

INDICIOS DEL USO ESTUDIANTIL DE LA IA GENERATIVA

INDICATIONS OF STUDENT USE OF GENERATIVE AI

M. Alvarado Arellano¹

C. García Franchini²

J. V. Flores Flores³

RESUMEN

Con el advenimiento de la IA generativa, las actividades académicas y productivas se han trastocado de manera disruptiva. La productividad en las diferentes actividades sociales y económicas se han visto modificadas y en sus primeros indicios se auguran consecuencias en el orden de la necesidad de nuevas competencias propiciadas por la escuela. Por otro lado, las comunidades se encuentran en la discusión sobre el uso legal y ético de la IA, mientras, paralelamente crece la solicitud de profesionales en la IA por los empleadores para abordar nuevos retos productivos. Por su parte, en el área académica el discurso se centra más en el papel ético del uso de la IA generativa en las actividades y productos escolares, obligando a repensar el papel de las evidencias académicas y de la evaluación, pero sobre todo considerando una nueva concepción de la naturaleza del plagio y las posibilidades del correcto uso de la IA por los estudiantes. En este trabajo se vislumbran los primeros indicios escolares de su uso en evidencias de ensayos académicos y su concordancia con las líneas de pensamiento ético del modelo académico, dado que, gran porcentaje de la muestra analizada de estudiantes y profesores, niegan haberla usado en sus evidencias, considerando tácitamente que su uso no es ético.

ABSTRACT

With the advent of generative AI, academic and productive activities have been disrupted. Productivity in different social and economic activities has been modified and its first signs predict consequences in the order of the need for new skills promoted by the school. On the other hand, communities are discussing the legal and ethical use of AI, while at the same time the request for AI professionals by employers is growing to address new productive challenges. For its part, in the academic area, the discourse focuses more on the ethical role of the use of generative AI in school activities and products, forcing us to rethink the role of academic evidence and evaluation, but above all considering a new conception of the nature of plagiarism and the possibilities of correct use of AI by students. In this work we see the first school signs of its use in evidence of academic essays and its agreement with the lines of ethical thought of the academic model, given that a large percentage of the analyzed sample of students and teachers deny having used it in their evidence, tacitly considering that its use is unethical.

ANTECEDENTES

Según Luckin et al. (2016, como se citó en Rivas et al., 2023), la inteligencia artificial (IA) está definida como “sistemas computacionales que fueron diseñados para interactuar con el mundo mediante capacidades que normalmente pensamos como humanas”, sin embargo, puede ser considerado que la IA no es más que el paso esperado de la evolución de las actividades humanas de investigación y desarrollo, ya que, desde el principio de nuestra historia, la humanidad siempre ha buscado que aquellas actividades repetitivas que requieren acciones específicas sean realizadas por máquinas descargando al actor humano, es decir, una máquina tiene el propósito fundamental de potenciar alguna capacidad humana.

¹ Profesora de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Puebla. martha.alvarado@puebla.tecnm.mx.

² Profesor de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Puebla. carlos.garcia@puebla.tecnm.mx.

³ Profesor de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Puebla. josevictor.flores@puebla.tecnm.mx.

Así, una prensa hidráulica potencia la fuerza, el micrófono y las bocinas potencian la voz, la telefonía crece la capacidad de comunicarse a la distancia, entre otros muchos ejemplos. Paralelamente al diseño de las máquinas con el avance en el conocimiento y la producción de la tecnología, se logró potenciar el control. Así, la capacidad básica de tomar decisiones específicas, permitieron crear los sistemas tecnológicos homeostáticos, que permitían desarticular al vigilante y tomador de decisiones humano del momento en que un sistema alcanzaba sus condiciones límite previamente definidas en procesos como, por ejemplo, el de mantener el nivel térmico deseado en un espacio con aire acondicionado. Así, las máquinas y dispositivos hacen una actividad considerada como humana siendo un sistema de control básico y, por tanto, ejemplo de la génesis de la IA.

