

Opinión del alumnado universitario de educación sobre el uso de la IA en sus tareas académicas

Opinion of university students in education on the use of AI in their academic tasks

Juan-Francisco Álvarez-Herrero: Universidad de Alicante, España.
juanfran.alvarez@ua.es

Fecha de Recepción: 05/06/2024

Fecha de Aceptación: 18/07/2024

Fecha de Publicación: 19/08/2024

Cómo citar el artículo:

Álvarez-Herrero, J. F. (2024). Opinión del alumnado universitario de educación sobre el uso de la IA en sus tareas académicas [Opinion of university students in education on the use of AI in their academic tasks]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-18.
<https://doi.org/10.31637/epsir-2024-534>

Resumen:

Introducción: Esta investigación explora las opiniones de futuros docentes de infantil sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en la elaboración de sus trabajos académicos, destacando tanto ventajas como inconvenientes. **Metodología:** Se recopiló reflexiones de 109 estudiantes a través de un cuestionario abierto que recogía tanto ventajas como inconvenientes del uso de la IA. Se analizaron las frecuencias y porcentajes de las respuestas obtenidas. **Resultados:** Entre las principales ventajas identificadas destacan: rapidez y eficiencia, personalización del aprendizaje e inspiración para nuevas ideas. Entre los inconvenientes más mencionados destacan: la generalización y repetición, la falta de personalización y la dependencia tecnológica. **Discusión:** Los resultados muestran que la IA puede mejorar significativamente la eficiencia y personalización en la educación. Sin embargo, los desafíos como la falta de especificidad, la dependencia tecnológica y la posible pérdida de creatividad docente deben ser gestionados para maximizar los beneficios de la IA en el ámbito educativo. **Conclusiones:** La IA ofrece ventajas significativas, pero también presenta desafíos importantes. Es crucial complementar su uso con la intervención humana significativa para garantizar una educación inclusiva y efectiva, abordando preocupaciones sobre privacidad y equidad en el acceso a la tecnología. También es necesaria una formación en IA de calidad.

Palabras clave: Inteligencia artificial; educación; percepción; futuros docentes; estudiantes universitarios; ventajas; inconvenientes; tareas académicas.

Abstract:

Introduction: This research explores the opinions of future early childhood teachers about the use of artificial intelligence (AI) in the preparation of their academic work, highlighting both advantages and disadvantages. **Methodology:** Reflections were collected from 109 students through an open questionnaire that included both advantages and disadvantages of using AI. The frequencies and percentages of the responses obtained were analyzed. **Results:** Among the main advantages identified are: speed and efficiency, personalization of learning and inspiration for new ideas. Among the most mentioned drawbacks are: generalization and repetition, lack of customization and technological dependency. **Discussion:** The results show that AI can significantly improve efficiency and personalization in education. However, challenges such as lack of specificity, technological dependence, and possible loss of teaching creativity must be managed to maximize the benefits of AI in the educational field. **Conclusions:** AI offers significant advantages, but also presents significant challenges. It is crucial to complement its use with meaningful human intervention to ensure inclusive and effective education, addressing concerns about privacy and equity in access to technology. Quality AI training is also necessary.

Keywords: Artificial intelligence; education; perception; future teachers; University students; advantages; drawbacks; academic tasks.

1. Introducción

En los últimos años, la Inteligencia Artificial (IA) ha experimentado un importante desarrollo y se ha convertido en un recurso cada vez más aplicado en diferentes ámbitos (Puntoni *et al.*, 2020; Wamba-Taguimdje *et al.*, 2020), y el educativo no ha sido ajeno a ello (Baidoo-Anu y Ansah, 2023). La IA ha emergido como una poderosa herramienta capaz de revolucionar la enseñanza y el aprendizaje. Definida como la capacidad de una máquina para imitar la inteligencia humana, ha encontrado aplicaciones en múltiples campos, desde la medicina hasta las finanzas, y, más recientemente, en la educación.

Una de las aportaciones más destacadas de la IA en la educación es la personalización del aprendizaje. Las plataformas de aprendizaje adaptativo, impulsadas por algoritmos de IA, pueden analizar los datos de los estudiantes para identificar sus fortalezas y debilidades, y así ofrecer contenidos y actividades personalizados (Gökçearsan *et al.*, 2024). Este enfoque permite que cada estudiante progrese a su propio ritmo, recibiendo el apoyo específico que necesita en aquello en lo que va más flojo, lo cual es especialmente beneficioso en aulas con gran diversidad de alumnado, por presentar diferentes habilidades y estilos de aprendizaje (Murtaza *et al.*, 2022). En algunos países más avanzados en la implementación de la IA en la educación, ya se hace uso de herramientas como *DreamBox AI Learning*, *Smart Sparrow* y *Knewton*, que son ejemplos de cómo la IA puede adaptar el contenido educativo para maximizar el potencial de cada estudiante (Hasibuan y Azizah, 2023). En España, la IA está llegando poco a poco a las aulas, pero aún está por ver si la comunidad educativa la acepta y si se llega a implementar yendo más allá de las aplicaciones de *chatbots* como: *ChatGPT*, *Perplexity*, *Copilot*, etc. o de las aplicaciones capaces de generar imágenes, videos y música: *DALL·E 3*, *Stable Diffusion*, etc.

Además de la personalización, la IA también ha mejorado significativamente la retroalimentación y evaluación en tiempo real de los estudiantes. Los sistemas de tutoría inteligente pueden proporcionar un *feedback* instantáneo a los estudiantes sobre sus respuestas, lo que facilita que el aprendizaje sea más interactivo y dinámico (Xu *et al.*, 2021). Estos sistemas, son por ejemplo los utilizados en plataformas como *Carnegie Learning* y *Squirrel AI*, y que no

solo corrigen errores, sino que también explican al estudiante las razones de sus respuestas correctas e incorrectas, fomentando así una comprensión más profunda de los conceptos y un aprendizaje más eficaz y duradero (Hooda *et al.*, 2022).

