitativa, será la muestra necesaria para alcanzar la saturación del discurso.

Los instrumentos que se emplearán para la recogida de los datos cuantitativos serán cuestionarios adaptados de los recogidos en la literatura en referencia a las competencias digitales y la GenIA, mientras que para los datos cualitativos se utilizará el grupo focal.

La investigación se desarrollará siguiendo las siguientes fases:

#### 1-Revisión Sistemática de la Literatura

Inicialmente se realizará una Revisión Sistemática de la Literatura (SRL) (García-Peñalvo, 2019, 2022; Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018), para comprender en profundidad los aspectos fundamentales del ámbito de estudio y elaborar el marco teórico o el estado de la cuestión de la tesis doctoral.

2-Análisis de las iniciativas y proyectos relacionados con competencias digitales y el uso de GenAI que se desarrollan en las empresas que conforman el Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark.

Se diseña el protocolo para llevar a cabo dicho análisis.

#### 3-Definición de los instrumentos de recogida de datos cuantitativos y cualitativos.

Se procede a la adaptación del instrumento, aún por determinar, para la recogida de los datos cuantitativos.

Se realiza el protocolo para el desarrollo de los grupos focales.

#### 4-Recogida y análisis de los datos cuantitativos.

5- Recogida y análisis de los datos cualitativos. Triangulación y contraste de los datos obtenidos en la investigación. (Aguilar y Barroso, 2015)

#### 6- Presentación de los principales resultados y conclusiones de la investigación.

Consideraciones éticas:

Se atenderá al código ético en investigación educativa (BERA, 2019).

- Se obtendrá el consentimiento informado de todos los participantes antes de su participación en la investigación.
- Se garantizará la confidencialidad y anonimato de los participantes y la protección de sus datos personales.
- Se seguirán las directrices éticas establecidas por el Instituto Politécnico de Bragança y otras entidades pertinentes.

## **Medios y Recursos Materiales Disponibles**

La presente investigación se desarrolla en el marco del GRUPO GRIAL (García-Peñalvo et al., 2019a) e dentro programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento de la Universidad de Salamanca(<https://knowledgesociety.usal.es>) por lo que para su desarrollo se contará con los recursos disponibles en este programa (García-Peñalvo, 2014; García-Peñalvo et al., 2019b).

Además, se contará con los recursos que ofrece la Universidad de Salamanca como el acceso a diversas bases de datos científicas y bibliotecas virtuales que serán fundamentales para el desarrollo de la revisión de la literatura. Disponibles a través de <https://bibliotecas.usal.es/basesdatosform>. Se tendrá, igualmente, acceso a licencias de softwares estadísticos para el análisis de los datos recogidos. Se plantea el uso de SPSS para el análisis cuantitativo y de NVIVO para el análisis cualitativo.

Se contará con acceso a los recursos bibliográficos y digitales que ofrece el Instituto Politécnico de Bragança disponibles a través de <https://portal3.ipb.pt/index.php/pt/bibliotecas/servicos-de-documentacao-e-bibliotecas>

Se hará uso de Plataformas digitales y sociales de libre acceso, así como de herramientas digitales de Google.

## **Planificación Temporal**

A continuación, se detalla una propuesta de planificación temporal ajustada a cuatro años para el desarrollo de la Tesis.

- Desde junio de 2024 a junio de 2025: Mapeo y Revisión Sistemática de la Literatura que va a servir de base para la construcción del marco teórico de la tesis doctoral.
- Desde enero hasta junio de 2025: Diseño del protocolo para el análisis de las iniciativas y proyectos relacionados con competencias digitales y el uso de GenAI que se desarrollan en las empresas que conforman el Parque Científico y Tecnológico Brigantia-EcoPark. Análisis de las dichas iniciativas y proyectos.
- Desde junio hasta diciembre de 2025: Definición del instrumento para la recogida de datos cuantitativos
- Desde enero hasta junio de 2026: Recogida y análisis de los datos cuantitativos.
- En julio de 2026: Definición del protocolo de los grupos focales.
- Desde agosto hasta diciembre de 2026: Recogida y análisis de los datos cualitativos.
- Desde enero 2027 hasta septiembre de 2027: Contraste y triangulación de resultados cuantitativos y cualitativos. Conclusiones del estudio.
- Desde octubre de 2027 hasta junio de 2028: Redacción de la tesis y preparación para su defensa.

