

UTILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA LAS CIENCIAS SOCIALES EN MATERIA DE RIESGOS NATURALES

THE USEFULNESS OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR THE SOCIAL SCIENCES IN TEACHING NATURAL HAZARDS

Álvaro-Francisco Morote Seguido

Universidad de Valencia. Valencia / España

alvaro.morote@uv.es

<https://orcid.org/0000-0003-2438-4961>

María Hernández-Hernández

Universidad de Alicante. Alicante / España

maria.hernandez@ua.es

<https://orcid.org/0000-0002-8823-0083>

Recibido/Received: 13/05/2025

Modificado/Modified: 10/12/2025

Aceptado/Accepted: 14/12/2025

RESUMEN

Actualmente la Inteligencia Artificial (IA) generativa está teniendo un impacto significativo en el ámbito académico, por lo que resulta de interés evaluar sus beneficios y limitaciones. Este estudio tiene como objetivo comprobar si el empleo de *chatbots* resulta útil para el diseño de entrevistas dirigidas al profesorado de Educación Primaria y Secundaria (Ciencias Sociales), con la finalidad de examinar su formación, experiencia y percepción respecto a los riesgos naturales. Para ello, se han empleado cinco de los *chatbots* más utilizados en la actualidad (Aichatting, ChatGPT, Copilot, Gemini y TalkAI). Los resultados ponen de manifiesto que TalkAI y Copilot son los más convenientes para tratar diversas dimensiones en las entrevistas. Aunque todos son útiles dependiendo del enfoque del instrumento, el investigador debe analizar la información generada atendiendo a los objetivos del estudio. Como conclusión, cabe poner de manifiesto que la IA generativa es una herramienta eficaz para investigar en didáctica de los riesgos naturales, siempre que se use con responsabilidad y supervisión.

PALABRAS CLAVE

Inteligencia Artificial generativa; robot conversacional; diseño; entrevistas; riesgos naturales; Ciencias Sociales.

SUMARIO

1. Introducción. 2. Metodología. 3. Resultados. 4. Discusión y Conclusiones. Referencias.

ABSTRACT

Currently, generative Artificial Intelligence AI has a significant impact on the academic field, making it important to assess its benefits and limitations. This study aims to examine whether the use of chatbots is useful for designing interviews addressed to Primary and Secondary Education teachers (Social Sciences), with the purpose of analysing their training, experience, and perception regarding natural hazards. For this purpose, five of the most popular chatbot (Aichatting, ChatGPT, Copilot, Gemini, and TalkAI) have been employed. The results highlight that TalkAI and Copilot are the most effective for

addressing various dimensions in the interviews. Although all are useful depending on the approach of the interview, the researcher must analyse the information generated while considering the objectives of the research. In conclusion, generative AI is an effective tool for researching the didactics of natural hazards, as long as it is used responsibly and under supervision.

KEYWORDS

Generative Artificial Intelligence; Chatbot; Design; Interviews; Hazards; Social Sciences.

CONTENTS

1. Introduction. 2. Methodology. 3. Results. 4. Discussion and Conclusions. References.

1. INTRODUCCIÓN

El lanzamiento de ChatGPT en 2022, uno de los motores de Inteligencia Artificial (IA) generativa más accesibles y populares (Galindo et al., 2024; González-Alcaide, 2024), ha llevado al profesorado a replantearse, nuevamente, el modelo de Enseñanza-Aprendizaje (E-A) que demanda la sociedad del siglo XXI (Bearman et al., 2023; Galindo et al., 2024; Lim et al., 2023). El impacto de estas herramientas en la producción científica (Bahroun et al., 2023; Piazuelo y Bermejo, 2025) y en el ámbito educativo (Martín-Gómez y Muñoz, 2025; Ortega y Pericacho, 2025) exige un análisis profundo sobre su uso, considerando sus riesgos y limitaciones (De Lázaro, 2024; López-Martín y Martín-Gutiérrez, 2023; Martín-Gutiérrez y López-Martín, 2023), así como sus potencialidades (Álvarez y Cepeda, 2024; De Lázaro, 2024; Morote y Colomer, 2024).

En el ámbito educativo, la IA generativa se ha convertido en una herramienta que abarca desde sistemas de tutoría inteligente hasta plataformas de aprendizaje adaptativo, transformando los métodos de enseñanza (De Lázaro, 2024). Según esta autora, “la integración de la IA generativa está suponiendo al profesorado el plantearse un cambio en las pedagogías, por lo que urge este campo de investigación, particularmente en relación con la Geografía” (De Lázaro, 2024, p. 85). Por ello, resulta fundamental analizar los desafíos que conlleva la integración de esta herramienta en la educación y el aumento de la desinformación (Morote y Colomer, 2024), así como el rol que la enseñanza de las Ciencias Sociales puede desempeñar en la formación de una ciudadanía preparada para afrontar estos retos (Bates et al., 2020).

Álvarez y Cepeda (2024) destacan dos aspectos clave a tener en cuenta en su uso: 1) la integración efectiva de la IA plantea tanto retos éticos como prácticos, incluyendo la equidad en el acceso a la tecnología, la privacidad de los datos del alumnado y la formación adecuada del profesorado; y 2) un uso excesivo de esta herramienta podría perjudicar el desarrollo de habilidades humanas esenciales como el pensamiento crítico y la creatividad. Otras opiniones, como las de Chiappe et al. (2025) y Vera (2023) indican que, aunque la IA puede ser una herramienta valiosa para respaldar el proceso de E-A, es fundamental que el profesorado la emplee de manera adecuada y reflexiva, teniendo en cuenta los objetivos educativos y necesidades del alumnado. De manera similar, Wilby y Esson (2024) subrayan la relevancia de la alfabetización en IA para promover su uso responsable y eficiente.

En cuanto a la investigación docente en Ciencias Sociales, la aplicación de estas herramientas representa diferentes desafíos (Bahroun et al., 2023; Bearman et al., 2023; Goyanes y Lopezosa, 2024; Lim et al., 2023). Así, por ejemplo, respecto al uso de ChatGPT, De Lázaro (2024) ha analizado su efectividad en la enseñanza universitaria de la

geoinformación en la capacitación del profesorado para enseñar Geografía. En relación con las competencias geográficas, cabe destacar el estudio de Li et al. (2024) donde se analizan las tendencias actuales en la investigación sobre la “GeoIA” (*Geoespatial Artificial Intelligence*) examinando los avances más innovadores en este campo. Asimismo, estos autores insisten en la importancia de definir la “ciencia” de la GeoIA a partir de sus principios fundamentales, teorías y métodos, con el objetivo de asegurar rigor científico, responsabilidad social e impactos duraderos en el ámbito académico y aplicado. Para el caso español, cabría mencionar el trabajo de Martínez-Hernández (2025) en que se reflexiona y analiza cómo evaluar las competencias geográficas permitiendo el uso discente de la IA generativa.

El estudio de los riesgos naturales (en adelante RRNN) es otra temática que ha cobrado un creciente interés en los últimos años dentro de la Didáctica de las Ciencias Sociales, específicamente en el campo de la Geografía (Morote y Olcina, 2024). Esta tendencia responde a los escenarios de cambio climático, donde se ha evidenciado que los riesgos atmosféricos están siendo cada vez más frecuentes e intensos (*Intergovernmental Panel on Climate Change* [IPCC], 2022). De hecho, trabajos como los de Muñoz et al. (2020) y Serrano-Notivolí (2024) corroboran que la incidencia de las gotas frías o Depresiones Aisladas en Niveles Altos (DANAs) han aumentado un 20% en las dos últimas décadas en la región mediterránea. Un ejemplo de ello es la Comunidad Valenciana (España), donde se han registrado eventos significativos como la DANA de septiembre de 2019, la borrasca “Gloria” en enero de 2020 y la DANA de octubre de 2024 con 227 fallecidos en la provincia de Valencia.