Con el avance de la electrónica y más tarde de los lenguajes de programación, la participación humana en los procesos de control se fue disipando poco a poco, de tal forma que, la capacidad del tratamiento de los datos, así como, de su almacenamiento y generación, llevó directamente a la operación de algoritmos para la toma de decisiones.

Por otro lado, es importante considerar que, el aprendizaje humano se potencia desde la infancia de manera exponencial por medio de la toma de decisiones, como la de discernir si el objeto x es de la clase C o no; que dicho matemáticamente implica conocer el valor de verdad de la proposición $x \in C$ y que a su vez se ejemplifica directamente como cuando se espera que un niño sepa “qué” es una naranja y se debe entrenar mostrando posibles instancias de C e indicándole el éxito o fracaso de su apreciación (García y Alvarado, 2023). Se deja al infante la tarea de detectar las características que x debe de poseer para ser considerada una naranja y sobre todo el memorizar el proceso y aplicarlo en muchos casos más. Es decir, se adquiere la capacidad humana de clasificar a los objetos en clases y a partir de ello crear el “concepto” de cada clase, es decir la representación mental del objeto tenga éste o no, una definición formal.

Revisando este proceso descrito con respecto a la definición de Luckin et al. (2016, como se citó en Rivas et al., 2023) se observa que, se acopla al proceso de lo que hace la IA basada en datos por medio de *machine learning* (ML) y *deep learning*, entre otras técnicas que permiten abordar de manera diferente los conceptos de aprendizaje, razonamiento, resolución de problemas, percepción, uso del lenguaje y análisis de imágenes. Por ello, se ha dicho que la IA corresponde con el avance natural del conocimiento humano y como toda tecnología, resulta importante saber cómo usarla correctamente.

Por ahora, la IA ha resultado importante económicamente, porque tiene la capacidad de adicionar valor a la información, que es en la actualidad el activo más valioso para las empresas. Como señala Ho (2023), las prácticas en Singapur y Corea del Sur arrojan lecciones de cómo aprovechar la innovación de las empresas de IA y de la tecnología financiera (*Fin-tech*) para acelerar la modernización de las empresas de internet de las cosas (*IoT*), mostrando que invertir en IA ha generado retornos muy altos. De manera similar los creadores de Jasper (2023) señalan que, se crean campañas publicitarias muy exitosas por medio de la IA, ya que, está ayuda a superar los bloqueos creativos del personal, da muchas variantes para anuncios y páginas, crea imágenes relacionadas con textos, personaliza secuencias, simplifica ideas complejas y crea síntesis de investigaciones necesarias para

describir las cualidades de productos, incluso superando automáticamente barreras idiomáticas.

Liu et al. (2023) señalan que, “a medida que la IA se vuelva cada vez más relevante en el mercado laboral, se necesitarán más profesionales en el campo” y que las vacantes de trabajo de más rápido crecimiento están relacionadas con IA y ML, según se señaló en el Foro Económico Mundial de 2023. Además, se indica que hay evidencia de que la IA está transformando el panorama laboral global ya que está haciendo tareas realizadas por personas y, a su vez, está propiciando nuevas tareas que exigen nuevas habilidades.

El desplazamiento laboral se está dando cada vez más sobre puestos de trabajo que requieren menor capacitación, ya que, Liu et al. (2023) anuncian que, 2/3 de este tipo de actividades son susceptibles de automatización vía la IA, sugiere “que alrededor de 300 millones de puestos de trabajo de tiempo completo podrían ser automatizados debido a la IA generativa (IAG)”, es un hecho que cada nueva tecnología ha reemplazado puestos de trabajo, pero también se espera que mejore los trabajos altamente especializados.