Otra de las áreas en las que la IA está teniendo un impacto bastante notable es en la automatización de tareas administrativas. Las instituciones educativas, en su mayoría universitarias y de países como Estados Unidos, China, y Singapur, están utilizando la IA para optimizar la gestión de horarios, la asignación de recursos y la administración de exámenes (Gulenko *et al.*, 2020). Esto no solo reduce la carga de trabajo administrativo para los docentes, permitiéndoles dedicarse más a la enseñanza, sino que también mejora la eficiencia operativa de estas instituciones. Por ejemplo, el uso de *chatbots* y asistentes virtuales para responder preguntas frecuentes y orientar a los estudiantes, está demostrando ser una herramienta muy valiosa para mejorar la experiencia estudiantil, quienes además ya no tienen que perder su valioso tiempo en cuestiones administrativas que muchas veces se eternizan.

Así mismo, la IA también está desempeñando un papel crucial en la inclusión educativa. Tecnologías como los sistemas de reconocimiento de voz y texto, y las aplicaciones de traducción en tiempo real, están rompiendo barreras lingüísticas y de accesibilidad, permitiendo que los estudiantes con discapacidades y aquellos que hablan diferentes idiomas accedan al mismo contenido educativo que sus compañeros (Tambuskar, 2022). Herramientas como *Microsoft Immersive Reader* y *Google Translate* han facilitado la inclusión de estudiantes con necesidades especiales y aquellos que aprenden en entornos multilingües.

Sin embargo, como ya hemos dicho, la IA en el sector educativo y en España, está todavía lejos de ir más allá de quedarse en una IA Generativa. El uso que se está haciendo en España de la IA en el sector educativo no pasa de usar aplicaciones como *chatbots* para que genere textos, imágenes, presentaciones, videos, etc. Los docentes, algunos llegan a utilizar algunas aplicaciones que les permiten generar Situaciones de Aprendizaje, y los estudiantes usan estos *chatbots* para que les hagan las tareas o ejercicios que se les manda. Hay que incidir en que no es un grupo muy numeroso, ni en los docentes ni en los estudiantes, los que usan la IA para estas tareas, pero sí que se observa que dónde se da con mayor frecuencia es en la educación superior, seguida por la educación secundaria, mientras que es residual o testimonial su uso en las educaciones primaria e infantil (Álvarez-Herrero, 2024a).

A pesar de estos avances, tanto los que se dan en España como en otros países, la integración de la IA en la educación no está exenta de desafíos. Las preocupaciones sobre la privacidad de los datos, la equidad en el acceso a la tecnología y la necesidad de una alfabetización digital adecuada tanto para estudiantes como para docentes son cuestiones que deben abordarse cuidadosamente (Sok y Heng, 2023). Además, existe el riesgo de una dependencia excesiva de la tecnología, que podría afectar el desarrollo de habilidades críticas y creativas. Y si esto no fuese poco, hay una multitud de cuestiones éticas y morales que resolver ante el uso de la IA en las aulas. Todos estos desafíos están generando miedos y celos, y si bien hay instituciones que para salvaguardar este uso innovador de la tecnología que nos ofrece la IA están elaborando y poniendo a disposición de sus comunidades educativas, guías para hacer un buen uso y una buena implementación de la IA; hay otras instituciones que siguen cautelosas y a la espera de que la administración educativa se pronuncie al respecto.

Es precisamente en la educación superior donde se da una mayor presencia de la IA en las aulas y también en la bibliografía que existe al respecto. Mucha de esta bibliografía son revisiones bibliográficas (Zawacki-Richter *et al.*, 2019), la opinión que tienen los docentes de educación superior sobre el uso de la IA y aplicaciones, herramientas y propuestas de intervención, y en muy pocas ocasiones se da el caso de que se hable de buenas prácticas o de

la opinión de los estudiantes sobre esta tecnología.

Cuando se habla de buenas prácticas, cabe mencionar que con alumnado universitario de los grados de educación se ha experimentado la IA para generar Situaciones de Aprendizaje (SdA), dado que precisamente es una de las tareas que, como docentes en un futuro, realizarán con mayor frecuencia (Ojeda *et al.*, 2023). Los estudiantes consideran que las aplicaciones de IA que existen para generar SdA son muy potentes y útiles, que ofrecen variedad de recursos y propuestas variadas para llevar cualquier contenido a las aulas (Álvarez-Herrero, 2024b). Sin embargo, también constatan que el uso de esta tecnología requiere una formación previa para obtener buenos resultados con ella, y que su uso, si no es interactivo y reflexivo, conduce a resultados que poco aprendizaje se obtiene y que incapacita a desarrollar la propia creatividad en generar SdA más contextualizadas, reales y eficaces para una realidad determinada (Álvarez-Herrero, 2023).

Y cuando se recogen las opiniones de los estudiantes, se constata que van por el mismo camino a las expresadas en las propuestas prácticas llevadas a cabo con IA. Es decir, estos estudios sugieren que los estudiantes universitarios perciben la IA como una tecnología emergente con un papel importante en la educación y que ha mejorado la experiencia de aprendizaje al personalizar el contenido y optimizar funciones administrativas (Ardelean y Veres, 2023). La IA en la educación ha mejorado la experiencia de los estudiantes y la calidad general del aprendizaje al optimizar las funciones administrativas, personalizar el plan de estudios y personalizar el contenido en función de las necesidades de los estudiantes (Chen *et al.*, 2020).

También los desafíos están presentes entre los estudiantes y docentes de educación superior. Se identifican los desafíos para las instituciones y en el aprendizaje de los estudiantes al adoptar la IA para la enseñanza, el aprendizaje, el apoyo a los estudiantes y la administración (Popenici y Kerr, 2017). Uno de estos desafíos también se centra en cuestiones éticas a considerar, pues hay estudiantes que sienten que cuando otros estudiantes hacen uso de la IA, están engañando al sistema y jugando con cierta ventaja respecto a los estudiantes que no la usan. Más de la mitad de los estudiantes universitarios estadounidenses creen que utilizar herramientas de IA para completar tareas o exámenes es hacer trampa (Garrote *et al.* 2023).

