

GREGORIO GONZÁLEZ ALCAIDE

1 d. C. (DESPUÉS DE CHATGPT)

INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

1 d. C. (después de ChatGPT)

*Inteligencia artificial generativa
en la educación superior*

GREGORIO GONZÁLEZ ALCAIDE

1 d. C. (después de ChatGPT)

*Inteligencia artificial generativa
en la educación superior*

Universitat de València
2024

Esta publicación no puede ser reproducida, ni total ni parcialmente, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, ya sea fotomecánico, fotoquímico, electrónico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo de la editorial.

© Del texto: el autor, 2024

© De esta edición: Publicacions de la Universitat de València, 2024

puv.uv.es
publicacions@uv.es

Coordinación editorial: Amparo Jesús-Maria Romero

Corrección y maquetación: Letras y Píxeles, S. L.

Diseño de la cubierta: Celso Hernández de la Figuera

ISBN (papel): 978-84-1118-425-0

ISBN (ePub): 978-84-1118-426-7

ISBN (PDF): 978-84-1118-427-4

Edición digital

Nadie recorta una pieza de un vestido nuevo para ponérsela a un vestido viejo; porque, si lo hace, el nuevo se rompe y al viejo no le cuadra la pieza del nuevo. Nadie echa vino nuevo en odres viejos, porque, si lo hace, el vino nuevo reventará los odres y se derramará, y tanto el vino como los odres se perderán. Por eso hay que echar el vino nuevo en odres nuevos.

LUCAS 5:36-39

Nota: Todos los contenidos recogidos en este libro han sido concebidos y desarrollados sin intervención de la inteligencia artificial.

Índice

Introducción: la inteligencia artificial generativa y la era del posplagio	11
Capítulo 1. Marco conceptual y normativo: la inteligencia artificial generativa en el seno de la integridad académica e investigadora	23
Capítulo 2. La utilización de la inteligencia artificial generativa en la práctica docente: ¿vino nuevo en odres viejos? ..	63
Capítulo 3. Uso de la inteligencia artificial generativa por parte del profesorado: de los primeros pasos a la alfabetización en el uso de estas herramientas	97
Capítulo 4. La inteligencia artificial generativa y las actividades de investigación	125
Capítulo 5. Unidad didáctica dirigida al alumnado: formación y uso responsable de la inteligencia artificial generativa.	149
Conclusiones	185
Bibliografía	193
Anexos	217

Introducción: la inteligencia artificial generativa y la era del posplagio

CHATGPT: ¿UN HITO QUE MARCA EL INICIO DE UNA NUEVA ERA?

El lanzamiento en noviembre de 2022 por parte de OpenAI del *robot conversacional* de inteligencia artificial ChatGPT generó un profundo impacto general, particularmente en la comunidad educativa, por la gran capacidad de esta herramienta para ofrecer respuestas detalladas y perfectamente articuladas lingüística y semánticamente a las preguntas que se le planteaban en lenguaje natural, crear textos originales y coherentes similares a los que podría escribir un humano como respuesta a una petición de información sobre cualquier tema, e incluso la posibilidad de generar código que podía ser utilizado para programación, entre otras funcionalidades (Mills et al., 2023).

Al hilo del surgimiento de esta herramienta, Bill Gates comparó las posibilidades ofrecidas por la inteligencia artificial con el desarrollo de los sistemas operativos, las interfaces gráficas de usuario en los ordenadores personales y la democratización del acceso a la informática que se inició en la década de 1980 (Gates, 2023). De forma específica, en relación con los chatbots como ChatGPT que permiten la generación automática de textos, Bill Gates destacó que constituye un aspecto revolucionario, al mismo nivel que el desarrollo de internet o la telefonía móvil inteligente, que cambiará la forma en la que las personas aprenden, trabajan, disfrutan del ocio o se comunican entre sí (Gates, 2023).