Uno de los productos de la IAG que más impacta a la educación y a la propia comunicación de las ideas es ChatGPT y otras tecnologías similares. Según Sabzalieva y Valentini (2023), ChatGPT “es un modelo de lenguaje que permite a las personas interactuar con una computadora de forma más natural y conversacional”, donde GPT son las siglas de *Generative Pre-trained Transformer*. Señalan que, este sistema conversacional da respuestas coherentes y convincentes a preguntas e instrucciones de los usuarios, ya que su sistema computacional de datos presenta cerca de 175,000 parámetros incorporados y se le han suministrado cerca de 570 GB de datos equivalente a 300,000 de palabras. Un ejemplo de su potencia se documentó por Stütz et al. (2023) al analizar 3,361 ejercicios diferentes de libros de contabilidad alemanes para los cuales la IA y la codificación humana producen resultados similares.

En el contexto histórico, los profesores fueron principalmente los principales iniciadores de movimientos de aprendizaje y construcción de conocimiento, sin embargo, según señalan Lee et al. (2023) con el uso de ChatGPT, este movimiento se está acelerando, empleando la IA ya que, a diferencia de etapas previas, ahora se puede observar que incluye: rapidez, resumen preciso del contenido textual, ejemplificación selectiva y expansión del contenido actual, así como mejora y conexión de ideas. Concluyen que es esencialmente “lo que un maestro podría implementar durante las diferentes etapas de un proceso de construcción de conocimiento mientras intenta sostener el discurso de los estudiantes en un aula real”.

Considerando lo señalado como punto de partida, el equipo de investigación se propuso como objetivo: obtener indicios del uso de la IAG en los trabajos escolares y contrastarlos contra la visión de los expertos del área. La pregunta de investigación se centra en dos aspectos: ¿para qué utilizan la IA los estudiantes de Ingeniería en la institución de la muestra? Y si ocurre, ¿es la aplicación de la IA similar a lo que señalan los expertos?

Para dar respuesta al cuestionamiento se seleccionó una muestra de 240 estudiantes de ingeniería, asociada a los grupos de 2 profesores de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Puebla. La investigación se considera útil, porque con los resultados se espera

tomar las decisiones para la intervención académica en función del uso que se da a la IA por los estudiantes en el curso. El alcance de la investigación es exploratorio y está centrado en el último semestre del 2023, adicionalmente la investigación es no experimental.

METODOLOGÍA

Según García et al. (2022), citando a la Alianza del Pacífico, las sociedades que se alienan a la sociedad 4.0 y 5.0 prevén que la mayoría del tipo de empleos actuales habrán desaparecido y, sobre todo, que los nuevos puestos de trabajo requerirán un dominio más amplio de competencias relacionadas con la tecnología digital y competencias blandas, que permitan emplear las visiones diferencias que dan diferentes áreas de la ingeniería al resolver problemas, sobre todo la gran complejidad que aquejan al mundo de manera actual.

Esto se alinea con las afirmaciones de Perrin et al. (2021) sobre el reconocimiento de que existen conocimientos en los espacios externos a la escuela, desde los cuales la experiencia y el aprendizaje puede provenir y, sobre todo, que las competencias que pueden ser adquiridas en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones resultan primordiales para las empresas globales.

Por tanto, de acuerdo con las conclusiones de García et al. (2022); García y Alvarado (2023) resulta muy importante considerar adecuaciones al currículo de la ingeniería que permitan alinear el trabajo de las instituciones alrededor del aprendizaje activo como en el modelo b-STEAM-3S que se propone y con las características deseables que considera la mentefactura. Sin embargo, con el advenimiento de la IA y en especial con el impacto creciente de ChatGPT en la comunidad académica, la preocupación sobre sus posibilidades se plantea de manera directa por la UNESCO (2022) y la fundación SM que:

La educación es el principal camino para abordar estas desigualdades arraigadas en nuestra sociedad. Partiendo de lo que sabemos, tenemos que transformar la educación. Las aulas y las escuelas son esenciales, pero en el futuro tendrán que construirse y vivirse de forma diferente.

