



**VNiVERSIDAD  
D SALAMANCA**  
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



El carácter polifacético de la dimensión de la IA en la brecha digital de los estudiantes universitarios. Estudio comparativo entre España y China

Ningjing Wang

**DIRECTORES**

Francisco José García Peñalvo

Ángel Fidalgo Blanco

**PLAN DE INVESTIGACIÓN  
PROGRAMA DE DOCTORADO  
FORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

23 de mayo de 2024

## INTRODUCCIÓN

La IA está cobrando un gran impulso y se está extendiendo a muchos ámbitos de la vida cotidiana a medida que aumenta la potencia de cálculo, los algoritmos se hacen más complejos y los datos explotan (Bessen, 2019). La UNESCO mencionó en el Consenso de Beijing sobre la Inteligencia Artificial y la Educación que la evolución de IA tiene implicaciones de gran alcance para las sociedades humanas, las economías y los mercados de trabajo, así como para los sistemas de educación y aprendizaje permanente (UNESCO, 2019).

En la enseñanza superior existe una brecha digital propia de todos los colectivos de la comunidad universitaria y al mismo tiempo, mientras estos cambios se producen en el seno de la universidad, la sociedad avanza a mayor velocidad hacia un mundo caracterizado por los avances tecnológicos (García-Peñalvo, 2020). El Informe 2023 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition, publicado en mayo de 2023 por EDUCAUSE, la agencia de tecnologías de la información para la enseñanza superior en Estados Unidos, señala que la inteligencia artificial está arrasando el mundo con rápidos avances y nuevas y potentes herramientas que están abriendo nuevas oportunidades para la innovación de contenidos, la comunicación y el aprendizaje en la enseñanza superior, al tiempo que suscitan preocupación por el mal uso de la tecnología (Pelletier et al., 2023). Así pues, la creciente complejidad de las TIC y su elevada penetración en diversos ámbitos hacen necesario pensar y abordar estas cuestiones desde una perspectiva holística (García-Peñalvo et al., 2015).

En la era de la IA, el reto para la educación es preparar a los estudiantes para utilizar la IA (Yi, 2021). A diferencia de los estudiantes de primaria y secundaria, la población estudiantil universitaria puede aprender y utilizar la tecnología de forma más autónoma (Alrasheedi, 2018). Al mismo tiempo, la importancia y popularidad de la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza y el aprendizaje crece día a día y ha trascendido las fronteras nacionales (García-Peñalvo et al., 2024). Los estudios pertinentes realizados en el pasado se han llevado a cabo normalmente en un único contexto cultural (Huang et al., 2020), mientras que las personas de diferentes culturas mostrarán sus propios patrones culturales ante la embestida de la ola de IA.

En este estudio, se seleccionará como objeto de investigación a un grupo de estudiantes universitarios de dos países, España y China. En primer lugar, España es uno de los países europeos con un alto porcentaje de jóvenes con estudios universitarios (Conde-Ruiz, 2024). En segundo lugar, España es el país con mayor número de estudios sobre las TIC en la educación en los estudios realizados en Iberoamérica (Hernández, 2021). Además, la Unión Europea ha puesto en marcha el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027), cuyo objetivo es apoyar la adaptación continua y efectiva de los sistemas de educación y formación de los Estados miembros de la UE a la era digital (Unión Europea, 2021). Por otra parte, en China, para hacer frente a la creciente asequibilidad e incertidumbre, las autoridades educativas también han empezado a desarrollar y aplicar programas para educar a los estudiantes sobre la IA y desarrollar su capacidad para utilizarla (Huang, 2021). Por lo tanto, es necesario comprender si los estudiantes universitarios de China y España tienen suficientes habilidades, conocimientos y formas de pensar para hacer frente a la plena penetración de la IA. Esto proporciona una referencia para la reforma educativa en diferentes culturas y una referencia empírica para la aplicación de la IA en la educación superior.

## HIPÓTESIS DE TRABAJO Y PRINCIPALES OBJETIVOS

### Hipótesis de trabajo

H1. Los estudiantes que entran en la Universidad no tienen una competencia básica para afrontar el reto de IA.

H2. Los estudiantes tras su estancia en la Universidad desarrollan unas competencias relacionadas con la IA.

H3. La situación de partida entre España y China no es comparable.

H4. La situación, tras un período de estancia en la Universidad, llega a unos niveles de competencias similares entre China y España.

## PRINCIPALES OBJETIVOS

### Objetivo general

El objetivo de este estudio es profundizar en el carácter polifacético de la dimensión de la IA en la brecha digital de los estudiantes universitarios, explorar los retos de la IA a los que se enfrentan los estudiantes universitarios españoles y chinos en la actualidad, y analizar en profundidad el proceso dinámico de su desarrollo del conocimiento.