El objetivo de la presente investigación pasa por conocer las percepciones de los estudiantes universitarios del grado en educación infantil, futuros docentes de dicha etapa educativa, sobre el uso de la IA en la generación de los trabajos académicos a realizar en dicho grado. De sus opiniones se desgranará tanto los beneficios como los inconvenientes y desafíos que le confieren a la IA en su uso para dichas tareas.

2. Metodología

Para llevar a cabo esta investigación, la metodología que se empleó, responde a un estudio de campo con una muestra de 109 estudiantes universitarios del Grado de Maestro en educación infantil a los que se les pasó una encuesta abierta. Dichos estudiantes, constituyen el conjunto de alumnado de los cursos de 2º y 3º del Grado en Educación Infantil del Campus de Alcoy de la Universidad de Alicante, y otro grupo de 2º curso del mismo grado y de la misma universidad, en su campus central en San Vicente del Raspeig.

El muestreo es por conveniencia, ya que es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio. Para la creación de la muestra, se ha tenido en cuenta la facilidad de acceso a los estudiantes, la disponibilidad de los mismos para formar parte de la muestra, y se hace en un intervalo de tiempo dado (finales de mayo, coincidiendo con el fin del curso académico 2023-2024). La muestra por tanto es una muestra condicionada, a aquellos grupos en los que el

docente imparte clase.

La muestra está formada por 94 mujeres (86,2%) y 15 hombres (13,8%), con edades comprendidas entre los 19 y los 37 años de edad, siendo la moda de edad de 22 años. En su mayoría se trata de estudiantes de la provincia de Alicante, aunque también se da algunos casos de la provincia de Valencia y un par de casos residuales de la provincia de Murcia.

El procedimiento que se siguió fue el mismo para los tres grupos de estudiantes. Es decir, los 109 estudiantes siguieron los mismos pasos: 1) formación sobre el uso de la IA para la elaboración de tareas académicas impartida por el docente-investigador, 2) uso de la IA en trabajos académicos por parte de los estudiantes (principalmente en la elaboración de Situaciones de Aprendizaje), y 3) dar respuesta al cuestionario o encuesta abierta en la que manifestaban aquellas ventajas e inconvenientes detectados en el uso de la IA para la elaboración de trabajos académicos.

Como instrumento de recogida de datos se utilizó un cuestionario abierto, con simplemente dos preguntas en las que se les preguntaba sobre las ventajas y los inconvenientes que encontraban al uso de la IA en la elaboración de sus trabajos académicos. Las respuestas fueron tratadas, codificadas y categorizadas en una tabla de Microsoft Excel, y se muestran en tablas en el siguiente apartado.

3. Resultados

Las respuestas obtenidas fueron categorizadas y clasificadas en diferentes ventajas e inconvenientes. Las categorías encontradas tras analizar las 109 respuestas fueron las que se pueden observar en la Tabla 1 (ventajas) y Tabla 2 (inconvenientes).

Tabla 1.

Categorías de ventajas detectadas por los estudiantes ante el uso de la IA

Ventaja	Descripción
Rapidez y eficiencia	Generación rápida de actividades y situaciones de aprendizaje.
Personalización del aprendizaje	Adaptación de actividades a necesidades individuales del alumnado.
Inspiración y nuevas ideas	Proporciona ideas nuevas y creativas para situaciones de aprendizaje.
Acceso a recursos innovadores	Sugerencia de una variedad de recursos educativos innovadores.
Feedback inmediato	Proporciona retroalimentación inmediata a estudiantes y profesores.
Apoyo a la inclusión	Ayuda a diseñar actividades accesibles para estudiantes con diversas discapacidades.
Adaptación según diferentes metodologías	Permite adaptar las actividades a diferentes enfoques pedagógicos.
Resaltado de partes importantes	Destaca las partes más importantes en negrita.
Presupuesto para materiales	Capacidad de hacer presupuestos para materiales empleados.

Utilización en situaciones de emergencia

Útil para salvar situaciones imprevistas o de emergencia.

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 2.

Categorías de inconvenientes detectados por los estudiantes ante el uso de la IA

Inconveniente	Descripción
Generalización y repetición	Información muy generalizada y repetitiva, sin mención de leyes ni especificaciones detalladas.
Falta de personalización	No se adapta completamente a las características del alumnado y del centro.
Dependencia tecnológica	Requiere conexión a Internet, y hay dependencia de la tecnología.
Pérdida de creatividad	Un uso excesivo puede reducir la creatividad y responsabilidad del docente.
Especificidad necesaria	Requiere precisión y especificidad en las peticiones para obtener resultados adecuados.
Limitación en recursos e información	No siempre ofrece la cantidad de recursos ni la profundidad de información deseada.
Calidad y relevancia variable	La calidad y relevancia del contenido pueden no ser siempre adecuadas.
Traducción de idiomas	La necesidad de traducir las actividades a otros idiomas puede llevar más tiempo.
Falta de interacción humana	Puede limitar la interacción humana necesaria para el desarrollo emocional y social del alumnado.
Privacidad y seguridad de datos	Preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de la información de los estudiantes.
Desigualdad de acceso	No todos los estudiantes tienen acceso equitativo a la tecnología necesaria.

Fuente: Elaboración propia (2024).

Para cada una de las ventajas, así como para cada uno de los inconvenientes, se establece una pequeña descripción de cada una de las categorías. Y tras ello, en la Tabla 3 se pueden ver las frecuencias obtenidas en las ventajas mencionadas y en la Tabla 4 las frecuencias de los inconvenientes encontrados por los estudiantes en el uso de la IA en la elaboración de sus trabajos.

Tabla 3.

Frecuencias y porcentajes de las ventajas detectadas por los estudiantes ante el uso de la IA

Ventaja	Frecuencia	Porcentaje
Rapidez y eficiencia	73	66,9
Personalización del aprendizaje	55	50,4
Inspiración y nuevas ideas	51	46,7
Acceso a recursos innovadores	37	33,9
Feedback inmediato	18	16,5
Apoyo a la inclusión	16	14,6
Adaptación según diferentes metodologías	15	13,7
Resaltado de partes importantes	15	13,7
Presupuesto para materiales	13	11,9
Utilización en situaciones de emergencia	9	8,2

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 4.