Dentro de sus propuestas destaca la necesidad de conformar un aprendizaje colaborativo interdisciplinario orientado a resolver problemas, mismo que de acuerdo con Sabzalieva y Valentini (2023) puede ser potenciado por ChatGPT. Dicha propuesta pide llevar la pedagogía a un primer plano, ya que afirma que ésta ha sido desplazada en el trabajo de la educación superior y que más aún en las instituciones técnicas, en las cuales se ha privilegiado la formación en los aspectos tecnológicos. Por el mismo motivo, señala que es urgente una verdadera conexión académica de las instituciones de educación superior (IES) con la educación básica para comprometerse de manera conjunta con estrategias pedagógicas novedosas que incluyan:

- trabajo cooperativo entre estudiantes,
- desarrollo de proyectos de investigación,
- la resolución de problemas,
- el estudio individual,
- el diálogo en seminarios,
- el estudio de campo,
- la escritura,

- la investigación-acción,
- los proyectos comunitarios que deben impregnar la educación superior.

Culminado su propuesta se enfatiza que la operación de esa nueva pedagogía implica dar mayor valor a la labor docente de los profesores y apoyar su aprendizaje y su crecimiento pedagógico (Liu et al., 2023). Dentro de las múltiples incertidumbres que implica el futuro de campo laboral, de la conservación del planeta y de la convivencia humana, resulta importante que se prioricen adecuadamente las competencias de los alumnos para dar valor. Al igual que en el documento citado, los autores cuestionamos tal afirmación para finalmente aclarar que primero se habrá de redefinir a que se llamará valor en el futuro.

¿Cómo será el estudiante del futuro? Definitivamente sólo podemos especular al respecto, sin embargo, aceptando la continuidad del creciente desarrollo tecnológico, resulta entendible que, si los actuales estudiantes son de la generación Z nacida entre 1995 y 2012, entonces “corresponden a la primera generación que crece con acceso constante a la tecnología digital y a las redes sociales, lo que da como resultado una mentalidad tecnoadicta a lo digital” (Chan & Lee, 2023). Por ello, resulta importante para ellos dado que la tecnología los rodea en todos los aspectos cotidianos, ésta (la tecnología) “ha dado forma a sus preferencias de aprendizaje, estilos de comunicación y expectativas con respecto a la educación, así como a las expectativas de que las instituciones educativas proporcionen apoyo y recursos tecnológicos actualizados”.

Este acceso a la tecnología en el futuro implica considerar la evolución de la IAG y en particular de ChatGPT, por lo que, las preferencias sobre el aprendizaje se deben orientar en las siguientes generaciones a partir de la propia evolución de la pedagogía y de las acciones actuales, por ello, la percepción de los estudiantes sobre la IAG deberá fortalecerse a lo largo de las siguientes generaciones escolares. En este rubro Chan y Hu (2023) reportan que, los estudiantes universitarios en Hong Kong reconocieron el potencial de apoyo personalizado al aprendizaje de ChatGPT, así como, asistencia en redacción y lluvia de ideas y apoyo en sus capacidades de investigación y análisis. Paralelamente también plantearon preocupaciones sobre la precisión, la privacidad, las cuestiones éticas y el impacto en el desarrollo personal, las perspectivas profesionales y los valores sociales.

Lo importante del estudio de Chan (2023) al analizar y comprender las percepciones de los estudiantes, ayuda a que los profesores y las autoridades educativas pueden adaptar las propias tecnologías IAG para abordar las necesidades estudiantiles al mismo tiempo que se promueven resultados de aprendizaje efectivos, lo cual da luz a los motivos de este trabajo. Retomando los aspectos éticos del uso de la IA, ya señalado como una preocupación en el estudio de Chan & Zhou (2023) resulta importante considerar la óptica de los aspectos humanos. Como afirman Coppi et al. (2021):

Las fallas existentes en los procesos epistémicos y de rendición de cuentas también se pueden encontrar en las fórmulas matemáticas y estadísticas y en los algoritmos utilizados para la automatización, la inteligencia artificial, el análisis predictivo y otros procesos relacionados con la ganancia de eficiencia.