En el ámbito internacional, existe una notable producción científica sobre esta temática (Didáctica de los RRNN) tanto en América del Norte (Demiray et al., 2023), Hispanoamérica (Ramos et al., 2024), Europa (Martins y Nunes, 2024; Papagiannaki et al., 2024) o Asia (Feizizadeh et al., 2023). Para el caso español, la mayoría de las publicaciones se centran en las inundaciones (Morote y Olcina, 2024), ya que es el fenómeno que más afecta a la península Ibérica en términos de víctimas mortales, pérdidas económicas y daños materiales (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters*, CRED, 2023). En particular, las investigaciones realizadas se vinculan con la administración de cuestionarios, tanto en el alumnado escolar como en el profesorado en formación y en activo. Son escasas, por tanto, las investigaciones que han empleado la entrevista como instrumento de investigación.

Por esta razón, resulta necesario aumentar el conocimiento sobre los RRNN en general (no solo sobre las inundaciones), para poder tomar medidas que incrementen la resiliencia socio-territorial y, en este caso, mediante el empleo de la entrevista como instrumento de investigación (Flick, 2004; Hernández-Carrera, 2014; Strauss y Corbin, 1990). El uso de estos instrumentos en Didáctica de las Ciencias Sociales es fundamental para obtener una comprensión más profunda y detallada de las experiencias, percepciones y enfoques pedagógicos de los docentes (Boix, 2024). Con su empleo, se accede a información cualitativa que no podría captarse a través de métodos cuantitativos, facilitando el análisis de aspectos subjetivos que influyen en la enseñanza de las Ciencias Sociales (Hernández-Carrera, 2014).

Asimismo, cabe destacar que la incorporación de la IA generativa en la investigación cualitativa plantea interrogantes epistemológicos que trascienden su carácter instrumental. El uso de *chatbots* no solo introduce nuevas formas de interacción y producción discursiva, sino que también condiciona la manera en que se construye y valida el conocimiento. En este sentido, resulta imprescindible reconocer que estas herramientas operan como mediadoras en la interpretación de la realidad social y educativa, lo que exige un análisis crítico de sus

implicaciones. La Didáctica de los Riesgos Naturales, al integrar contenidos geográficos con herramientas de IA, se beneficia de la capacidad de estas herramientas para sistematizar y diversificar perspectivas, pero requiere una supervisión rigurosa que garantice la coherencia teórica y la pertinencia pedagógica. De este modo, la convergencia entre IA y educación geográfica no debe entenderse como una sustitución del juicio humano, sino como un complemento que abre nuevas posibilidades de reflexión y problematización en la investigación educativa.

Este estudio tiene como objetivo comprobar si el empleo de *chatbots* resulta útil para el diseño de entrevistas dirigidas al profesorado de Educación Primaria y Secundaria (Ciencias Sociales), con la finalidad de examinar su formación, experiencia y percepción respecto a los riesgos naturales. Los objetivos específicos son comprobar si existen diferencias entre los *chatbots* empleados en cuanto a: O.E.1) las dimensiones generales y aspectos formales de las entrevistas diseñadas; O.E.2) la estructura de los instrumentos; y O.E.3) el contenido de las preguntas.

Para responder a estos objetivos, se plantean dos hipótesis:

Hipótesis 1 (H1): la IA generativa puede ser útil en la fase inicial de cualquier investigación en el ámbito educativo (González-Alcaide, 2024) (en este caso la entrevista). Sin embargo, el investigador debe revisar los instrumentos diseñados debido a las posibles limitaciones y carencias, tanto formales, de estructura y contenido de las preguntas.

Hipótesis 2 (H2): deben existir diferencias estadísticamente significativas entre los *chatbots* empleados debido a que puedan nutrirse de diferentes fuentes de información.

2. METODOLOGÍA

2.1. Procedimiento

En este estudio se ha tenido en cuenta la entrevista como instrumento de investigación. Dicho instrumento permite explorar las opiniones y actitudes de los/as docentes respecto a temas como la integración de nuevas tecnologías, la didáctica de los contenidos y los desafíos que se enfrentan en el aula, en este caso, para el tema de los RRNN. De esta manera, la entrevista se convierte en una herramienta clave para comprender la práctica educativa, identificar necesidades de formación y generar propuestas de mejora en la enseñanza de las Ciencias Sociales.

En cuanto al procedimiento, en primer lugar, se han seleccionado 5 de los *chatbots* (robots conversacionales creados para interactuar con los humanos) (Álvarez y Cepeda, 2024), más populares y de acceso gratuito de la actualidad como son Aichatting, ChatGPT, Copilot, Gemini y TalkAI (Liu et al., 2023; Sabzalieva y Valentini, 2023).

En segundo lugar, se ha diseñado y formulado un *prompt* con el propósito de obtener una entrevista para analizar la formación, experiencia docente y percepción del profesorado escolar (Educación Primaria y Secundaria) sobre los RRNN. El *prompt* planteado ha sido: “Diseña una entrevista para preguntar al profesorado (etapa escolar) sobre cómo enseña los riesgos naturales en clase”. Cabe señalar que, para no influir en los resultados, no se dieron instrucciones adicionales al *chatbot*, tales como el número de preguntas, aspectos formales, la complejidad de las preguntas, etc. A continuación, se ha introducido el *prompt* y descargado los instrumentos de investigación proporcionados.

Se ha optado por emplear un único *prompt* y una única ejecución por cada *chatbot*, decisión metodológica que responde al carácter exploratorio de la investigación y a la necesidad de mantener la comparabilidad entre las herramientas analizadas. Si bien es cierto

que los modelos generativos presentan variabilidad en sus respuestas, se ha considerado que una única iteración es suficiente para valorar la idoneidad de cada sistema en el diseño de entrevistas, evitando la dispersión de resultados y garantizando la coherencia del análisis. Esta elección no pretende agotar las posibilidades de estas herramientas, sino ofrecer una primera aproximación que sirva de base para futuras investigaciones en las que puedan contemplarse múltiples ejecuciones con el fin de aumentar la fiabilidad y profundidad del estudio.

2.2. Análisis del contenido

Tras la obtención de las 5 entrevistas, se ha procedido a examinar diversas dimensiones y contenidos (hasta 21 ítems) (Tabla 1). Primero, se ha realizado un análisis descriptivo y exploratorio de las características generales y formales, así como de la estructura de los instrumentos creados. El propósito es verificar si la IA generativa considera estos aspectos fundamentales a la hora de diseñar una entrevista.

En segundo lugar, se ha revisado la temática de las secciones y de los diferentes contenidos de las preguntas vinculadas con la formación, experiencia docente y percepción sobre RRNN.

Tabla 1: Dimensiones analizadas de los instrumentos de investigación diseñados por la IA generativa

Dimensiones generales y formales
1. Título (Sí/No)
2. Agradecimientos (Sí/No)
3. Presentación y objetivos de la investigación (Sí/No)
4. Indicación del tiempo de la entrevista (Sí/No)
5. Protección de datos/ anonimato (Sí/No)
6. Consentimiento de la grabación/ transcripción de la información (Sí/No)
7. Fecha realización de la entrevista (Sí/No)
8. Datos del entrevistado (Sí/No)
9. Experiencia docente (años) (Sí/No)
Estructura de la entrevista
10. Estructura en secciones (Sí/No)
11. Número de secciones (frecuencia)
12. Número de preguntas (frecuencia)
13. Tipo de preguntas (cerradas, abiertas)
Análisis del contenido de las preguntas
14. Formación en RRNN
15. Experiencia docente en RRNN
16. Metodología empleada para enseñar los RRNN
17. Recursos utilizados para enseñar los RRNN
18. Evaluación del alumnado
19. Concienciación del alumnado
20. Tipos de RRNN tratados
21. La escala local para enseñar los RRNN

Fuente: elaboración propia.