Frecuencias y porcentajes de los inconvenientes detectados por los estudiantes ante el uso de la IA

Inconveniente	Frecuencia	Porcentaje
Generalización y repetición	56	51,3
Falta de personalización	55	50,4
Dependencia tecnológica	54	49,5
Pérdida de creatividad	54	49,5
Especificidad necesaria	36	33,0
Limitación en recursos e información	34	31,1
Calidad y relevancia variable	19	17,4
Traducción de idiomas	16	14,6
Falta de interacción humana	15	13,7
Privacidad y seguridad de datos	15	13,7
Desigualdad de acceso	14	12,8

Fuente: Elaboración propia (2024).

De estos resultados se puede ver que las ventajas más mencionadas por los estudiantes son: Rapidez y eficiencia (73 menciones), Personalización del aprendizaje (55 menciones) e

Inspiración y nuevas ideas (51 menciones). A continuación, se muestran testimonios que sirven de ejemplo de estos resultados:

En cuanto aparte positiva la capacidad de crear situaciones de aprendizaje en segundos facilita mucho la tarea para poder implementarlas lo antes posible en el aula. Ya que está desarrollada y organizada con un diseño para poder llevar a cabo en el aula. La misma situación de aprendizaje puede ofrecerla desde diferentes vertientes; por tanto, dependiendo de la metodología que trabajes se adapta a ese autor o ese tipo de enseñanza. (ALU028)

Asimismo, otro punto positivo es la creatividad, es decir, cada una de las actividades que propone al pedirle una situación de aprendizaje para alumnado de educación infantil es diferente a la anterior y, por tanto, no da paso a la repetición de ideas ni a que se vuelva aburrido para los niños y niñas a los que irían dirigidas. (ALU061)

La IA puede sugerir una amplia variedad de recursos educativos, desde juegos interactivos hasta simulaciones virtuales, que pueden enriquecer el proceso de enseñanza y hacer que el aprendizaje sea más atractivo para los estudiantes. (ALU103)

Respecto a los inconvenientes más mencionados, estos son: Generalización y repetición (56 menciones), Falta de personalización (55 menciones), Dependencia tecnológica (54 menciones), y Pérdida de creatividad (54 menciones). Algunas de las opiniones vertidas a este respecto son:

Primero, cree una situación de aprendizaje que estuviese basada en el reciclaje, sin usar la IA. Planteé varias actividades y, se expliqué por encima para qué grupo de Infantil iba dirigida. Después, utilizando el ChatGPT, le he pedido lo mismo, es decir, que me creara otra situación de aprendizaje del mismo tema. Me he dado cuenta de que lo que me ha dicho ha sido muy generalizado, suele repetirse mucho, utiliza sólo un género, no nombra ninguna ley... (ALU030)

En un aula hay muchas personalidades y sólo la maestra conoce al cien por cien las necesidades de cada uno de nuestros alumnos y cómo adaptar los contenidos para cada uno de ellos y ellas. Creo que para llevar a cabo todo esto, se necesita de nuestra vocación como docentes, en la que hay que trabajar con mucha ilusión, originalidad, creatividad, entusiasmo y sobre todo con mucha pasión, y eso la IA es incapaz de ofrecerlo. (ALU075)

En cuanto a problemas técnicos, vemos que existe una clara dependencia en la conexión a internet, pues, si hay cualquier fallo, ya sea con la conexión como con la página, nos encontraremos que no se podrá utilizar la página y deberemos esperar hasta que vuelva a funcionar. (ALU088)

La IA, a lo mejor, para salvarte de algún apuro sirve, pero acostumbrarse a su uso puede ser perjudicial, no sólo para el propio estudiante, sino para su alumnado en un futuro no tan lejano, porque, al fin y al cabo, de esta forma se anula la creatividad y se discrimina también un poco el rol docente. (ALU092)

4. Discusión

En un análisis detallado de las reflexiones proporcionadas por los estudiantes de magisterio encuestados sobre el uso de la IA para la elaboración de trabajos académicos, podemos dilucidar algunas de las características y vicisitudes de cada categoría de las ventajas e inconvenientes detectadas.

4.1. Ventajas

4.1.1. Rapidez y eficiencia

La ventaja más destacada por los estudiantes es la capacidad de la IA para generar actividades y situaciones de aprendizaje de manera rápida y eficiente. Esta característica resulta especialmente valiosa para los futuros docentes, quienes son conocedores de que en un futuro próximo se verán enfrentados a una carga laboral considerable y, a menudo, deberán preparar materiales didácticos en plazos ajustados. La rapidez con la que la IA puede proporcionar actividades listas para usar permite a los maestros concentrar su tiempo y energía en otros aspectos críticos de la enseñanza, como la interacción directa con los estudiantes y la evaluación formativa.

4.1.2. Personalización del aprendizaje

La IA también ha sido valorada por su capacidad para adaptar las actividades a las necesidades individuales del alumnado. En un contexto educativo donde la diversidad es la norma, esta personalización es crucial para asegurar que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades y características, puedan acceder a un aprendizaje significativo y efectivo. La IA puede analizar datos de rendimiento y preferencias de los estudiantes para ofrecer actividades que se ajusten a sus necesidades específicas, facilitando así una educación más inclusiva y equitativa. Así mismo, se verá como este aspecto también aparece como inconveniente, y es que aquí se refiere a la individualización y en los inconvenientes a la falta de personalización, que se refiere a cada alumno con sus circunstancias, su personalidad, su realidad y contexto, y que solo el o la docente es capaz de conocer y no la IA por mucha información que a esta se le facilite.

4.1.3. Inspiración y nuevas ideas

Otro beneficio significativo y que los estudiantes han destacado es la inspiración y la generación de nuevas ideas que la IA es capaz de proporcionar a los docentes. En lugar de depender exclusivamente de su creatividad y experiencia, los profesores pueden utilizar la IA como una fuente adicional de innovación pedagógica. Esta capacidad de la IA para sugerir enfoques nuevos y frescos puede revitalizar las prácticas docentes y mantener a los estudiantes interesados y motivados.