Se hace una afirmación centrada en las posibles fallas internas naturales de los algoritmos, que lleva a la naturaleza de los datos de entrenamiento o incluso se debe considerar al sesgo de la propia realidad futura.

Queda claro que la IA no es infalible como producto humano, pero más aún al considerar que es un producto tecnológico y que dentro de su ciclo de investigación-diseño-entrenamiento-aplicación muchos son los actores que intervienen y estos tampoco son infalibles, por ello desde una condición amoral propia de la investigación científica y tecnológica podemos esperar que el camino de la IA esté centrado en la naturaleza ética de apoyo a las necesidades humanas. Sin embargo, como en toda tecnología liberada comercialmente, el usuario final es independiente de los diseñadores y sus motivaciones no necesariamente están alineadas a las de la investigación y el desarrollo, de ahí que existe una profunda expectativa y a la vez preocupación señalada por organizaciones y educadores alrededor del mal uso que se le pueda dar a la IA en todas sus acepciones (Jara y Ochoa, 2020; Fernández, 2023; Liu et al., 2023; Sabzalieva y Valentini, 2023; UNESCO, 2023).

Con estos elementos como punto de enfoque, el cuerpo académico de investigación seleccionó una muestra de 240 estudiantes de ingeniería, asociada a los grupos de 2 profesores de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Puebla.

Cada uno de los grupos tuvo en promedio 30 estudiantes al inicio del segundo semestre del 2023, correspondiente a los meses de agosto a diciembre. Las asignaturas que cursaban los estudiantes de diversas ingenierías de la muestra son un grupo de Cálculo Diferencial (CD), Química (Q), Cálculo Vectorial (CV), Álgebra Lineal (AL) y Ecuaciones Diferenciales (ED), adicionalmente tres de Cálculo Integral (CI). En cada una de las asignaturas se evalúa sobre 5 unidades en el programa y se consideran 3 evidencias por unidad para la evaluación sumativa. Las evidencias corresponden a un examen en equipo, un examen individual y una evidencia de ensayo sobre el tema estudiado, mismo que se entrega electrónicamente. Los estudiantes de CD y Q cursaban el primer semestre de su carrera, los de CI y AL cursaban segundo o tercer semestre principalmente, mientras los de CV y ED corresponde al cuarto semestre en adelante. Los alumnos de primero a cuarto semestre cursaron prácticamente su bachillerato en línea por motivos de la pandemia de la COVID, mientras que el resto ingresó a Instituto Tecnológico durante el mismo fenómeno.

La muestra se dividió en dos bloques:

- Bloque A (CD, Q y 2 de CI). En los exámenes individuales y de equipo se permitió utilizar formularios, pero no el celular o equipo de cómputo. El ensayo se entregó en formato PDF o Word en línea.
- Bloque B (CI, AL, CV y ED). En los exámenes individuales y de equipo se permitió utilizar formularios, además del celular o equipo de cómputo. El ensayo se entregó en formato SWAY en línea.

Al concluir el curso se les encuestó sobre el uso de ChatGPT en sus ensayos y a lo largo del curso en la bitácora de éste se hicieron las anotaciones sobre los recursos que el profesor observó en el uso de tecnologías. En lo general, los ensayos tienen un conjunto de preguntas guías que permiten observar la misma estructura en el desarrollo. En el caso de ED no hay

preguntas guía solo temas generales. En todos los casos se solicitó la anotación de las fuentes consultadas.