2.3. Diseño de la investigación y análisis de datos

En cuanto al diseño de la investigación, este trabajo se caracteriza por ser un estudio no

experimental, de tipo correlacional y explicativo, ya que tiene el objetivo de analizar si existen diferencias estadísticamente significativas para las tres dimensiones examinadas (dimensiones generales-formales, estructura y contenido de las preguntas de las entrevistas) en función de los 5 *chatbots* empleados.

En relación con el análisis de datos, para el contenido de las preguntas se ha empleado el programa ATLAS.ti (v. 8), uno de los *softwares* más utilizados en Ciencias Sociales para el análisis cualitativo (Pérez-Ripossio, 2023). Y respecto al análisis cuantitativo de los datos, se ha utilizado el programa SPSS (v. 28) para realizar un análisis estadístico-inferencial (pruebas no paramétricas) de frecuencias y porcentajes. En concreto, se ha practicado la prueba de Chi-Cuadrado (X^2) cuando ha sido necesario correlacionar los instrumentos diseñados con variables nominales, y la prueba de H de Kruskal-Wallis cuando ha sido necesario correlacionar estos instrumentos con variables de escala (contenido de las preguntas) (Gómez-Trigueros, 2023). Se ha elegido esta prueba, en lugar de ANOVA o ANCOVA, debido a la muestra de *chatbots* ($n=5$) y porque no se cumplían los supuestos de normalidad e igualdad de varianzas. Asimismo, cabe destacar que dado el número limitado de *chatbots* empleados, los resultados estadísticos deben interpretarse con cautela, reconociendo su capacidad explicativa restringida.

3. RESULTADOS

3.1. Dimensiones generales y formales de las entrevistas

En este primer apartado se han analizado las dimensiones generales y formales de las entrevistas diseñadas por la IA generativa (Tabla 2). Se puede observar que el *chatbot* más adecuado es TalkAI, ya que prácticamente tiene en cuenta todas las dimensiones analizadas (7 sobre 9), seguido de Copilot (5 de 9) y Gemini (4 de 9). ChatGPT, uno de los *chatbots* más populares, no sería el más adecuado para el diseño de estos instrumentos de investigación ya que solo incorpora 3 dimensiones (título, datos del entrevistado y años de experiencia docente).

Para comprobar si existe asociación estadísticamente significativa entre estos instrumentos diseñados y las dimensiones formales, se ha practicado la prueba de Chi-Cuadrado (X^2). A pesar de que tras el análisis descriptivo se observan diferencias, esta prueba confirma que no existe significación en ningún caso ($X^2=5,000$; $p=0,287$) (Tabla 2). Por tanto, se tratan de variables independientes unas de otras ($p>0,05$).

Tabla 2: Dimensiones generales de las entrevistas

		Aichatting	ChatGPT	Copilot	Gemini	TalkAI
Título	<i>n</i>	Sí	Sí	Sí	No	Sí
	X^2	5,000				
	<i>p</i>	0,287				
Agradecimientos	<i>n</i>	No	No	Sí	Sí	Sí
	X^2	5,000				
	<i>p</i>	0,287				
Presentación y objetivos de la investigación	<i>n</i>	No	No	Sí	Sí	Sí
	X^2	5,000				
	<i>p</i>	0,287				
Indicación del	<i>n</i>	No	No	No	No	No

tiempo de la entrevista	X ²	No se han calculado medidas de asociación para la tabulación cruzada de “Indicación del tiempo de la entrevista”. Como mínimo, una variable en cada tabla bidimensional sobre la que se calculan las medidas de asociación es una constante.				
	p					
Protección de datos/ anonimato	n	No	No	No	Sí	Sí
	X ²	5,000				
	p	0,287				
Consentimiento grabación/ transcripción de la información	n	No	No	No	Sí	Sí
	X ²	5,000				
	p	0,287				
Fecha realización de la entrevista	n	No	No	No	No	No
	X ²	No se han calculado medidas de asociación para la tabulación cruzada de “Fecha realización de la entrevista”. Como mínimo, una variable en cada tabla bidimensional sobre la que se calculan las medidas de asociación es una constante.				
	p					
Datos del entrevistado	n	Sí	Sí	Sí	No	Sí
	X ²	5,000				
	p	0,287				
Años de experiencia docente	n	No	Sí	Sí	No	Sí
	X ²	5,000				
	p	0,287				

Fuente: resultados de la IA generativa. Nota: X²=Chi-Cuadrado; p = Significación asintótica (bilateral). Elaboración propia.

Respecto a la inclusión de un título, todos los *chatbots*, salvo Gemini, incluyen uno (ver Tabla 3). En relación con los agradecimientos a la persona entrevistada, así como la presentación de los objetivos de la entrevista, 3 de los 5 *chatbots* incluyen este aspecto formal (Copilot, Gemini, TalkAI). Por ejemplo, se indican las siguientes instrucciones: “Entrevistador: Buenas [nombre del docente], muchas gracias por tu tiempo.

Tabla 3: Títulos de las entrevistas

Aichatting Entrevista sobre la Enseñanza de Riesgos Naturales en Clase
ChatGPT Entrevista para el Profesorado sobre la Enseñanza de los Riesgos Naturales en Clase
Copilot Entrevista a Docentes sobre la Enseñanza de los Riesgos Naturales
Gemini No incluye título
TalkAI Entrevista a Profesores sobre la Enseñanza de Riesgos Naturales

Fuente: resultados de la IA generativa. Elaboración propia.

Vamos a hablar sobre cómo se enseñan los riesgos naturales en tu clase” (Copilot);

“Agradecimiento al profesor por su tiempo y disposición a participar” y “Agradecimiento al profesor por sus valiosas aportaciones” (Gemini); “Agradecer al profesor/a por su tiempo”, “Agradecer nuevamente al profesor/a por su tiempo y aportaciones” (TalkAI).

Otras cuestiones importantes como son la indicación de la protección de datos y el anonimato de la persona entrevistada, así como el consentimiento de la grabación y transcripción de la información, únicamente lo incluyen Gemini y TalkAI. Por ejemplo: “Permitir que el profesor comparta sus experiencias y opiniones personales”, “Grabar la entrevista (con consentimiento) para facilitar la transcripción y análisis” (Gemini); “Informar sobre cómo se utilizarán las respuestas y asegurar la confidencialidad si así lo desean” (TalkAI). Asimismo, cabe destacar que ningún *chatbot* ha prestado atención a los aspectos logísticos del tiempo de realización de la entrevista o la fecha de realización de esta.

3.2. Estructura de las entrevistas

En segundo lugar, se ha analizado la estructura de las entrevistas diseñadas. Para ello, se han revisado las secciones y preguntas planteadas. En cuanto a las secciones, su número oscila entre las 5 de Gemini y las 8 de Copilot y TalkAI (Tabla 4). Y en cuanto a la temática de estas secciones, la mayoría coincide con apartados vinculados con la metodología y los recursos empleados para enseñar los RRNN: “Recursos y estrategias” (Aichatting); “Contenidos y recursos” (ChatGPT); o “Enfoque didáctico” y “Métodos y recursos” (Copilot) (Tabla 4).

Asimismo, destacan algunas diferencias como, por ejemplo, el interés por la vinculación con el entorno que ha sido incluido por Aichatting (“vinculación con el entorno escolar”), TalkAI (“conexión con la realidad”) o con la concienciación del alumnado, incorporado por Aichatting (“colaboración y concienciación”) y Copilot (“impacto y conciencia”). Para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas entre estos instrumentos y el número de secciones y preguntas, se ha realizado la prueba de H de Kruskal-Wallis. En ambos casos (sección y preguntas), la prueba confirma que no existen diferencias estadísticamente significativas (ver Tabla 4).

Finalmente, en cuanto al tipo de preguntas, cabe destacar que todas ellas son de tipo abierto, siendo ChatGPT la que mayor número de ellas propone ($n=24$) y Gemini la que menos ($n=15$).