## Plan de publicaciones.

Se iniciará a partir de octubre de 2024 con la asistencia a Congreso Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'24): <https://2024.teemconference.eu/>

De igual forma, a lo largo del desarrollo de la tesis doctoral, se prevee la publicación de diferentes artículos en revistas científicas de calidad. Revistas como:

Educación XX1 <https://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/index>

International Journal of Educational Technology in Higher Education  
<https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/>

RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia  
<https://revistas.uned.es/index.php/ried>

RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning [https://revistas.rcaap.pt/lead\\_read/](https://revistas.rcaap.pt/lead_read/)

Cadernos da Pedagogia Social <https://revistas.ucp.pt/index.php/cpedagogiasocial>

Revistas que se seleccionarán atendiendo a los indicadores de calidad, otorgando una especial consideración sobre aquellas que se encuentren indexadas en JCR-SSCI, JCR-SCIE y Scopus, así como en ESCI.

Se presenta a continuación una tentativa de publicaciones:

A lo largo del curso 2024/2025, se realizará la SLR y se elaborará un artículo en el que se recoja el trabajo realizado para publicarlo en una de las revistas señaladas anteriormente o en revistas de la misma calidad.

Durante el curso 2025/2026, se va a llevar a cabo la recogida de los datos cuantitativos y el análisis de los mismos. En base a estos resultados, se elaborará un artículo para publicarlo en una revista científica de calidad.

En el curso 2026/2027, se recogerán los datos cualitativos y el análisis de los mismos. Este estudio se tratará de publicar en un artículo científico en una revista JCR o SCOPUS.

Finalmente, a principios de 2027 se procederá con la elaboración del artículo que recoja los resultados obtenidos en la triangulación de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos.

## Referencias

Aguilar, S., & Barroso, J. M. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 73-88.

Alier, M., García-Peñalvo, F., & Camba, J. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education: From Deceptive to Disruptive. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(5).  
<https://doi.org/10.9781/ijimai.2024.02.011>

Barros, A., Prasad, A., & Sliwa, M. (2023). Generative artificial intelligence and academia: Implication for research, teaching and service. *Management Learning*, 54(5), 597-604. <https://doi.org/10.1177/13505076231201445>

- BERA. (2019). *Ethical Guidelines for Educational Research*. British Educational Research Association (BERA). <https://bit.ly/35ZT8v1>
- Chng, E., Tan, A. L., & Tan, S. C. (2023). Examining the Use of Emerging Technologies in Schools: A Review of Artificial Intelligence and Immersive Technologies in STEM Education. *Journal for STEM Education Research*, 6(3), 385-407. <https://doi.org/10.1007/s41979-023-00092-y>
- Comisión Europea. (2020). *Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027)*. <https://bit.ly/3qaLjMx>
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative approaches to research*. Pearson Education.
- Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 31(74), 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- García-Peñalvo, F. J. (2014). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(1), 4-9.
- García-Peñalvo, F. J. (2019). *Revisiones y mapeos sistemáticos de literatura*. Grupo GRIAL. Disponible en: <https://goo.gl/yt7wKt>  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.2586725>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Desarrollo de estados de la cuestión robustos: Revisiones Sistemáticas de Literatura. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23, e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- García-Peñalvo, F. J. (2024). *Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Una Perspectiva de 360°*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10499827>
- García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2023). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Therón, R., García-Holgado, A., Martínez-Abad, F., & Benito-Santos, A. (2019a). Grupo GRIAL. IE Comunicaciones. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa* (30), 33-48. <https://bit.ly/35IIQh9>
- García-Peñalvo, F., Rodríguez-Conde, M. J., Verdugo-Castro, S., & García-Holgado, A. (2019b). *Portal del Programa de Doctorado Formación en la sociedad del Conocimiento* (pp. 39-40). <https://doi.org/10.14201/0AQ02843940>



- García-Peñalvo, F., & Vázquez-Ingelmo, A. (2023). What Do We Mean by GenAI? A Systematic Mapping of The Evolution, Trends, and Techniques Involved in Generative AI. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(4), 7. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2023.07.006>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- Löfsten, H., & Klofsten, M. (2024). Exploring dyadic relationships between Science Parks and universities: Bridging theory and practice. *The Journal of Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-024-10064-y>
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf)
- UNESCO. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union.