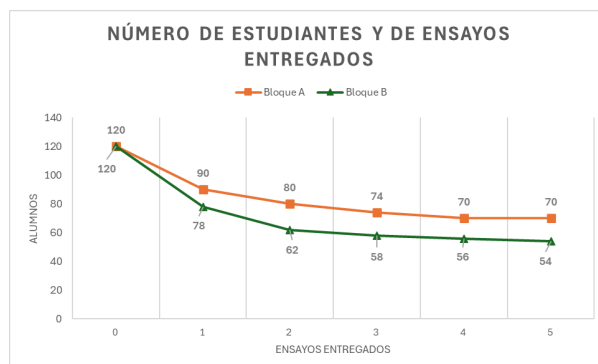
RESULTADOS

Previo a la aplicación del análisis de los datos, se hizo una entrevista verbal a 23 profesores del propio instituto, la pregunta expresa fue ¿usas ChatGPT? Solo cuatro de los 23 profesores respondieron que sí la conocían de los cuales dos afirman usarla y solo uno señaló que, aunque no la usa, le preocupaba el uso que le estaban dando los estudiantes en las tareas. Es importante el hallazgo porque eso implica que los docentes no están buscando opciones para considerar a la IA en el currículo, sin embargo, eso no implica que los estudiantes no la estén empleando.

Lo crítico en ambos bloques fue el nivel de deserción que se dio en el periodo de estudio, según se muestra en la Figura 1, lo cual provocó un decaimiento a lo largo del semestre en el número de ensayos entregados. Esta alta deserción se consideró atípica, con respecto a semestres previos, y se considera fue resultado de la falta de apoyo y bajo rendimiento en los planes y programas durante la etapa de la pandemia, como primera causa.

De manera general, el porcentaje de deserción durante los cursos fue de 48.3%, en el bloque A alcanzó 41.6%, mientras, en el bloque B alcanzó 55% concentrándose principalmente en CV y ED que son las asignaturas que se cursan en los semestres más avanzados. Resulta importante señalar que, en la asignatura de CD solo se tuvieron 5 deserciones (16.6%), en cuyo caso refleja que la pandemia perjudicó menos a los estudiantes en el bachillerato en términos sociales a la par de no conocer los aspectos reglamentarios de su nueva institución, por lo que no abandonan su primera asignatura en el nivel superior. En contraparte las deficiencias que provocó la pandemia en los estudiantes de nivel superior resultaron en una menor resiliencia de los estudiantes ante la carga de trabajo, aunado a que tenían una mayor experiencia en la dinámica académica de la institución.

Figura 1. *Número de alumnos y de ensayos entregados*



En cuanto a los objetivos del estudio, al concluir el semestre y después de asignada la calificación del curso se preguntó a los estudiantes de manera independiente y directa ¿usaste ChatGPT en tus ensayos?, obteniendo el 100% de respuestas negativas, lo cual no concuerda con la bitácora de los profesores que suman 27 hallazgos en el bloque A por 61 en el B. Lo

que muestra que el estudiante niega esta fuente y se interpreta que consideran que “hicieron algo malo”, similar a la copia.

Como se muestra en la Tabla 1, hay una diferencia importante mayor de 2 a 1 para los bloques B y A respectivamente, en cuanto a los indicios de uso de ChatGPT en la entrega de ensayos.

Esto se relaciona principalmente en dos aspectos:

1. Libertad del uso de recursos tecnológicos como el celular y la forma de entrega de los ensayos en MS-SWAY.
2. Mayor avance en la carrera.

Los profesores reportan en su bitácora de clase que los indicios del uso de ChatGPT se da por que detectan algunas de las siguientes características:

- Uso de un lenguaje más estructurado gramaticalmente en bloques cortos.
- Buena ortografía, alejada de otros de sus escritos como la redacción en sus exámenes.
- Mayor amplitud de léxico, palabras fuera de su lenguaje cotidiano.
- Buen uso de los tiempos verbales.
- Explicaciones sobre los hechos alejadas de sus típicas ideas ingenuas.
- Una forma más respetuosa de dirigirse al lector (al profesor).
- No se centran en su opinión, dan respuestas más centradas en conocimiento público.
- Se alejan de su cotidianidad y se acercan a lo global.
- No dan referencias de sus fuentes.
- Entre conclusiones de diferentes estudiantes, hay similitud de lenguaje.
- Desarrollo más personalizado de los ensayos, se alejan del trabajo en equipo.
- En dos casos en la redacción del ensayo no se borró el mensaje de la IAG respecto de “si el resultado entregado satisfacía al usuario”.