Tabla 4: Secciones y preguntas de las entrevistas

	Título de las secciones	Estadísticos número de secciones	Estadísticos número de preguntas
Aichatting	1. Datos de identificación 2. Sobre los riesgos naturales 3. Recursos y estrategias 4. Vinculación con el entorno escolar 5. Colaboración y concienciación 6. Perspectivas futuras	$n= 6$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p= 0,406$ Rango promedio: 3,00	$n= 16$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p= 0,406$ Rango promedio: 2,00
ChatGPT	1. Enfoque y metodología 2. Contenidos y recursos 3. Evaluación retroalimentación	$n= 5$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p= 0,406$	$n= 24$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p= 0,406$

	4. Desarrollo profesional y apoyo 5. Opiniones y sugerencias	Rango promedio: 1,50	Rango promedio: 5,00
Copilot	1. Introducción y contexto 2. Enfoque didáctico 3. Métodos y recursos 4. Participación del estudiante 5. Evaluación y feedback 6. Desafíos y soluciones 7. Impacto y conciencia 8. Futuras mejoras	$n=8$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Rango promedio: 4,50	$n=17$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Rango promedio: 3,50
Gemini	1. Conocimientos previos 2. Planificación y currículo 3. Metodologías y actividades 4. Recursos y apoyos 5. Evaluación y reflexión	$n=5$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Rango promedio: 1,50	$n=15$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Rango promedio: 1,00
TalkAI	1. Información general 2. Enfoque general 3. Estrategias de enseñanza 4. Materiales y recursos 5. Conexión con la realidad 6. Evaluación y resultados 7. Reflexiones y mejora 8. Cierre	$n=8$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Rango promedio: 4,50	$n=17$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Rango promedio: 3,50

Fuente: resultados de la IA generativa. Nota: respecto a las secciones, la media de la muestra es de 6,4; Copilot y TalkAI son los *chatbots* que significan más; en relación con las preguntas, la media de la muestra asciende a 17,8; ChatGPT es el *chatbot* que significa más. Elaboración propia.

3.3. Análisis del contenido de las preguntas

3.3.1. Formación y experiencia docente en riesgos naturales

En cuanto a la formación en RRNN, éste ha sido uno de los temas de menor interés por parte de la IA generativa ya que tan sólo se han incluido 2 preguntas por parte de ChatGPT(Tabla 5). Y respecto a la experiencia docente, se han diseñado en total 4 cuestiones como, por ejemplo: “¿Incluye temas de riesgos naturales en su plan de estudios?” (ChatGPT) o “¿Puedes contarme un poco sobre tu experiencia docente y tu área de especialización?” (Copilot).

Tabla 5: Preguntas sobre formación y experiencia docente en RRNN

Formación en RRNN	Estadísticos
Aichatting No incluye pregunta.	$n=2$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Nota:
ChatGPT ¿Ha recibido formación específica sobre cómo enseñar los riesgos naturales?	

¿Cómo se mantiene actualizado sobre las investigaciones y desarrollos recientes en el campo de los riesgos naturales y su enseñanza?	ChatGPT es el <i>chatbot</i> que significa más (rango promedio = 5,00).
Copilot No incluye pregunta.	
Gemini No incluye pregunta.	
TalkAI No incluye pregunta.	
Experiencia docente en RRNN	Estadísticos
Aichatting No incluye pregunta.	$n= 4$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p= 0,406$ Nota: ChatGPT, Copilot, Gemini y TalkAI son los <i>chatbots</i> que significa más (rango promedio = 3,50).
ChatGPT ¿Incluye temas de riesgos naturales en su plan de estudios?	
Copilot ¿Puedes contarme un poco sobre tu experiencia docente y tu área de especialización?	
Gemini ¿Cómo integra el tema de los riesgos naturales en su plan de estudios?	
TalkAI ¿Cómo decide cuándo y cómo abordar el tema de los riesgos naturales en sus clases?	

Fuente: resultados de la IA generativa. Nota: los resultados estadísticos muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas. Elaboración propia.

3.3.2. Metodologías y recursos para enseñar los riesgos naturales

En relación con la metodología empleada para enseñar los RRNN, se han contabilizado un total de 9 preguntas (todos los *chatbots* han incluido este tipo de cuestiones), siendo Copilot el que mayor atención le ha mostrado (un total de 3 preguntas) (Tabla 6). Asimismo, cabe destacar que algunas se vinculan con el fomento de la participación: “¿Cómo fomentas la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje sobre los riesgos naturales?” (Copilot); o con la motivación del alumnado: “¿Cómo motiva a los estudiantes a comprender la importancia de estar preparados ante posibles riesgos naturales?” (Aichatting).

Tabla 6: Preguntas sobre metodologías y recursos

Metodologías	Estadísticos
Aichatting ¿Cómo aborda el tema de los riesgos naturales en sus clases? ¿Cómo motiva a los estudiantes a comprender la importancia de estar preparados ante posibles riesgos naturales?	$n= 10$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p= 0,406$ Nota: Copilot es el <i>chatbot</i> que significa más (rango promedio = 5,00).
ChatGPT ¿Cómo adapta su enseñanza sobre los riesgos naturales para diferentes niveles de edad y comprensión? ¿Qué metodologías o enfoques pedagógicos utiliza para abordar los riesgos naturales en clase?	
Copilot	

¿Qué métodos utilizas para enseñar estos temas? (por ejemplo, presentaciones, trabajos prácticos, salidas de campo) ¿Realizas actividades prácticas o proyectos en grupo relacionados con estos temas? ¿Cómo fomentas la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje sobre los riesgos naturales?	
Gemini ¿Cómo fomenta la participación y el interés de los estudiantes en este tema?	
TalkAI ¿Utiliza alguna metodología o estrategia específica para enseñar sobre los riesgos naturales? (Ej. aprendizaje basado en proyectos, estudios de caso, etc.) ¿Cómo abordan con los estudiantes las noticias o eventos recientes relacionados con desastres naturales?	
Recursos	Estadísticos
Aichatting ¿Qué recursos didácticos emplea para enseñar sobre los riesgos naturales? ¿Realiza simulacros o actividades prácticas relacionadas con los riesgos naturales en el aula? ¿Ha llevado a cabo proyectos o salidas educativas para estudiar de cerca algún riesgo natural presente en la región?	$n= 15$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p= 0,406$ Nota: ChatGTPT es el <i>chatbot</i> que significa más (rango promedio = 5,00).
ChatGPT ¿Utiliza algún libro de texto, material didáctico o recursos específicos para enseñar sobre los riesgos naturales? ¿Utiliza recursos digitales o tecnológicos (videos, simulaciones, aplicaciones, etc.) para enseñar sobre este tema? ¿Invita a expertos externos o colabora con organizaciones para enriquecer la enseñanza sobre los riesgos naturales? ¿Cómo selecciona los recursos y materiales educativos que utiliza para enseñar sobre los riesgos naturales?	
Copilot ¿Utilizas algún recurso didáctico específico, como libros, videos, experimentos o programas interactivos? ¿Hay algún recurso adicional que te gustaría tener para enseñar estos temas?	
Gemini ¿Utiliza algún material didáctico específico? (libros de texto, videos, juegos, etc.) ¿Qué tipo de actividades realiza en clase para enseñar sobre riesgos naturales? (debates, simulaciones, proyectos, etc.) ¿Qué tipo de recursos considera que son más útiles para enseñar sobre riesgos naturales?	
TalkAI ¿Qué tipos de actividades realiza para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje sobre este tema? ¿Qué recursos educativos utiliza para enseñar sobre riesgos	