4.1.4. Acceso a recursos innovadores

La IA ofrece acceso a una amplia gama de recursos educativos innovadores que pueden enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos recursos incluyen desde herramientas digitales interactivas hasta materiales didácticos personalizados, los cuales pueden mejorar la calidad de la educación ofrecida y hacerla más atractiva y efectiva para los estudiantes. Un ejemplo claro es cuando se le pide a la IA que genere una Situación de Aprendizaje, y como esta es capaz de generar contenidos, de ofrecer videos complementarios, cuestionarios interactivos ya creados sobre los contenidos a trabajar.

4.1.5. *Feedback inmediato*

La capacidad de la IA para proporcionar una retroalimentación inmediata es otra de las ventajas importantes que esta ofrece. Esta característica permite a los estudiantes recibir información sobre su rendimiento de manera oportuna, lo que es fundamental para el aprendizaje continuo y la mejora. La retroalimentación instantánea también ayuda a los docentes a identificar áreas problemáticas rápidamente y a intervenir de manera más efectiva en aquellos aspectos en que esto lo requiera.

4.1.6. *Apoyo a la inclusión*

La IA puede diseñar actividades accesibles para estudiantes con diversas discapacidades, apoyando así la inclusión educativa. Esta capacidad de adaptar los materiales a las necesidades específicas de cada estudiante es esencial para garantizar que todos tengan la oportunidad de participar plenamente en el proceso educativo. Esto se puede conseguir de primeras, si se sabe pedir bien a la IA, con los prompts adecuados, o bien tras múltiples interacciones que conduzcan a ello.

4.2. *Inconvenientes*

4.2.1. *Generalización y repetición*

Uno de los principales inconvenientes es la tendencia de la IA a generar información generalizada y repetitiva. Los estudiantes han señalado, con mucho criterio, que las actividades y materiales producidos por la IA a menudo carecen de especificidad y profundidad, lo que puede limitar su efectividad. Además, la repetición de contenido puede resultar en una experiencia de aprendizaje menos enriquecedora y más monótona para los estudiantes. Así mismo, han incidido en la falta de sentido común que tiene la IA y como en muchas ocasiones confecciona contenidos extrayendo palabras de un sitio y otro, juntándolas, y no siendo consciente de si dicha combinación tiene el significado correcto que se va buscando.

4.2.2. *Falta de personalización*

A pesar de su capacidad para personalizar el aprendizaje hasta cierto punto, la IA todavía enfrenta desafíos significativos en cuanto a la adaptación completa a las características específicas del alumnado y del centro educativo. La falta de personalización detallada puede resultar en actividades que no se alinean completamente con los objetivos educativos específicos o las necesidades particulares de los estudiantes, lo que puede disminuir su eficacia. Como se ha comentado en las ventajas, una cuestión es la personalización y otra muy diferente la individualización. Si bien la IA es capaz de poder detectar individuo a individuo donde presenta fallos o carencias en el aprendizaje, por otro lado, no es capaz de conocer sus particularidades, su realidad, su contexto, sus sentimientos, etc. y todo ello incide directamente en la eficacia del aprendizaje que esté realizando.

4.2.3. *Dependencia tecnológica*

La dependencia de la tecnología es otro problema recurrente. El uso de la IA requiere una conexión a Internet y dispositivos adecuados, lo que puede no estar siempre disponible en todos los entornos educativos. Esta dependencia tecnológica puede crear desigualdades en el acceso a los recursos educativos y limitar el uso de la IA en ciertos contextos. Si ya hace tiempo

que se viene hablando de la brecha digital, la incorporación de la IA al ámbito educativo, genera una mayor brecha en este sentido.

4.2.4. *Pérdida de creatividad*

Un uso excesivo de la IA puede llevar a una disminución en la creatividad y la responsabilidad del docente. Los estudiantes han expresado su preocupación de que confiar demasiado en la IA para la generación de actividades podría reducir la iniciativa y la innovación de ellos mismos como futuros docentes, aspectos fundamentales para una enseñanza dinámica y adaptativa. La confianza en que esta tecnología es capaz de generar recursos y contenidos, hace que la propia creatividad se inhiba y/o se atrofie. Es una lástima que una excesiva dependencia de la IA lleve al extremo de que deje de manifestarse la capacidad creadora de los humanos. Además, es importante hacer notar que la IA es capaz de generar recursos, pero no de crear. Crear es algo que solo pueden hacer los humanos, generar sí lo pueden hacer los dos, la IA y los humanos.

4.2.5. *Especificidad necesaria*

Para obtener resultados útiles de la IA, es crucial proporcionar solicitudes precisas y específicas. Esta necesidad de especificidad puede ser un obstáculo, ya que los docentes deben dedicar tiempo y esfuerzo a formular preguntas detalladas y bien definidas para asegurar que las respuestas de la IA sean relevantes y útiles. Cuando se interacciona con la IA en forma de *chatbots*, es muy importante conocer cómo y qué vamos a decirle, con que palabras. La elaboración de un *prompt* adecuado nos puede ahorrar tiempo en la interacción y obtención del resultado que buscamos de la IA. De ahí que otro aspecto indirecto que resulta de este inconveniente que han destacado los estudiantes, es la necesaria formación en el uso de la IA que precisan tanto estudiantes de los grados de educación como los docentes en activo.

4.2.6. *Limitación en recursos e información*

La IA no siempre ofrece la cantidad de recursos ni la profundidad de información deseada. Esta limitación puede ser un impedimento para los docentes que buscan materiales completos y variados para enriquecer su enseñanza. A mayor especialización de los recursos que se buscan, mayor probabilidad tenemos de que la IA no sea capaz de ofrecérmolos. Así mismo, si lo que deseamos es una amplia variedad de recursos, hay que insistirle reiteradamente a la IA para conseguirlos, y estos una vez conseguidos no son lo suficientemente variados y diversos como lo que hubiésemos deseado.