### Objetivos específicos

- Comparar la situación actual de la brecha digital y el desarrollo de los conocimientos de IA entre los estudiantes universitarios españoles y chinos, y comprender el nivel de alfabetización digital y de IA entre las diferentes poblaciones estudiantiles de ambos países
- Analizar los retos específicos a los que se enfrentan las poblaciones estudiantiles universitarias española y china en relación con la brecha digital.
- Revelar el impacto de la brecha digital en los estudiantes universitarios e identificar las diferencias y puntos en común entre los distintos grupos en términos de brecha digital.
- Rastrear el desarrollo de los conocimientos de los estudiantes universitarios en el campo de la inteligencia artificial y las áreas digitales.
- Explorar cómo los estudiantes universitarios desarrollan competencias digitales relevantes durante sus años universitarios y el impacto de los mismos en el desarrollo de sus conocimientos.
- Comparar las políticas y realidades de los dos países a la hora de abordar la era de la IA.

## METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos de investigación, este estudio emplea un diseño explicativo secuencial en enfoque cualitativo y cuantitativo de método mixto (Creswell, 2013). En primer lugar, se resumirá y analizará visualmente la bibliografía mediante el método de revisión sistemática de la literatura (SLR). En segundo lugar, desde una perspectiva cuantitativa, los datos recopilados se utilizarán para crear hojas de codificación y análisis estadísticos.

Por último, se preparará un esquema de entrevista para validar los indicadores y modelos de evaluación.

La investigación constará de tres fases:

- Fase 1 Hacer una Revisión Sistemática de Literatura (SLR). Utilizando el método de mapeo sistemático de la literatura (García-Peñalvo, 2022), que combina el análisis visual de la bibliometría con la inducción bibliográfica tradicional, se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre la brecha digital y el impacto de la inteligencia artificial en la educación, como una forma de proporcionar apoyo teórico a esta investigación.
- Fase 2: Desde un punto de vista cuantitativo, este estudio seleccionará una herramienta para realizar un seguimiento de los estudiantes universitarios públicas y privadas de China y España durante un periodo de dos años. Los datos abarcarán los cursos académicos 2024-2025 y 2025-2026, que serán la principal fuente de datos analizada en este estudio. En la investigación específica, se incluyen las pruebas de *t* de muestras independientes, análisis de correlación entre variables y varios tipos de análisis de regresión. Además, se utilizan los programas EXCEL y SPSS para procesar, analizar y realizar estadísticas sobre los datos recopilados de entrevistas a profundidad y cuestionarios. Esto proporciona respuestas fundamentadas en evidencia empírica para la pregunta de investigación.
- Fase 3: Desde un punto de vista cualitativa, se realizarán entrevistas en profundidad con profesionales. También conocido como método Delphi (Crisp, Pelletier, Duffield, Adams, & Nagy, 1997). Para garantizar la calidad de las entrevistas, este estudio preparará los correspondientes esquemas de entrevista según los distintos entrevistados, a fin de facilitar la exploración de los indicadores de evaluación y la validación del modelo de evaluación.

## MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES

Recursos humanos.

- Investigadora
- Director de tesis USAL
- Codirector de tesis UPM
- Grupo de Investigación GRIAL. USAL.
- Laboratorio de Innovación en Tecnologías de la Información (LITI) de la UPM

Recursos materiales.

- Ordenador portátil y ordenadores LITI
- Software de análisis cualitativo con motores de Inteligencia Artificial (ATLAS.ti y MAXQDA)
- Software de análisis cuantitativo SPSS y R
- Accesos a bases de datos científicas
- Accesos a repositorios científicos de la USAL y UPM

El desarrollo de esta tesis se realiza bajo el marco del programa de Doctorado: Formación en la Sociedad del Conocimiento (García-Peñalvo, 2013). El portal del doctorado (<https://knowledgesociety.usal.es/>) será la principal herramienta de gestión de las actividades realizadas en el marco de la tesis doctoral para mostrar los avances realizados (García-Holgado et al., 2015). Además, se desarrolla en el Grupo de Investigación GRIAL de la Universidad de la Salamanca (García-Peñalvo et al., 2019) y en el Instituto Universitario de Ciencias de la Educación,

por lo que se podrá hacer uso de los medios disponibles y espacios por los mismos.

Además, esta tesis se enriquece con la orientación y el apoyo proporcionada por el Grupo de Investigación Laboratorio de Innovación de Tecnologías de la Información (LITI), adscrito al Departamento de Ingeniería Geológica y Minera (DIGYM) de la Universidad Politécnica de Madrid. El LITI es un laboratorio especializado en la investigación y desarrollo de tecnologías de la información, que ofrece orientación y apoyo a proyectos académicos y científicos en diversas áreas. Para obtener más información sobre el LITI, se puede acceder a su sitio web oficial en: <https://blogs.upm.es/liti/>.