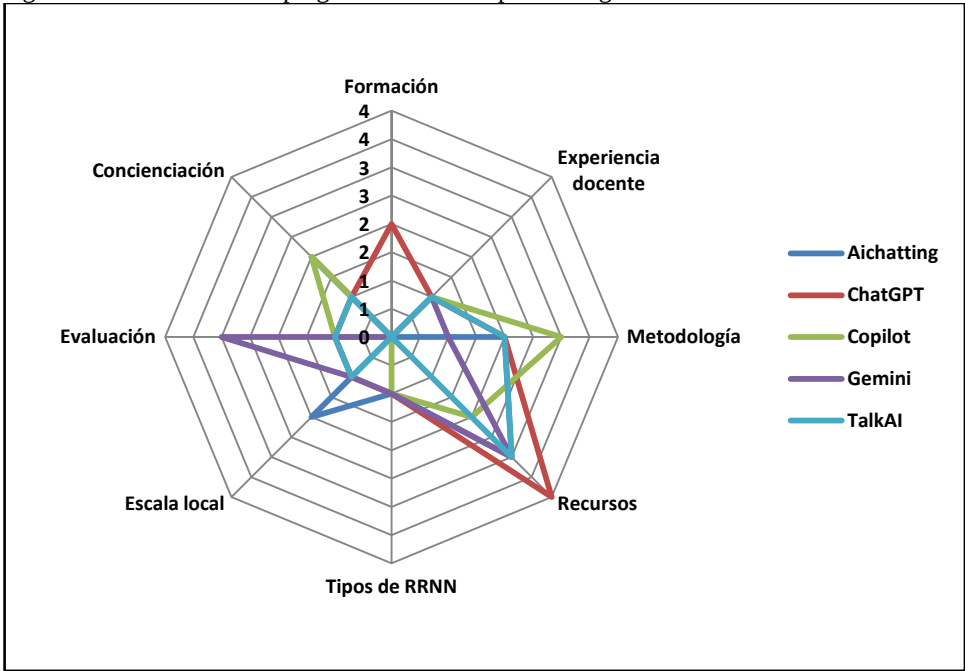
naturales? (Ej. libros, videos, artículos, visitas a terrenos, etc.) ¿Cree que los materiales disponibles son suficientes y adecuados para la enseñanza de este tema? ¿Por qué?	
--	--

Fuente: resultados de la IA generativa. Nota: los resultados estadísticos muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas. Elaboración propia.

Respecto a los recursos utilizados, se han contabilizado un total de 15 preguntas (es el apartado más numeroso), siendo ChatGPT el que más atención le dedica ($n=4$) (Figura 1 y 2). A la hora de analizar estas cuestiones, resulta interesante comprobar que ciertas preguntas inciden en diferentes recursos como:

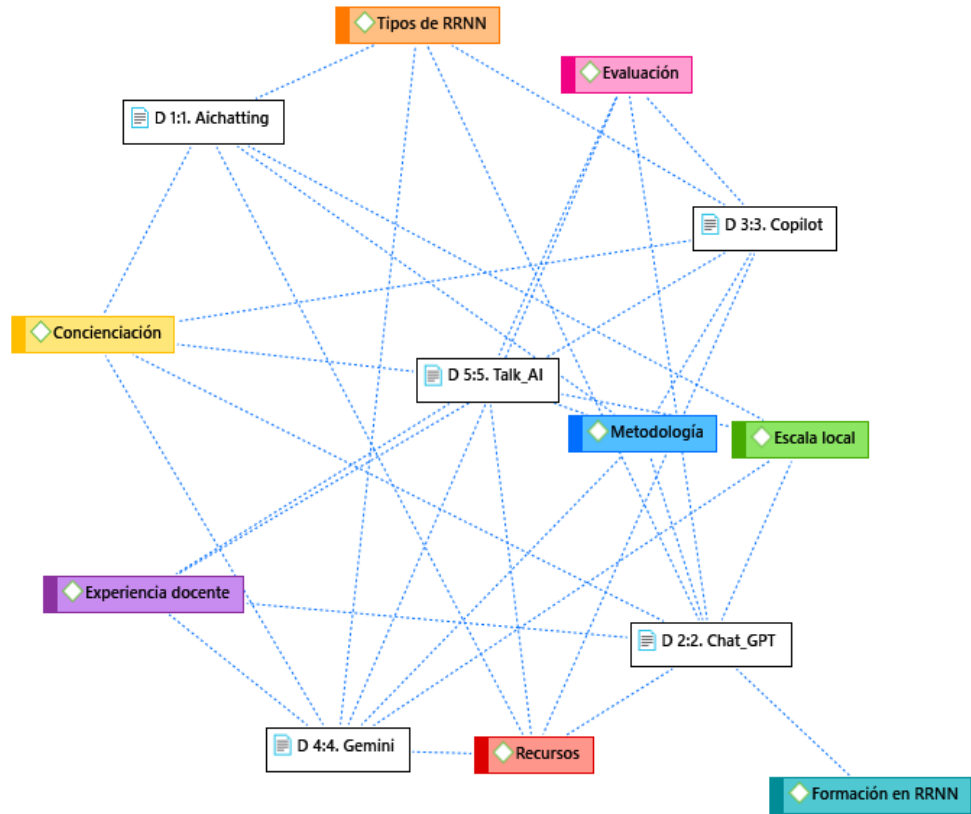
- a) Simulacros: “¿Realiza simulacros o actividades prácticas relacionadas con los riesgos naturales en el aula?” (Aichatting).
- b) Salidas de campo: “¿Ha llevado a cabo proyectos o salidas educativas para estudiar de cerca algún riesgo natural presente en la región?” (Aichatting).
- c) El uso del libro de texto: “¿Utiliza algún libro de texto, material didáctico o recursos específicos para enseñar sobre los riesgos naturales?” (ChatGPT).
- d) Recursos digitales: “¿Utiliza recursos digitales o tecnológicos (videos, simulaciones, aplicaciones, etc.) para enseñar sobre este tema?” (ChatGPT).
- e) Charlas por expertos: “¿Invita a expertos externos o colabora con organizaciones para enriquecer la enseñanza sobre los riesgos naturales?” (ChatGPT).

Figura 1: Contenido de las preguntas diseñadas por la IA generativa



Fuente: resultados de la IA generativa. Elaboración propia.

Figura 2: Contenido de las preguntas diseñadas por la IA generativa



Fuente: elaboración propia.

3.3.3. La escala local para la comprensión de los riesgos naturales

Otro elemento que se ha analizado es la tipología de RRNN que se incluyen en los instrumentos diseñados. De las cinco entrevistas generadas, todos los *chatbots*, a excepción de TalkAI, han incluido una pregunta sobre esta cuestión (Tabla 7). En este caso, la prueba H de Kruskal-Wallis confirma que no existen diferencias estadísticamente significativas (H de Kruskal-Wallis = 4,000; $p = 0,406$).

Para la enseñanza de los RRNN es notablemente importante tener en cuenta, asimismo, la escala local/regional. La IA ha considerado esta cuestión en la mayoría de las entrevistas diseñadas (a excepción de Copilot). A modo ejemplo: “¿De qué manera relaciona los riesgos naturales con el entorno local de la escuela?” (Aichatting), “¿Utiliza recursos locales para conectar los riesgos naturales con el entorno de los estudiantes?” (Gemini) o “¿Incorpora ejemplos de riesgos naturales que han ocurrido en su localidad? ¿Por qué considera importante esta conexión?” (TalkAI) (Tabla 7).