4.2.7. *Calidad y relevancia variable*

La calidad y relevancia del contenido generado por la IA pueden no ser siempre adecuadas. Los estudiantes han señalado que la IA puede proporcionar información que no se ajusta completamente a las necesidades del contexto educativo específico, lo que puede limitar su utilidad. Nuevamente, dependerá de lo bien entrenada que esté la IA, así como de las instrucciones precisas que le demos, lo que hará que obtengamos recursos de calidad y relevantes.

4.2.8. *Traducción de idiomas*

La necesidad de traducir las actividades a otros idiomas puede llevar más tiempo y esfuerzo. Este inconveniente es particularmente relevante en contextos multilingües donde la IA puede no ser capaz de proporcionar materiales en el idioma requerido. Esto cobra especial relevancia

en las opiniones vertidas por 52 de los 109 estudiantes encuestados, ya que estos 52 cursan el grado en valenciano, y este idioma todavía no está lo suficientemente presente en Internet y menos en las aplicaciones y recursos que la IA ofrece; lo que hace que haya sido una apreciación bastante sensible entre estos estudiantes.

4.2.9. *Falta de interacción humana*

La falta de interacción humana es una preocupación importante. La interacción personal entre el docente y el estudiante es fundamental para el desarrollo emocional y social, y una falta de interacción o una dependencia excesiva de esta interacción con la IA, pueden perjudicar las relaciones tan cruciales entre la IA y los seres humanos. Además, se da la circunstancia de que, en la etapa de Educación Infantil, en la que los estudiantes encuestados aspiran a trabajar en un futuro, la relación e interacción docente-estudiante, es necesariamente muy cercana y necesita de una estrecha interacción en estas primeras fases de la vida y del aprendizaje de estos estudiantes de infantil.

4.2.10. *Privacidad y seguridad de datos*

Las preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos son también bastante significativas entre los estudiantes. Estos saben bien que el uso de la IA implica la recopilación y el manejo de sus datos personales, lo que plantea riesgos potenciales si no se gestionan adecuadamente. De ahí que muchos de los estudiantes muestren sus recelos y miedos y los antepongan ante los beneficios que la IA puede ofrecer.

4.2.11. *Desigualdad de acceso*

La desigualdad en el acceso a la tecnología es un problema importante. No todos los estudiantes tienen el mismo acceso a dispositivos y conexiones a Internet, lo que puede crear brechas en la equidad educativa. Así mismo, hay estudiantes que o bien se han formado o se han autoformado y son conocedores de la IA y su manejo; mientras que otros estudiantes no han tenido la suerte de haberse formado. Así mismo, hay estudiantes que mantienen precauciones ante el uso de la IA, al considerarla algo que está prohibido o que no es ético su uso, mientras que otros no tienen ningún reparo ni miramiento a hacer un uso de la misma.

En esta investigación hemos visto como las opiniones de los estudiantes van más allá de las vertidas en otros estudios similares anteriores. En estos últimos, el alumnado percibe que la IA se puede utilizar eficazmente en el proceso de enseñanza, aprendizaje y en los procesos de administración académica, pero no debe utilizarse en los procesos de admisión, exámenes y colocación (Ravi y Raman, 2022). O bien, que las ventajas clave de las rutas de aprendizaje personalizadas incluyen acceso a la capacitación las 24 horas del día, los 7 días de la semana, adaptación del contenido a las necesidades de los estudiantes, retroalimentación en tiempo real y mejoras en el proceso educativo (Tapalova y Zhiyenbayeva, 2022). Sin embargo, aquí se ha visto, que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el alumnado también se muestra muy cauto en el uso de la IA, ya que plantea un uso interactivo, reflexivo y que propicie el pensamiento crítico. Y así lejos de ofrecer respuestas, que pueden llegar a inhibir la creatividad propia del estudiante, el alumnado plantea que se debe de tomar la IA como un primer borrador o ayuda, que debe revisarse para ver si lo que se ofrece es verdadero y válido, sabiendo discernir si lo proporcionado por la IA es veraz o falso y que ello obliga a una indagación e investigación posterior, y que gracias a esta se mejora y amplía el aprendizaje del alumnado.

Otros estudios priorizan sobre todo las ventajas, sin llegar a considerar los desafíos y los

inconvenientes que la IA presenta, bien sea desde las opiniones propias de los estudiantes, o de los propios e intrínsecos que la IA posee de por sí (Alzahrani, 2023; Dogan *et al.*, 2023). Por el contrario, otros estudios se centran en los desafíos de la IA y apenas mencionan las virtudes y beneficios que esta presenta en el ámbito educativo (Popenici y Kerr, 2017). La investigación que aquí nos ha ocupado, coincide plenamente con las ventajas y con los desafíos mencionados en estos dos tipos de estudios que focalizan su interés en unas u otras características.

Al igual que concluyen González-Calatayud *et al.* (2021), la IA presenta innumerables beneficios, pero es necesaria la formación docente y más investigaciones para comprender sus posibilidades.

5. Conclusiones

El análisis de las opiniones de 109 estudiantes sobre el uso de la IA en la elaboración de sus trabajos académicos revela un panorama complejo y multifacético. Si bien la IA ofrece ventajas significativas como la rapidez, la eficiencia, la personalización del aprendizaje y la inspiración para nuevas ideas, también presenta desafíos importantes. La generalización y repetición de la información, la falta de personalización completa, la dependencia tecnológica y la posible pérdida de creatividad son preocupaciones destacadas que deben abordarse para maximizar el potencial de la IA en la educación.

Para aprovechar plenamente los beneficios de la IA, es crucial complementar su uso con una intervención humana significativa. Los docentes deben seguir desempeñando un papel central en la adaptación y personalización de los materiales educativos, asegurando que se alineen con las necesidades específicas de sus estudiantes. Además, es fundamental abordar las preocupaciones sobre la privacidad, la seguridad de los datos y la equidad en el acceso a la tecnología para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de manera equitativa de las ventajas que ofrece la inteligencia artificial.