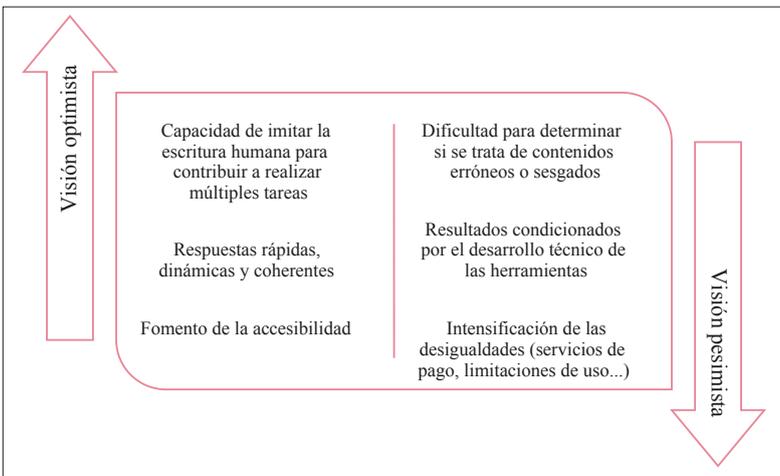
Frente a esta visión optimista, otras voces han alertado también acerca de los peligros de la inteligencia artificial. Incluso los propios responsables y creadores de ChatGPT firmaron la sucinta declaración *Statement on AI risk* (*Declaración sobre los riesgos de la inteligencia artificial*), impulsada por

el Center for AI Safety, organización no gubernamental que investiga de forma específica el desarrollo y la implantación segura, técnica y éticamente, de la inteligencia artificial, que ha alertado de que esta tecnología podría llevar a la extinción de la humanidad y de que limitar el riesgo que esta puede suponer debe erigirse en una prioridad mundial, al mismo nivel que hacer frente a las pandemias o a la amenaza nuclear (Center for ai Safety, 2023). También otras organizaciones, como el Future of Life Institute, han focalizado su atención, junto a otras áreas, en los riesgos de la inteligencia artificial, con declaraciones como «Pause giant AI experiments: An open letter» («Pausa en los experimentos gigantes de inteligencia artificial: Carta abierta»), que llama la atención acerca de la relevancia de planificar y gestionar cuidadosamente y con los recursos adecuados el desarrollo de esta tecnología (Future of Life Institute, 2023), una preocupación manifestada también a escala gubernativa por parte de muchos países e instituciones de educación superior. En relación con este último ámbito, Lim et al. (2023) destacan que la inteligencia artificial generativa *ha tomado el mundo por asalto*, para hacer referencia a la excepcional popularidad que ha alcanzado en un corto período de tiempo, si bien, tal y como señalan los autores de este trabajo, esa notoriedad bascula entre dos posiciones extremas: la de aquellos que ven esta tecnología desde un punto de vista pesimista, como el germen de la destrucción del sistema educativo, y la de quienes la consideran el inicio de una nueva era mucho más positiva, ya que favorecerá una mayor accesibilidad y la mejora de la calidad de la enseñanza. Lim et al. (2023) enmarcan ambos planteamientos en el contexto de cuatro paradojas, ya que la inteligencia artificial generativa es considerada *amiga pero enemiga* (ya que ha mostrado una gran capacidad para ofrecer respuestas similares a las humanas y su potencial para contribuir al desarrollo de numerosas tareas, pero también puede generar contenidos erróneos o sesgados, entre otras carencias); es *capaz pero dependiente* (puede ofrecer respuestas rápidas y adecuadas sobre cualquier tema, pero están fuertemente condicionadas por la adecuación de las entradas que recibe –las peticiones de información o *prompts*–, por la base de conocimiento que utiliza y la información de la que dispone o por el entrenamiento que ha recibido); la inteligencia artificial puede ser *accesible pero restrictiva* (aunque estas herramientas tienen la capacidad de facilitar el acceso a la información y favorecer la

democratización del conocimiento –por ejemplo, reduciendo las barreras lingüísticas o ayudando a los estudiantes con discapacidades–, pueden erigirse también en una barrera adicional o favorecer la discriminación, si se convierten en aplicaciones de pago o no son accesibles para todos los colectivos en las mismas condiciones); y, por último, puede *hacerse popular pese a estar prohibida* (como así parece haber sucedido, ya que las prohibiciones o limitaciones iniciales que se establecieron en relación con el uso de ChatGPT parecen haber operado en sentido contrario, al incrementar el interés de los estudiantes por esta herramienta y como reacción psicológica frente a una prohibición).