## PLANIFICACIÓN TEMPORAL

### 2023-2024

- Definición del tema a investigar y el título de la tesis.
- Diseño del Plan de Investigación.
- Diseño preliminar del instrumento de investigación.
- Participación en actividades del Programa de Doctorado.

### 2024-2025

- Realizar una Revisión Sistemática de Literatura (SLR) y mapeo sistemático.
- Ajustar del instrumento de investigación.
- Validación de instrumentos y aplicación de la prueba piloto.
- Aplicación del cuestionario.
- Publicación de resultado preliminar en congreso.

### 2025-2026

- Aplicación del cuestionario.
- Análisis de los datos recogidos.
- Participación en actividades del Programa de Doctorado.
- Publicación de resultado preliminar en congreso.

### Plan de publicación

- Primera publicación científica en revistas indexadas en Scopus.

### 2026-2027

- Difusión de resultados en congresos nacionales e internacionales.
- Sustentación de la investigación.
- Presentación y defensa de tesis doctoral.
- Publicación de resultado preliminar en congreso.

### Plan de publicación

- Segunda publicación científica en revistas indexadas en Scopus.

## REFERENCIAS

- Alrasheedi, M., & Capretz, L. F. (2018). Determination of critical success factors affecting mobile learning: A meta-analysis approach. *arXiv:1801.04288*.
- Bessen, J. (2019). Automation and jobs: When technology boosts employment. *Economic Policy*, 34(100), 589-626.
- Conde-Ruiz, J. I., Ganuza, J. J., Victoria, C., & García, M. (2024). La Demanda de Educación Superior ante el *Cambio Tecnológico y la Inteligencia Artificial* (No. eee2024-09). FEDEA.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Crisp, J., Pelletier, D., Duffield, C., Adams, A., & Nagy, S. U. E. (1997). The delphi method?. *Nursing research*, 46(2), 116-118.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Rodríguez-Conde, M. J. (2015, October). Definition of a technological ecosystem for scientific knowledge management in a PhD Programme. *In Proceedings of the 3rd International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 695-700).
- García-Peñalvo, F. J. (2020). La sociedad del conocimiento y sus implicaciones en la formación universitaria docente. In G. Toledo Lara (Ed.), *Políticas, Universidad e Innovación: Retos y perspectivas* (pp. 133-155). Bosch.
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23, Article e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- García-Peñalvo, F. J. (2013). Education in knowledge society: A new PhD programme approach. *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality*, (pp. 575-577)
- García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Therón, R., García-Holgado, A., Martínez-Abad, F., & Benito-Santos, A. (2019). Grupo GRIAL. IE Comunicaciones. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 30, 33-48.
- García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., Conde-González, M. Á., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleta, M. L., Alier-Forment, M., Llorens-Largo, F., & Iglesias-Pradas, S. (2015). Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios. In Á. Fidalgo Blanco, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *La Sociedad del Aprendizaje. Actas del III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2015* (14-16 de Octubre de 2015, Madrid, España) (pp. 553-558). Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.

- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. *RIED-Revista iberoamericana de educación a distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Hernandez, R. M., Saavedra-López, M. A., Wong-Fajardo, E. M., Campos-Ugaz, O., Calle-Ramírez, X. M., & García-Pérez, M. V. (2021). Producción científica iberoamericana sobre TIC en el contexto educativo. *Propósitos y representaciones*, 9(3).
- Huang, F., Sánchez-Prieto, J. C., Teo, T., García-Peñalvo, F. J., Sánchez, E. M. T., & Zhao, C. (2020). The influence of university students' learning beliefs on their intentions to use mobile technologies in learning: a study in China and Spain. *Educational Technology Research and Development*, 68, 3547-3565.
- Huang X. (2021). Aims for cultivating students' key competencies based on artificial intelligence education in China. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5127–5147
- Pelletier, K., Robert, J., Muscanell, N., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Grajek, S., Birdwell, T., Liu, D., Mandernach, J., Moore, A., Porcaro, A., Rutledge, R., & Zimmern, J. (2023). 2023 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition. EDUCAUSE. <https://bit.ly/45WfbPz>
- UNESCO. (2019). Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education *International Conference on Artificial Intelligence and Education, Planning Education in the AI Era: Lead the Leap*, Beijing, China. <https://bit.ly/3n7wBIK>
- Unión Europea. (2021). Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027). <https://education.ec.europa.eu/es/focus-topics/digital-education/action-plan>
- Yi, Y. (2021). Establishing the concept of AI literacy. *Jahr–European Journal of Bioethics*, 12(2), 353-368.