Tabla 7: Preguntas sobre tipología de RRNN y la escala local

Tipología de RRNN	Estadísticos
Aichatting	$n = 4$
¿Qué tipos de riesgos naturales incluye en su enseñanza?	H de Kruskal-

ChatGPT ¿Qué tipos de riesgos naturales (terremotos, inundaciones, huracanes, incendios forestales, etc.) considera más importantes para enseñar a sus estudiantes?	Wallis = 4,000 $p= 0,406$ Nota: Aichatting, ChatGPT, Copilot, Gemini y TalkAI son los <i>chatbots</i> que significan más (rango promedio = 3,50).
Copilot ¿Qué temas específicos sobre riesgos naturales cubres en tu clase? (por ejemplo, terremotos, inundaciones, huracanes, etc.)	
Gemini ¿Qué tipo de riesgos naturales considera que son más relevantes para sus estudiantes? (ej. terremotos, inundaciones, incendios, etc.)	
TalkAI No incluye pregunta.	
Escala local	Estadísticos
Aichatting ¿Utiliza ejemplos locales o globales para ilustrar los riesgos naturales? ¿De qué manera relaciona los riesgos naturales con el entorno local de la escuela?	$n= 5$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p= 0,406$ Nota: Aichatting es el <i>chatbot</i> que significa más (rango promedio = 5,00).
ChatGPT ¿Involucra a los estudiantes en actividades fuera del aula relacionadas con los riesgos naturales?	
Copilot No incluye pregunta.	
Gemini “¿Utiliza recursos locales para conectar los riesgos naturales con el entorno de los estudiantes?”	
TalkAI ¿Incorpora ejemplos de riesgos naturales que han ocurrido en su localidad? ¿Por qué considera importante esta conexión?	

Fuente: resultados de la IA generativa. Nota: los resultados estadísticos muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas. Elaboración propia.

3.3.4. Evaluación y concienciación del alumnado

Finalmente, se han examinado las preguntas vinculadas con la evaluación y la concienciación del alumnado. Para la primera cuestión, se han incluido un total de 6 preguntas, destacando Gemini con 3 como, por ejemplo: “¿Cómo evalúa el nivel de conocimiento previo que tienen sus estudiantes sobre riesgos naturales” o “¿Qué resultados ha observado en el aprendizaje de los estudiantes después de abordar este tema?” (Gemini) (Tabla 8).

Respecto a la concienciación de los/as estudiantes destacan las preguntas de Aichatting (“¿Qué papel cree que juegan las escuelas en la preparación y concienciación sobre los riesgos naturales en la sociedad?”) o Copilot (“¿Consideras que los estudiantes son más conscientes de los riesgos naturales después de tus clases? ¿De qué manera?” y “¿Has notado algún cambio en la actitud o comportamiento de los estudiantes respecto a la prevención y manejo de riesgos naturales?”).

Tabla 8: Preguntas sobre evaluación y concienciación del alumnado

Evaluación	Estadísticos
Aichatting No incluye pregunta.	$n=6$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Nota: Gemini es el <i>chatbot</i> que significa más (rango promedio = 5,00).
ChatGPT ¿Cómo evalúa el aprendizaje de sus estudiantes sobre los riesgos naturales?	
Copilot ¿Cómo evalúa el entendimiento de los estudiantes sobre los riesgos naturales?	
Gemini ¿Cómo evalúa el nivel de conocimiento previo que tienen sus estudiantes sobre riesgos naturales? ¿Cómo evalúa el aprendizaje de los estudiantes sobre riesgos naturales? ¿Qué resultados ha observado en el aprendizaje de los estudiantes después de abordar este tema?	
TalkAI ¿Cómo evalúa el aprendizaje de los estudiantes sobre riesgos naturales?	
Concienciación	Estadísticos
Aichatting ¿Ha participado en acciones de concienciación sobre la prevención de riesgos naturales en la comunidad escolar? ¿Qué papel cree que juegan las escuelas en la preparación y concienciación sobre los riesgos naturales en la sociedad?	$n=6$ H de Kruskal-Wallis = 4,000 $p=0,406$ Nota: Copilot y Aichatting son los <i>chatbots</i> que significan más (rango promedio = 4,50).
ChatGPT ¿Cómo perciben sus estudiantes la problemática de los riesgos naturales?	
Copilot ¿Consideras que los estudiantes son más conscientes de los riesgos naturales después de tus clases? ¿De qué manera? ¿Has notado algún cambio en la actitud o comportamiento de los estudiantes respecto a la prevención y manejo de riesgos naturales?	
Gemini No incluye pregunta.	
TalkAI ¿Ha notado algún cambio en el conocimiento o comportamiento de los estudiantes después de las lecciones sobre este tema?	

Fuente: resultados de la IA generativa. Nota: los resultados estadísticos muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas. Elaboración propia.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presente investigación se planteó con el objetivo de comprobar si el empleo de *chatbots* resulta útil para el diseño de entrevistas dirigidas al profesorado de Educación Primaria y Secundaria (Ciencias Sociales), con la finalidad de examinar su formación,

experiencia y percepción respecto a los riesgos naturales. Los resultados obtenidos muestran que, aunque todos los *chatbots* seleccionados ofrecen posibilidades útiles, TalkAI y Copilot destacan por su capacidad para tratar diversas dimensiones en las entrevistas. Esta constatación permite valorar la pertinencia de la IA generativa como recurso complementario en la investigación educativa, siempre bajo la supervisión del investigador y con un análisis crítico de la información generada.

La reflexión sobre el uso de la IA generativa en este contexto no se limita a su dimensión instrumental, sino que abre interrogantes epistemológicos acerca de cómo estas herramientas condicionan la producción y validación del conocimiento cualitativo. Así, en el ámbito de la Didáctica de los RRNN, la integración de contenidos geográficos con tecnologías generativas ofrece nuevas oportunidades para diversificar perspectivas y enriquecer la investigación. Sin embargo, se subraya que estas herramientas no sustituyen la labor interpretativa humana, sino que la complementa, aportando un marco innovador que requiere rigor metodológico y coherencia teórica.

En relación con los RRNN el interés surge de la necesidad de comprender y enseñar fenómenos que serán cada vez más relevantes debido a los escenarios actuales y futuros de cambio climático (IPCC, 2022). Para ello, resulta fundamental analizar la formación, experiencia y percepción por parte del profesorado de estos fenómenos, en este caso, mediante el uso de entrevistas. Con ello se puede aproximar los conocimientos que disponen sobre estos riesgos, pero también conocer cómo enseñan estos contenidos. Ello lo convierte en un instrumento de investigación de gran relevancia y, a la vez, lo diferencia de otras herramientas como los cuestionarios, que no permiten profundizar cualitativamente en este tipo de información.

En la presente investigación, la primera hipótesis se cumple, ya que se ha podido comprobar que la IA generativa diseña unos instrumentos adecuados para investigar en Didáctica de los RRNN.

Asimismo, cabe indicar que no se cumple la segunda de las hipótesis, ya que se destacaba que se preveían diferencias estadísticamente significativas entre los *chatbots* empleados. Esto es una limitación (número reducido de la muestra). Sin embargo, se observan diversas diferencias descriptivas asociadas a la incorporación de las dimensiones generales y formales (no todos los *chatbots* las incluyen), la estructura y los contenidos incorporados. Por ejemplo, la formación es una de las cuestiones que menor interés ha despertado (Tabla 9).

En cuanto a la estructura de las entrevistas, cabe poner de manifiesto que todos los diseños creados son correctos, si bien presentan diferencias entre ellos. Algunos *chatbots* inciden más en cuestiones como el entorno escolar (Aichatting), la conexión con la realidad (TalkAI) y la concienciación del alumnado (Aichatting y Copilot).

En relación con los contenidos de las preguntas, resulta de vital importancia que en este tipo de entrevistas, por los contenidos analizados, se tengan en cuenta cuestiones sobre la formación y experiencia docente, las metodologías y recursos empleados para enseñar, así como la escala local para la comprensión de estos fenómenos. De nuevo se observan diferencias descriptivas en cómo inciden en estas cuestiones: ChatGPT incide más en la formación docente y los recursos empleados en clase; en cambio, Copilot presta más atención en sus preguntas sobre las metodologías utilizadas (Tabla 9). Por ello, será el investigador quien decida escoger el *chatbot* más adecuado según los objetivos de su estudio.