Más allá de la grandilocuencia de las afirmaciones recogidas y del posicionamiento en uno u otro sentido, como sucede con cualquier otra tecnología, a cada rasgo positivo de las aplicaciones de inteligencia artificial generativa se le puede oponer otro negativo (figura 1), por lo que la clave para que se convierta en una herramienta provechosa alineada con los objetivos del aprendizaje del alumnado es realizar una gestión adecuada de su utilización, incidiendo en los aspectos positivos y tratando de minimizar los negativos.

FIGURA 1
Visiones contrapuestas asociadas al uso de la inteligencia artificial generativa



El lanzamiento de ChatGPT y otras aplicaciones similares constituye un paso más en el proceso de desarrollo de la inteligencia artificial y en la historia de los chatbots, que se remonta a la década de 1960 (Rajaraman, 2023), aunque parece haberse acelerado en los últimos meses por el salto cualitativo en sus capacidades, la popularidad y rápida extensión de su uso, que ha sido mucho más acelerado que otros fenómenos recientes como las redes sociales (Graners, 2023), y por la integración de esta tecnología en numerosas aplicaciones y en los procesos de búsqueda de información a través de internet (Rudolph et al., 2023a). El estadio de desarrollo alcanzado por la inteligencia artificial, particularmente por los chatbots generadores de contenido, exige una profunda y general reflexión acerca de los beneficios que puede aportar esta tecnología y sus riesgos (Conn, 2015), desde el individual, encarnado a escala educativa por el profesorado, que debe planificar y gestionar su práctica docente diaria y las actividades de evaluación que realiza en este nuevo contexto, pasando por el institucional, que debería ofrecer un marco de referencia claro y preciso para todos los agentes involucrados en el proceso educativo, hasta llegar a los responsables gubernativos de las políticas educativas nacionales o los organismos

FIGURA 2

Acciones que se deben acometer a diferentes niveles en relación con la regulación y uso de la inteligencia artificial generativa



supranacionales, que deberían igualmente establecer un marco legislativo y fijar unos principios y valores universales que guíen el desarrollo de esta tecnología (figura 2).

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: ENTRE INCERTIDUMBRES Y REALIDADES

Las excepcionales capacidades de ChatGPT unidas a la rápida extensión de su uso dejaron en estado de *shock* a la comunidad educativa, que manifestó su preocupación por la utilización inadecuada de esta herramienta por parte del alumnado. En este sentido, la reacción inicial de algunas universidades y responsables de las políticas educativas, tras comprobar las posibilidades de ChatGPT, fue prohibir su uso, con el argumento de que no era posible controlar la utilización de este programa u otros similares basados en la inteligencia artificial por parte de los estudiantes, y que su uso implicaba que no fuesen los autores de los trabajos y de los contenidos presentados, por lo que debía ser considerado una mala praxis y un incumplimiento de los principios de la integridad académica. Así, por ejemplo, el Departamento de Educación de la ciudad de Nueva York restringió en enero de 2023 el acceso a ChatGPT desde las escuelas públicas (Rosenblatt, 2023); o la Universidad de Hong Kong notificó a todos los estudiantes y profesorado que el uso de ChatGPT u otras herramientas similares estaba prohibido en todos los procesos de evaluación de la Universidad, considerándose plagio cualquier infracción al respecto (Holliday, 2023).

Una vez superada la impresión inicial, parece aceptarse cada vez más la idea de que es necesario integrar esta herramienta, y con carácter más general esta tecnología, en las aulas, enseñando a los estudiantes a utilizar la inteligencia artificial generativa para apoyar su aprendizaje y su futuro desempeño profesional, permitiendo su uso en diferentes actividades y tareas, e incluso planteando cambios más profundos, tal y como defienden diferentes voces que han alertado acerca de que en el actual estadio de desarrollo de la inteligencia artificial, y con los avances que están por venir en los próximos años, la concepción actual de la enseñanza superior

debe cambiar (Adiguzel et al., 2023; Bahroun et al., 2023; Birenbaum, 2023; Yu y Guo, 2023). En este sentido, autores como Graners (2023) han afirmado de forma contundente que «ChatGPT y el resto de las inteligencias lo cambiarán todo», lo que no debe suponer de entrada ningún trauma, ya que, como este mismo autor destaca, esto ya ha pasado varias veces desde la década de 1980, por ejemplo, con la informatización o la llegada de internet. La revisión de Lo (2023a) destacó, a los pocos meses del lanzamiento de ChatGPT, la existencia de un consenso en la literatura científica en torno a dos acciones inmediatas que se debían acometer, lo que refleja ese cambio de percepción tras la impresión inicial:

- Actualizar los métodos de evaluación y las políticas institucionales de las universidades.
- La formación del profesorado y de los estudiantes para responder al impacto causado por esta herramienta.