Ventajas del Uso de la IA:

Los estudiantes han destacado varios beneficios clave del uso de la IA en sus trabajos académicos. La ventaja más citada es la rapidez y eficiencia con la que la IA puede generar actividades y situaciones de aprendizaje. Esta capacidad es especialmente valorada en el entorno educativo, donde los docentes a menudo se enfrentan a plazos ajustados y a una carga de trabajo considerable. La IA permite a los maestros obtener materiales listos para usar rápidamente, liberando tiempo para concentrarse en otras áreas críticas de la enseñanza, como la interacción directa con los estudiantes y la evaluación formativa.

Otra ventaja significativa es la personalización del aprendizaje. La IA puede adaptar las actividades según las necesidades individuales del alumnado, lo que es crucial en un contexto educativo diverso. Esta personalización facilita una educación más inclusiva y equitativa, permitiendo que todos los estudiantes accedan a un aprendizaje significativo y efectivo. Además, los estudiantes han valorado la capacidad de la IA para proporcionar inspiración y nuevas ideas, a partir de entender como bocetos, borradores o una primera aproximación a lo que se desea crear, lo que esta ofrece. La IA actúa como una fuente adicional de innovación pedagógica, sugiriendo enfoques nuevos y frescos que pueden revitalizar las prácticas docentes y mantener a los estudiantes interesados y motivados.

Además, la accesibilidad a recursos educativos innovadores es otra ventaja destacada. La IA ofrece una amplia gama de herramientas digitales y materiales didácticos que pueden enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. La capacidad de la IA para proporcionar

una retroalimentación inmediata también es ampliamente valorada, ya que permite a los estudiantes recibir información sobre su rendimiento de manera oportuna, facilitando el aprendizaje continuo y su mejora. Asimismo, la IA puede diseñar actividades accesibles para estudiantes con diversas discapacidades, apoyando así la inclusión educativa.

Desafíos del Uso de la IA:

A pesar de las ventajas mencionadas, los estudiantes también han identificado varios desafíos y preocupaciones asociados con el uso de la IA en la elaboración de sus trabajos académicos. Uno de los principales inconvenientes es la generalización y repetición de la información generada por la IA. Los materiales producidos tienden a ser muy generalizados y a veces repetitivos, careciendo de la especificidad y profundidad necesarias para un aprendizaje efectivo.

La falta de personalización completa es otro desafío significativo. Aunque la IA puede adaptar las actividades hasta cierto punto, todavía se enfrenta a numerosas limitaciones para ajustarse completamente a las características específicas del alumnado y del centro educativo. Esto puede resultar en actividades que no se alinean totalmente con los objetivos educativos específicos o las necesidades particulares de los estudiantes.

La dependencia tecnológica es una preocupación recurrente. El uso de la IA requiere una conexión a Internet y dispositivos adecuados, lo que no siempre está disponible en todos los entornos educativos. Esta dependencia tecnológica puede crear desigualdades en el acceso a los recursos educativos. Además, un uso excesivo de la IA podría llevar a una pérdida de creatividad y responsabilidad del docente, reduciendo la iniciativa y la innovación en la enseñanza.

Otros desafíos incluyen la necesidad de especificidad en las solicitudes para obtener resultados útiles de la IA, las limitaciones en recursos e información proporcionados, y la calidad y relevancia variable del contenido generado. Los estudiantes también han señalado la necesidad de una mejor traducción de idiomas (en el caso concreto del valenciano), la falta de interacción humana en el proceso educativo, y sus preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos.

En resumen, esta investigación revela que, aunque la IA ofrece ventajas significativas en términos de rapidez, eficiencia, personalización e innovación pedagógica, también presenta desafíos importantes que deben ser abordados. La generalización de la información, la falta de adaptación completa a las necesidades específicas, la dependencia tecnológica y la posible reducción de la creatividad docente son preocupaciones que requieren atención.

Para maximizar los beneficios de la IA en la educación, es crucial complementar su uso con una intervención humana significativa. Los docentes deben seguir desempeñando un papel central en la adaptación y personalización de los materiales educativos, asegurando que se alineen con las necesidades específicas de sus estudiantes. Además, es fundamental abordar las preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos, así como garantizar la equidad en el acceso a la tecnología, para que todos los estudiantes puedan beneficiarse de manera equitativa de las ventajas que ofrece la inteligencia artificial.

Igualmente es necesario incidir en una necesaria formación en el uso de la IA en las aulas. Una formación que debe llegar tanto a docentes en formación como a docentes en activo, y que, si es de calidad, garantizará que, en un futuro, tanto los docentes como sus estudiantes sepan hacer un correcto uso de la IA para la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Este estudio presenta algunas limitaciones. La principal estriba en una muestra pequeña que hace que no deje de ser un simple estudio de caso. Sin embargo, los resultados aquí obtenidos sirven como primera muestra de las percepciones que sobre el uso de la IA en generar trabajos académicos tienen los estudiantes universitarios de los grados de educación. Así, entre las líneas futuras de investigación están el conseguir una muestra mayor de opiniones de estudiantes de todos los grados de educación y el diseñar, proponer y realizar, formaciones sobre cómo hacer un buen uso de la IA en las aulas.