Diversos estudios han examinado la utilidad del empleo de *chatbots* en la enseñanza de las Ciencias Sociales (De Lázaro, 2024; Pérez-Van-Leenden, 2019). En particular, De Lázaro (2024) ha analizado y comparado los resultados obtenidos durante los cursos académicos 2022-2023, en los que no se empleó la herramienta de ChatGPT, con los del curso 2023-

2024, donde sí fue utilizada. Su investigación concluye que, bajo una supervisión adecuada por parte del profesorado para asegurar la precisión de la información y considerando aspectos éticos y un uso responsable de la (geo)información, esta herramienta puede ser de utilidad en los procesos de E-A. Según De Lázaro (2024), la clave para una integración efectiva de la IA generativa en las aulas radica en garantizar la transparencia en el manejo de datos y en ofrecer al profesorado la formación necesaria para implementarla de manera natural y responsable.

Tabla 9: Resumen del análisis sobre el uso de la IA generativa para la investigación en Didáctica de los RRNN

Dimensiones generales y formales de la entrevista: El <i>chatbot</i> más adecuado es TalkAI, seguido de Copilot y Gemini.
Estructura de la entrevista: 1- Todos los <i>chatbots</i> son adecuados en relación con la estructura de la entrevista, especialmente con secciones vinculadas con las metodologías y recursos. 2- Será cuestión del entrevistador elegir el <i>chatbot</i> más idóneo según los objetivos de su investigación: ✓ Si se decide incidir por el entorno escolar, Aichatting es el más adecuado. ✓ Si se opta por profundizar con la realidad actual, TalkAI es el más idóneo. ✓ Respecto a la concienciación del alumnado, Copilot es el más adecuado.
Contenido de las preguntas: Será cuestión del entrevistador elegir el <i>chatbot</i> más idóneo según los objetivos de su investigación: ✓ Si se quiere incidir en la formación docente, ChatGPT es el más adecuado. ✓ En cuanto a la experiencia docente, salvo Aichatting, el resto de <i>chatbots</i> son eficientes. ✓ Si se opta por profundizar en las metodologías, Copilot es el más idóneo. ✓ Respecto a los recursos, ChatGPT es el más adecuado. ✓ Si se opta por analizar los tipos de RRNN, salvo TalkAI, el resto de <i>chatbots</i> son adecuados. ✓ Respecto a la evaluación, Gemini es el <i>chatbot</i> más idóneo. ✓ En cuanto a la escala local la mayoría tiene en cuenta esta cuestión.

Fuente: resultados de la IA generativa. Elaboración propia.

Por otro lado, autores como Chiappe et al. (2025) destacan cómo la IA está transformando la educación al reducir el énfasis en la mera transmisión de información, redefinir roles en el control de contenidos y los contratos didácticos, e introducir enfoques innovadores como la personalización del aprendizaje y nuevas metodologías de evaluación. Sin embargo, también advierten que esta herramienta no puede reemplazar ciertos aspectos fundamentales del ser humano, como la empatía y la flexibilidad del profesorado. En este sentido, es interesante comprender tanto su funcionamiento como los beneficios y riesgos asociados (García-Peñalvo et al., 2024). De Lázaro (2024) coincide en que aceptar estas herramientas tecnológicas sin una evaluación crítica o rechazarla de forma absoluta pueden ser enfoques igualmente peligrosos.

En Didáctica de las Ciencias Sociales, el uso de ChatGPT ha suscitado interés por sus beneficios y desafíos. Galindo et al. (2024) revelan que su empleo entre estudiantes universitarios es moderado, varía según género, área de estudio y año académico. Asimismo, ponen de manifiesto la necesidad de integrar la IA éticamente, fomentando el pensamiento

crítico y el análisis de datos. Por ello, resulta esencial prevenir el plagio y su empleo indebido, y promover su uso como herramienta educativa para fortalecer habilidades analíticas sin sustituir procesos docentes. Así, se garantiza un enfoque responsable que respalde el aprendizaje reflexivo y autónomo (González-Alcaide, 2024).

Goyanes y Lopezosa (2024) coinciden en que la IA puede enriquecer los métodos educativos mediante el análisis de datos, la recopilación de información y el fortalecimiento de habilidades investigativas. No obstante, subrayan que es fundamental integrar estas herramientas responsablemente en la investigación científica, promoviendo la colaboración entre humanos y máquinas, y fomentando el pensamiento crítico para supervisar y evaluar sus resultados.

La IA generativa se ha convertido en una herramienta esencial para la investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales ya que facilita la creación de nuevas metodologías pedagógicas e impulsa la transformación digital en el ámbito educativo. En consecuencia, las instituciones educativas deben afrontar el desafío de mantenerse actualizadas frente a los avances tecnológicos (González-Alcaide, 2024; Loayza y Moya, 2024). Así, diversos organismos internacionales enfatizan la importancia de formar al profesorado en competencias digitales, garantizando la integración adecuada de la IA en el entorno académico (Ayuso y Gutiérrez, 2022; Gómez-Trigueros, 2025; González-Alcaide, 2024).

Entre las principales limitaciones del estudio cabe señalar la variabilidad inherente a los modelos de IA generativa, que puede afectar a la consistencia de las respuestas obtenidas; la ausencia de control sobre posibles sesgos en la producción de contenidos; la falta de adecuación contextual de algunas preguntas generadas automáticamente; y las implicaciones éticas derivadas del uso de instrumentos producidos por IA. Estos aspectos deben ser considerados con cautela, subrayando la necesidad de supervisión humana y de un análisis crítico que garantice la validez y el rigor en la investigación educativa.

Otra de las limitaciones es que se ha trabajado con una muestra de cinco instrumentos, lo que dificulta el análisis estadístico. Sin embargo, la combinación de un enfoque cualitativo-cuantitativo ayuda a compensar esta restricción y abre diversas posibilidades para futuras investigaciones en el ámbito de las Ciencias Sociales. Asimismo, cabe poner de manifiesto la rapidez en la que avanza la IA y la aparición de nuevas y mejoradas aplicaciones, por lo que en investigaciones futuras podrían incorporarse otros nuevos (por ejemplo, DeepSeek, entre otros).

Este estudio sugiere implicaciones prácticas para investigadores y docentes interesados en emplear IA generativa en la creación de instrumentos cualitativos. Futuras líneas de investigación podrían incorporar nuevos modelos generativos y comparar sus resultados con entrevistas diseñadas manualmente por expertos, fortaleciendo la fiabilidad, validez y pertinencia pedagógica de los hallazgos. La IA generativa se ha consolidado como una herramienta eficaz para iniciar estudios en Ciencias Sociales. Sin embargo, el conocimiento y criterio del investigador siguen siendo fundamentales, ya que será quien decida cómo utilizar estas herramientas.

REFERENCIAS

- Álvarez, J. C. y Cepeda, L. J. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje: The impact of artificial intelligence on teaching and Learning. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3): 599-610. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2061>