Sarah Elaine Eaton (2021), ya antes del lanzamiento de ChatGPT, alertó acerca del profundo impacto que tendrá esta tecnología en el ámbito educativo, y destacó seis rasgos novedosos que serán propios de la escritura académica motivados por el desarrollo de la inteligencia artificial, en un nuevo contexto que ha definido como *era del posplagio*:

1. La escritura híbrida humano-inteligencia artificial se convertirá en algo habitual.

La escritura híbrida, creada conjuntamente por los humanos y la inteligencia artificial, es algo cada vez más frecuente. Pronto será la norma. Intentar determinar dónde acaba el humano y dónde empieza la inteligencia artificial es inútil.

2. Aumentará la creatividad humana.

La inteligencia artificial no debe ser vista como una amenaza, sino como un instrumento que puede favorecer la creatividad. Los humanos pueden inspirarse e inspirar a otros. Los humanos pueden incluso ser inspirados por la inteligencia artificial, pero nuestra capacidad de imaginar, inspirar y crear sigue siendo ilimitada e inagotable.

3. Desaparecerán las barreras lingüísticas.

La lengua materna de cada uno empezará a importar cada vez menos, a medida que se disponga de herramientas para que los humanos se entiendan en los diferentes idiomas.

4. Los humanos podrán ceder el control, pero no la responsabilidad.

Los humanos podrán mantener el control sobre lo que escriben, pero también podrán cederlo a herramientas de inteligencia artificial, si así lo desean. Sin embargo, aunque los humanos cedan el control, no pueden renunciar a la responsabilidad de lo que escriben. Las personas pueden —y deben— seguir siendo responsables de la comprobación de los hechos, los procedimientos de verificación y de la veracidad de la información que transmiten. También serán responsables de cómo se desarrollan las herramientas de inteligencia artificial.

5. La atribución seguirá siendo importante.

Siempre ha sido y seguirá siendo deseable apreciar, admirar y respetar a nuestros maestros, mentores y guías. Los seres humanos aprenden en comunidad, incluso cuando aprenden solos. Citar, referenciar y atribuir seguirán siendo habilidades importantes.

6. Las definiciones históricas de plagio ya no se podrán aplicar.

Las definiciones de plagio se deben redefinir y adaptar dada la evolución propiciada por la inteligencia artificial.

El corolario de todo ello, según defiende esta autora, es que las universidades deben adaptarse a este nuevo contexto y formar a los estudiantes para usar la inteligencia artificial como una herramienta que se integrará y formará parte de su trabajo cotidiano, para apoyarlo y facilitarlo, no para delegar sin más en ella las tareas que hay que realizar (Eaton, 2021).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), recogiendo las inquietudes de las instituciones de educación superior, ha sugerido las siguientes acciones en relación con el desarrollo de la inteligencia artificial y el impacto propiciado por

herramientas como ChatGPT en el ámbito educativo (Sabzalieva y Valen-
tini, 2023: 13-14):

Crear oportunidades para que el profesorado, el personal, las y los estudiantes y otras partes interesadas debatan el impacto de ChatGPT en las instituciones de educación superior y co-construyan estrategias para adaptarse en la adopción de la inteligencia artificial [...]

La introducción de orientaciones claras para estudiantes y profesores/ras sobre cómo y cuándo puede utilizarse ChatGPT (y cuándo no). Estas directrices deben negociarse con las y los estudiantes y los profesores y las profesoras, no imponérselas.

Conectar el uso de ChatGPT con los resultados de aprendizaje del curso. Esto ayuda a las y los estudiantes a entender cómo ChatGPT puede apoyar su aprendizaje y qué expectativas existen para ellos.

Revisar todas las formas de valoración y evaluación para garantizar que cada elemento se ajuste a su finalidad. Esta revisión puede llevar a sustituir los exámenes u otras evaluaciones por evaluaciones presenciales o a modificar los tipos de preguntas o los formatos de evaluación que se utilizan.

Revisar y actualizar las políticas relativas a la integridad académica en relación con ChatGPT y otras herramientas de inteligencia artificial.