6. Referencias

- Álvarez-Herrero, J. F. (2023). Análisis de 5 recursos de Inteligencia Artificial capaces de generar Situaciones de Aprendizaje. En J. B. Alonso Hernández, D. d. I. C. Sánchez Rodríguez, J. M. Canino Rodríguez, A. G. Ravelo García, C. M. Travieso González y S. T. Pérez Suárez (Eds.), *Libro de Actas de las X Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC y las TAC* (pp. 103-110). Aplicaciones Tecnológicas para la Enseñanza de las TIC (ATETIC), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Álvarez-Herrero, J. F. (2024a). Opinion of Spanish Teachers About Artificial Intelligence and Its Use in Education. En S. Papadakis (Ed.), *IoT, AI, and ICT for Educational Applications. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing* (pp. 163-172). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50139-5_8
- Álvarez-Herrero, J. F. (2024b). Uso de la Inteligencia Artificial en el diseño de Situaciones de Aprendizaje por futuros docentes de Educación Infantil. En J. M. Antolí Martínez, S. Mengual-Andrés, A. López-Padrón, C. Lorenzo Álvarez y V. Onrubia Martínez (Eds.), *Libro de Actas / Proceedings / Llibre d'actes. 3rd International Congress: Education and Knowledge* (p. 90). Octaedro.
- Alzahrani, L. (2023). Analyzing Students' Attitudes and Behavior Toward Artificial Intelligence Technologies in Higher Education. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 11(6), 65-73. <https://doi.org/10.35940/ijrte.f7475.0311623>
- Ardelean, T. y Veres, E. (2023). Students' perceptions of Artificial Intelligence in higher education. *10th SWS International Scientific Conferences on SOCIAL SCIENCES - ISCSS Proceedings 2023*. <https://doi.org/10.35603/sws.iscss.2023/s08.38>
- Baidoo-Anu, D. y Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
- Chen, L., Chen, P. y Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
- Dogan, M. E., Goru Dogan, T. y Bozkurt, A. (2023). The Use of Artificial Intelligence (AI) in Online Learning and Distance Education Processes: A Systematic Review of Empirical Studies. *Applied Sciences*, 13, 3056. <https://doi.org/10.3390/app13053056>
- Garrote Jurado, R., Pettersson, T. y Zwierewicz, M. (2023). Students' attitudes to the use of Artificial Intelligence. *ICERI2023 Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/iceri.2023.0191>

- Gökçearsan, S., Tosun, C. y Erdemir, Z. G. (2024). Benefits, challenges, and methods of artificial intelligence (AI) chatbots in education: A systematic literature review. *International Journal of Technology in Education*, 7(1), 19-39. <https://www.ijte.net/index.php/ijte/article/view/600>
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P. y Roig-Vila, R. (2021). Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Gulenko, A., Acker, A., Kao, O. y Liu, F. (2020). AI-Governance and Levels of Automation for AIOps-supported System Administration. *2020 29th International Conference on Computer Communications and Networks (ICCCN)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICCCN49398.2020.9209606>
- Hasibuan, R. y Azizah, A. (2023). Analyzing the Potential of Artificial Intelligence (AI) in Personalizing Learning to Foster Creativity in Students. *Enigma in Education*, 1(1), 6-10. <https://doi.org/10.61996/edu.v1i1.2>
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A. y Hossain, M. (2022). Artificial Intelligence for Assessment and Feedback to Enhance Student Success in Higher Education. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022(1), 5215722. <https://doi.org/10.1155/2022/5215722>
- Murtaza, M., Ahmed, Y., Shamsi, J., Sherwani, F. y Usman, M. (2022). AI-Based Personalized E-Learning Systems: Issues, Challenges, and Solutions. *IEEE Access*, 10, 81323-81342. <https://doi.org/10.1109/access.2022.3193938>
- Ojeda, A. D., Solano-Barliza, A. D., Ortega Alvarez, D. y Boom Cárcamo, E. (2023). Análisis del impacto de la inteligencia artificial ChatGPT en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria. *Formación universitaria*, 16(6), 61-70. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062023000600061>
- Popenici, S. y Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Puntoni, S., Reczek, R., Giesler, M. y Botti, S. (2020). Consumers and Artificial Intelligence: An Experiential Perspective. *Journal of Marketing*, 85, 131-151. <https://doi.org/10.1177/0022242920953847>
- Ravi Kumar, V. y Raman, R. (2022). Student Perceptions on Artificial Intelligence (AI) in higher education. *2022 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)*, 450-454. <https://doi.org/10.1109/ISEC54952.2022.10025165>
- Sok, S. y Heng, K. (2023). ChatGPT for education and research: A review of benefits and risks. *Cambodian Journal of Educational Research*, 3(1), 110-121.
- Tambuskar, S. (2022). Challenges and benefits of 7 ways artificial intelligence in education sector. *Review of Artificial Intelligence in Education*, 3, e3. <https://doi.org/10.37497/rev.artif.intell.education.v3i00.3>

- Tapalova, O. y Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial Intelligence in Education: AIEd for Personalised Learning Pathways. *Electronic Journal of e-Learning*, 20(5), 639-653. <https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597>
- Wamba-Taguimdje, S., Wamba, S., Kamdjoug, J. y Wanko, C. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893-1924. <https://doi.org/10.1108/bpmj-10-2019-0411>
- Xu, W., Meng, J., Raja, S. y Priya, M. (2021). Artificial intelligence in constructing personalized and accurate feedback systems for students. *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*, 14(1), 2341001. <https://doi.org/10.1142/s1793962323410015>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education - where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Financiación: Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Agradecimientos: El autor quiere agradecer la participación de los 109 estudiantes del campus UA de Alcoy del curso académico 2023-2024, sin quienes esta investigación no hubiese sido posible.

Conflicto de intereses: Se declara que no existen.

AUTOR/ES:

Juan-Francisco Álvarez-Herrero
Universidad de Alicante.

Profesor Ayudante-Doctor en el Departamento de Didáctica General y Didácticas específicas de la Facultad de Educación de la Universidad de Alicante. Imparte docencia y a su vez centra sus intereses de investigación en: Didáctica de las ciencias experimentales y en Tecnología Educativa. Así mismo también son temas de su interés: las metodologías activas, la evaluación auténtica, gestión y dirección de centros educativos, la competencia digital docente, etc. Es formador y ponente en diferentes organismos con los que colabora: Ministerio de Educación, Centros de Profesores, Universidades, Centros educativos, etc. Ha escrito numerosos artículos, capítulos de libro y libros de gran impacto y relevancia. Muy presente en redes sociales y entornos digitales, en los que aparece con su identidad digital.

juanfran.alvarez@ua.es

Índice H: 6

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-9988-8286>

Scopus ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202304056>

Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=DbUP2SkAAAAJ&hl=es>

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/Juan-Francisco-Alvarez-Herrero>

Academia.edu: <https://alicante.academia.edu/JuanFcoAlvarez>