De manera similar, si el uso del celular se permite, los estudiantes lo usan indiscriminadamente para búsquedas en internet, principalmente buscando sistemas de matemáticas automáticos en la red y también para comunicarse de manera externa buscando respuestas con sus compañeros u otras fuentes. En particular en el bloque en que su uso no fue permitido, de igual manera en 75 ocasiones se detectó que estudiantes buscaron burlar la prohibición, mismas en que se les llamó la atención, sin mayor efecto. Es importante considerar que son los casos detectados, pero muchos más debieron de ocurrir. Debido a que los exámenes no son de naturaleza teórica, se considera que no fue empleada la IA en estas ocasiones, ya que el nivel matemático de la IAG aún no alcanza al esperado por el estudiante en las asignaturas de la muestra (Lee et al., 2023).

Tabla 1. Registro de hallazgos de acuerdo con las indicaciones dadas a cada grupo

Hallazgo	Bloque A	Bloque B	Comentario
Respuesta positiva: ¿Usaste ChatGPT?	0	0	Negación 100%
Uso de formularios en examen	100	100	Uso permitido
Exámenes en equipo presentados	20	20	Máximo 5 personas
Exámenes individuales presentados	452	387	
Celular o PC en examen equipo	43*	100%	

Celular o PC en examen individual	32*	100%	*Individual, ocultando uso.
Número de ensayos entregados	384	308	
Evidencia de uso de ChatGPT	27	61	No hay prohibición.
Porcentaje de uso de ChatGPT	7	19.8	

Al comparar los diferentes hallazgos de uso de la IAG con los citados en las diversas fuentes revisadas, se encuentra de manera general que estos hallazgos han sido observados en las experiencias citadas en las fuentes y que están relacionadas con la mejora de competencias de escritura e investigación. Solo se contrapone a lo esperado, el indicio de que el trabajo en equipo se ve debilitado, de acuerdo con el análisis crítico de los ensayos y en otros casos destaca la omisión de la lectura por parte de los estudiantes de los resultados entregados por la IAG.

CONCLUSIONES

Dentro de la experiencia exploratoria de esta investigación, destacan dos hallazgos por la contundencia estadística cercana al 100% en los actores principales de la tarea educativa: los profesores se conservan ajenos a la IAG o incluso la ven como una amenaza, mientras a su vez de parte de los estudiantes la negación de su uso como reflejo de culpabilidad. Por lo que resulta importante revertir ese sentimiento debido a que toda tecnología incrementa capacidades cuando es correctamente empleada y los indicios encontrados en los ensayos destacan solo hechos positivos en cuanto a las mejoras en aspectos de investigación y redacción, por lo cual se está en el momento adecuado de encontrar como asociarlas a la pedagogía en las IES, sobre todo en incrementar su uso en los profesores ya que es una herramienta más para mejorar el desempeño en los aspectos señalados por la Sabzalieva y Valentini (2023). El uso de ChatGPT o de la IAG en general no es una amenaza en la docencia.

En contraparte tres hallazgos que no se pueden desechar estadísticamente como anómalos o excepciones deben ser tomados para reorientarlos de manera urgente:

- Enseñar que ChatGPT no es infalible y que obtiene su parte generativa de manera estadística, es decir sabemos con certeza que la verdad estadística afirma la falta de indicios suficientes para rebatir una idea, no habla de su certeza y por ello la IAG tiene actualmente sesgos. Es importante enseñar a los estudiantes (y profesores) como poder probar la veracidad de una afirmación o conclusión vertida por la AIG.
- Un usuario de las IAG no está faltando a la ética, como en toda tecnología no es falta de ética el uso de la IA para obtener resultados es la intensión con que se emplea lo que se evalúa, de ahí el sentimiento de culpa en los estudiantes. Es importante enseñar a usar bien la herramienta y redirigir la intencionalidad.
- Se afirma por los expertos, que la IAG impulsa la calidad del trabajo en equipo, sin embargo, en un primer acercamiento no se observó este beneficio, por lo que se muestra debilidad en el trabajo en equipo de aula. Resulta impostergable el fortalecer dicha competencia interpersonal. En este indicio se refleja un acercamiento individual furtivo a la IAG, cuando lo que se desea es un acercamiento grupal activo.
- No borrar los mensajes de la IAG al usuario, muestra que el estudiante cree que la respuesta es correcta y útil, porque así le ha resultado en ocasiones previas, simplemente no lee lo que copia. Esto no es un hecho aislado, solamente se llama la

atención a los docentes para revisar con cuidado todo trabajo académico y esforzarse paralelamente en los puntos previos.

ChatGPT es una buena herramienta liberadora de tiempo y esfuerzo, se debe enseñar adecuadamente su correcto uso, para lograr su aplicación futura adecuada y no lamentarlo.

BIBLIOGRAFÍA

- Chan, C. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20(38). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Chan, C., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20(43). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chan, C., & Lee, K. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers? *Smart Learning Environments*, vol. 10(60). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Chan, C., & Zhou, W. (2023). An expectancy value theory (EVT) based instrument for measuring student perceptions of generative AI. *Smart Learning Environments*, vol. 10(64). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00284-4>
- Coppi, G., Moreno, R. & Kyriazi, S. (2021). Explicability of humanitarian AI: a matter of principles. *Journal of International Humanitarian Action*, vol. 6(19). <https://doi.org/10.1186/s41018-021-00096-6>
- Fernández, M. (2023). *La Inteligencia Artificial en Educación. Hacia un Futuro de Aprendizaje Inteligente*. Editorial Escriba. Escuela de escritores
- García, C. y Alvarado, M. (2023). Orientar las competencias matemáticas a la mentefactura. *Revista ANFEI Digital*, núm. 15. <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/896>
- García, C., Alvarado, M. y Pérez, B (2022). Propuesta de modelo b-STEAM-3S y su esencia: la lección. *Revista ANFEI Digital*, núm. 14. <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/800>
- Ho, C. M. (2023). Research on interaction of innovation spillovers in the AI, Fin-Tech, and IoT industries: considering structural changes accelerated by COVID-19. *Financial Innovation*, vol. 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00403-z>
- Jara, I. y Ochoa, J. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. Banco Interamericano de Desarrollo

- Jasper (2023). Cómo usar la IA generativa para optimizar las operaciones de contenido. *HubSpot*. <https://offers.hubspot.es/ia-generativa-para-operaciones-de-contenido>
- Lee, A., Tan, S., & Teo, C. (2023). Designs and practices using generative AI for sustainable student discourse and knowledge creation. *Smart Learning Environments*, vol. 10(59). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00279-1>
- Liu, B., Morales, D., Roser, J., Sabzalieva, E., Valentini, A., Vieira, D. y Yerovi, C. (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: Una introducción para los actores de la educación superior*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa
- Perrin, D., Hancock, & Miller, R. (2021). Internal knowledge transfer: Professional development programmes and embedding real world learning for full-time undergraduates. En D. Morley & G. Jamil (Eds.), *Applied pedagogies for higher education. Real world learning and innovation across the curriculum* (pp. 21-40). Palgrave Macmillan
- Rivas, A., Buchbinder, N. y Barrenechea, I. (2023). *El futuro de la Inteligencia Artificial en educación en América Latina*. Profuturo y OEI. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina>
- Sabzalieva, E. & Valentini, A. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Stütz, S., Berding, F., Reincke, S., & Scheper, L. (2022). Characteristics of learning tasks in accounting textbooks: an AI assisted analysis. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, vol. 14(10). <https://doi.org/10.1186/s40461-022-00138-2>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO] (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>