Formar a profesores, investigadores y estudiantes para que mejoren las consultas que plantean a ChatGPT. Como han señalado los investigadores, ChatGPT es más útil cuando las entradas que se le proporcionan están cuidadosamente desarrolladas.

LA RESPUESTA DE LA ACADEMIA: DEL *SHOCK* INICIAL A LA GENERACIÓN DE EVIDENCIAS CIENTÍFICAS, LA INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN DE SU USO

El lanzamiento de ChatGPT ha llevado aparejada una excepcional eclosión de la literatura científica, reflejo del gran impacto e interés que ha provocado esta tecnología entre la comunidad académica e investigadora. Así, por ejemplo, transcurrido el primer año desde que está disponible esta aplicación, la base de datos Scopus recoge más de cuatro mil documentos únicamente sobre ChatGPT y más de dieciocho mil referidos a la inteligencia artificial generativa, de los que casi el 40 % han sido

publicados en 2023. Nos encontraríamos así frente a una explosión de la información científica como respuesta a un fenómeno disruptivo que ha causado un profundo impacto que, salvando las distancias y el objeto de estudio, sería comparable al causado por el covid-19 (Aviv-Reuven y Rosenfeld, 2021; Coccia, 2021), con la inquietante diferencia de que pese a los estragos provocados por la pandemia, nadie la consideró como una amenaza potencial para la continuidad de la vida humana sobre la Tierra, a diferencia del caso de la inteligencia artificial (González Alcaide, 2024).

Muchas de las contribuciones iniciales, en forma de ensayos breves o editoriales, destacaron las ventajas potenciales que podía aportar la utilización de la inteligencia artificial generativa, con ChatGPT como principal referente, en el ámbito de la enseñanza superior, subrayando que podía resultar beneficiosa tanto para los estudiantes (favoreciendo rasgos como la motivación, el compromiso o la interacción, así como la personalización de las experiencias del aprendizaje y los resultados positivos) como para los profesores (de cara a la creación de contenidos, la mejora de las habilidades docentes, la creatividad o la autorreflexión, entre otros aspectos) (Adiguzel et al., 2023; Kasneci et al., 2023). Tampoco faltaron voces críticas que cuestionaron el uso y el valor de estas herramientas en el ámbito educativo, hasta el punto de caracterizar su uso como un *plagio automatizado*, conminando a limitar su utilización (Van Rooij, 2023).

El análisis de las revisiones bibliográficas centradas en el uso de la inteligencia artificial generativa en el ámbito educativo, y publicadas a lo largo del primer año de disponibilidad y uso extendido de esta tecnología (anexo 1), permite disponer de una visión global acerca de cuáles son los principales aspectos que han sido objeto de atención por parte de la investigación, las evidencias existentes sobre el impacto que puede tener en los procesos de enseñanza y aprendizaje y cómo gestionar esta nueva realidad.

La preocupación acerca del impacto que puede tener el uso de los chatbots en los resultados del aprendizaje del alumnado y el rol que debe desempeñar el profesorado en relación con esta tecnología constituyeron algunos de los primeros problemas objeto de atención en las revisiones de la literatura, que han estado presentes, en mayor o menor medida, en la práctica totalidad de trabajos identificados. Pese a que las evidencias disponibles aún son limitadas, diferentes revisiones han señalado que el

uso de las aplicaciones de inteligencia artificial generativa parece tener una incidencia positiva en el aprendizaje del alumnado (Al Shloul et al., 2024; Alemdag, 2023; Mai et al., 2024; Montenegro-Rueda et al., 2023; Wu y Yu, 2024; Zhang et al., 2023). La revisión sistemática de Gentile et al., publicada a principios de 2023, alertó de que no existía aún una conciencia clara sobre la urgencia de abordar la situación propiciada por el desarrollo de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, destacando que se debería reformular con detalle el rol desempeñado por el profesorado, hasta el punto de equiparar la situación con la necesidad de acometer un cambio de paradigma educativo, similar al planteado por Kuhn en el ámbito científico. En esta misma línea, otras revisiones posteriores también han incidido en la necesidad de acometer una reforma educativa (Yu y Guo, 2023), en el carácter disruptivo (Birenbaum, 2023) o transformador y revolucionario (Adiguzel et al., 2023; Bahroun et al., 2023) de la inteligencia artificial generativa para el ámbito educativo.