- Ayuso, D. y Gutiérrez, E. P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25: 347-358. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Bahroun, Z., Anane, C., Ahmed, V. y Zacca, A. (2023). Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis. *Sustainability*, 15: 12983. <https://doi.org/10.3390/su151712983>
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O. y Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1): 1-12. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
- Bearman, M., Ryan, J. y Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86(2): 369-385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Boix, A. M. (2024). Cuando enseñar se torna en desafío: obstáculos y estrategias a la hora de insertar la perspectiva de género en las aulas de historia. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 47: 73-88. <https://doi.org/10.7203/dces.47.29445>
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2023). *CRED: Epidemiology of disasters*. <https://www.cred.be/#pager>
- Chiappe, A., San Miguel, C. y Sáez, F.B. (2025). IA generativa versus profesores: reflexiones desde una revisión de la literatura. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 72: 119-137. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107046>
- De Lázaro, M.L. (2024). La utilidad de ChatGPT en la enseñanza universitaria a distancia de geoinformación para futuros docentes de enseñanza secundaria. *Interdisciplinary Journal of Didactics*, 1: 83-104. <https://doi.org/10.14198/ijd.28204>
- Demiray, B.Z., Sermet, Y., Yildirim, E. y Demir, I. (2024). FloodGame: An Interactive 3D Serious Game on Flood Mitigation for Disaster Awareness and Education. *Environmental Modelling & Software*, 188: 106418. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2025.106418>
- Feizizadeh, B., Adabikhosh, S.J., Panahi, S. (2023). A Scenario-Based and Game-Based Geographical Information System (GIS) Approach for Earthquake Disaster Simulation and Crisis Mitigation. *Sustainability*, 15: 11131. <https://doi.org/10.3390/su151411131>
- Flick, U. (2004). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Ediciones Morata S. L.
- Galindo, H., Delgado, N., Campo, L. Y Sainz de la Maza, M. (2024). Use of ChatGpt in higher education. An analysis based on students' gender, age, academic performance, academic year and university degree. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 22(2): 16-30. <https://doi.org/10.4995/redu.2024.21647>
- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F. y Vidal, J. (2024). 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>
- Gómez-Trigueros, I. M. (2025). Diferencias autopercebidas en competencia digital docente asociadas a la brecha digital de género en la formación del profesorado de Ciencias Sociales. *Campus Virtuales*, 14(1): 127-138. <https://doi.org/10.54988/cv.2025.1.1518>
- Gómez-Trigueros, I.M. (2023). Gamificación interdisciplinar con TAC: Nuevas Intervenciones Didácticas en el Aula de Educación Secundaria. *REMIE: Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 14 (1): 115-133. <https://doi.org/10.17583/remie.10622>
- González-Alcaide, G. (2024). *1 d.C. (después de ChatGPT). Inteligencia Artificial generativa en la educación superior*. PUV, Universidad de Valencia.
- Goyanes, M. y Lopezosa, C. (2024). ChatGPT en Ciencias Sociales: revisión de la literatura sobre el uso de inteligencia artificial (IA) de OpenAI en investigación cualitativa y cuantitativa. *Anuario ThinkEPI*, 18: e18e04. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2024.e18a04>
- Hernández-Carrera, R.M. (2014). La investigación cualitativa a través de entrevistas: Su análisis mediante la teoría fundamentada. *Cuestiones pedagógicas: Revista de ciencias de la educación*, 23: 187-210.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- Li, W., Arundel, S.T., Gao, S., Goodchild, M.F., Hu, Y., Wang, S. y Zipf, A. (2024). GeoAI for Science

- and the Science of GeoAI. *Journal of Spatial Information Science*, 29: 1-17. <https://doi.org/10.5311/JOSIS.2024.29.349>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I. y Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2): 100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- Liu, B. L., Morales, D., Roser, J. F., Sabzalieva, E., Valentini, A., Vieira, D. M. y Yerovi, C. A. (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa
- Loayza, M. S. y Moya, M. E. (2024). Los retos de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5 (2): 1983 – 1996. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1989>
- López-Martín, E. y Martín-Gutiérrez, S. (2023). *Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Vicerrectorado de Innovación Educativa, UNED. <https://www.uned.es/universidad/inicio/en/institucional/areas-direccion/vicerrectorados/innovacion/iaeducativa.html>
- Martínez-Hernández, C. (2025). Evaluación de competencias geográficas permitiendo el uso discente de la IA generativa. *Interdisciplinary Journal of Didactics*, 2: 59-74. <https://doi.org/10.14198/ijd.28999>
- Martín-Gómez, S. y Muñoz, A.B. (2025). ¿Coinciden la comunidad científica y la sociedad sobre el uso de la Inteligencia Artificial en educación? *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 72: 139-158. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107530>
- Martín-Gutiérrez, S. y López-Martín, E. (2023). *Guía de uso de las herramientas de Inteligencia Artificial Generativa para el profesorado*. UNED.
- Martins, B. y Nunes, A. (2024). Perception and attitude towards natural and human-made risks in Portugal in a school context. *International Research in Geographical and Environmental Education*, <https://doi.org/10.1080/10382046.2024.2421084>
- Morote, A.F. y Colomer, J.C. (2024). Competencia Digital Docente: desafíos para la enseñanza de las Ciencias Sociales a partir de un proyecto de innovación educativa. *Interdisciplinary Journal of Didactics*, 1: 19-32. <https://doi.org/10.14198/ijd.27976>
- Morote, Á. F. y Olcina, J. (2024). La enseñanza de los riesgos naturales. Un análisis desde la Didáctica de la Geografía española (1980-2022). *Estudios Geográficos*, 85 (297): 1-21. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.2024.1110>
- Muñoz, C., Schultz, D. y Vaughan, G. (2020). A Midlatitude Climatology and Interannual Variability of 200- and 500-hPa Cut-Off Lows. *Journal of Climate*, 33 (6): 2201–2222. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-19-0497.1>
- Ortega, P.J. y Pericacho, F.J. (2025). La utilidad didáctica percibida del ChatGPT por parte del alumnado universitario. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 72: 159-178. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.109778>
- Papagiannaki, K., Makri, K., Kotroni, V. y Lagouvardos, K. (2024). Analyzing Literacy on Weather-Related Hazards and Risks among Students of an Eastern Mediterranean Region. *GeoHazards*, 5: 853–865. <https://doi.org/10.3390/geohazards5030043>
- Pérez-Ripossio, R.N. (2023). El análisis cualitativo con ATLAS.ti 22 en Ciencias Sociales: Nuevas herramientas y aplicaciones concretas. *Revista Perspectivas Metodológicas*, 23: 1-10.
- Pérez-Van-Leenden, M.J. (2019). La investigación acción en la práctica docente. Un análisis bibliométrico (2003-2017). *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24): 177-192. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m10-20.ncev>
- Piazuelo, I. y Bermejo, E. (2025). Artificial Intelligence in Social Sciences Teaching: An Exploratory Approach for the Education of the Future. *Communication and Man*, 21: 165-177. <https://doi.org/10.32466/eufv-cyh.2025.21.863.165-177>
- Ramos, S., Santos, V.M.N. y Coltri, P.P. (2024). Perception of disaster risks among public-school students: Contributions to Citizen Science and Social Learning. *Pro-Posições*, 35: 1-25. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-6248-2023-0074EN>

- Sabzalieva, E. y Valentini, A. (2023). *ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior: Guía de iniciación*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Serrano-Notivoli, R. (2024). Variabilidad de la precipitación y proyecciones futuras, en R. Serrano, J. Olcina y J. Martín-Vide (Coords.) *Cambio climático en España*, (pp. 221-244). Tirant Lo Blanch.
- Strauss, A. y Corbin, J. M. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. SAGE.
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4: 17-34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Wilby, R. L. y Esson, J. (2024). AI literacy in geographic education and research: Capabilities, caveats, and criticality. *The Geographical Journal*, 190(1): e12548. <https://doi.org/10.1111/geoj.12548>

Breve currículum:

Álvaro-Francisco Morote Seguido

profesor en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Valencia. Su investigación se centra en la Didáctica de la Geografía y Ciencias Sociales, abordando la enseñanza del tiempo y clima, el cambio climático, los riesgos naturales, los recursos hídricos, el paisaje y las salidas de campo. Su trabajo se desarrolla en Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato, así como en estudios universitarios de grado y posgrado, desde tres enfoques: representaciones sociales de estudiantes y docentes, análisis de libros de texto y propuestas didácticas.

María Hernández-Hernández

Doctora en Geografía por la Universidad, es Catedrática de Universidad, desempeñando su labor docente e investigadora en el departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física (Universidad de Alicante). Su labor investigadora, iniciada en 1994, se ha dirigido a la realización de estudios sobre análisis y evolución de paisajes, turismo y desarrollo rural, demanda y usos del agua, riesgos naturales y enseñanza de la Geografía.