Muchas revisiones bibliográficas, como las de Adiguzel et al. (2023), Alqahtani et al. (2023), Karakose (2023) o Imran y Almusharraf (2023), se han centrado en ofrecer una visión global de carácter teórico acerca de las oportunidades y los retos que plantea la inteligencia artificial generativa en el ámbito educativo, incidiendo especialmente en las limitaciones de esta tecnología y en la relevancia de promover un uso ético y responsable de esta. De forma más específica, la revisión de Lo (2023a) está enfocada en destacar cómo puede utilizarse ChatGPT para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje, y otras revisiones se centran en destacar que esta tecnología puede acrecentar los desequilibrios, las desigualdades o la discriminación de determinados colectivos (Farrelly y Baker, 2023; Grassini, 2023; Mhlanga, 2023).

Con un enfoque más centrado en la tecnología, la revisión de Yan et al. (2024) analiza la literatura publicada entre 2017 y 2022 en relación con la utilización de los grandes modelos de lenguaje para automatizar tareas en el ámbito educativo, lo que sirve para ilustrar de forma precisa las posibilidades tecnológicas y las limitaciones que se han puesto de manifiesto tras el lanzamiento de ChatGPT.

Dempere et al. (2023), por su parte, enfocaron su revisión en el análisis de las evidencias científicas existentes en relación con el impacto futuro

que puede causar la inteligencia artificial generativa en las instituciones de educación superior y entre el alumnado, particularmente si se extiende y generaliza su uso, por ejemplo, en relación con aspectos como la sustitución del profesorado o la alfabetización y desempeño de los estudiantes. Finalmente, Kim (2023) aportó un enfoque interesante contraponiendo los rasgos propios de las búsquedas de información convencionales con el nuevo contexto interactivo, contextual y generativo de los chatbots.

Además de los documentos citados, que se comentan de forma detallada en el capítulo segundo, otras revisiones se han centrado en el análisis de las evidencias recogidas en la literatura científica relacionadas con las aplicaciones, los retos, las limitaciones y los problemas éticos que plantea la inteligencia artificial generativa para la educación en determinadas disciplinas. Así, por ejemplo, el estudio de Bahroun et al. (2023), además de un apartado que aporta una visión general, analizó la incidencia que ha tenido la inteligencia artificial generativa en las áreas de informática, ingeniería, medicina, enfermería y comunicación; Ray (2023) describió los antecedentes, la evolución de la tecnología que ha dado lugar a ChatGPT y cuáles son las principales aplicaciones y los retos que plantea en las áreas de sanidad y medicina, negocios y finanzas, derecho y servicios jurídicos, escritura creativa y generación de contenidos, educación y formación, programación y depuración de código, medios de comunicación y entretenimiento, ventas y *marketing* y banca; Sohail et al. (2023) presentaron una revisión que caracteriza el desarrollo que ha tenido la investigación relacionada con ChatGPT en sanidad, *marketing* y servicios financieros, ingeniería de *software*, redacción académica y científica, investigación y educación y ciencias medioambientales; y Sallam (2023) efectuó una detallada revisión sistemática del uso de ChatGPT en la educación, la investigación y la práctica clínica en el ámbito de las ciencias de la salud.

De forma paralela al interés despertado en la literatura científica, muchas universidades han explicitado las políticas que debe seguir toda la comunidad académica en relación con el uso de la inteligencia artificial generativa, en forma de declaraciones, reformulando o remitiendo a sus códigos éticos o de conducta, o estableciendo pautas y recomendaciones recogidas en guías o tutoriales formativos dirigidos tanto al alumnado como al profesorado. Estas iniciativas, que se analizan detalladamente

en el primer capítulo, deberían extenderse y ser impulsadas por todas las instituciones de educación superior, ya que constituyen un marco de referencia ineludible para guiar el uso de las herramientas de inteligencia artificial generativa en la práctica docente y las actividades de investigación. Tanto la amplia literatura científica ya disponible como el carácter cada vez más extendido de las normativas y directrices que tratan de regular su uso constituyen la respuesta de las instituciones académicas y de investigación a la eclosión de la inteligencia artificial generativa, y deben servir como marco de referencia para el profesorado y el alumnado en el desempeño de las funciones docentes, el aprendizaje y la investigación, tal y como se analiza detalladamente en los capítulos siguientes.