

ChatGPT en la Educación: percepciones y dilemas de los profesores

EDUCATIO PHYSICORVM



ISSN 1870-9095

P. V. S. Souza¹, W. F. Silva², M. C. da Silva³, J. R. Maia⁴, D. Girardi⁵, F. F. Monteiro⁶

¹*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, Brazil.*

²*Instituto de Física, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Brazil.*

³*Center for Biological and Natural Sciences, Federal University of Acre, Rio Branco, Brazil.*

⁴*Science and Technology Center, Federal University of Ceara, Fortaleza, Brazil.*

⁵*Department of Exact Science and Education, Federal University of Santa Catarina, Blumenau, Brazil.*

⁶*Physics Institute, University of Brasilia, Brasilia, Brazil.*

E-mail: paulo.victor@ifrj.edu.br.

(Recibido el 14 de abril de 2024, aceptado el 30 de mayo de 2024)

Resumen

En el siglo XXI, el desarrollo de las inteligencias artificiales (IA) generativas, como ChatGPT, está transformando significativamente la sociedad, incluida la educación. Por esta razón, este estudio investigó la percepción de más de 500 profesores brasileños sobre el uso de ChatGPT en la educación. Entre las cuestiones abordadas, se investigó el conocimiento de los profesores sobre ChatGPT y su uso diario en la producción de materiales didácticos. La investigación también exploró la necesidad de capacitación pedagógica para el uso de estas herramientas, así como la controversia en torno a la línea delicada entre la integridad académica y el uso de las IA generativas en la educación. Los resultados indican una falta de consenso entre los profesores, destacando la importancia de debates continuos sobre el tema no solo en Brasil, sino también en otras partes del mundo.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa; formación del profesor; plagio.

Abstract

In the 21st century, the development of generative artificial intelligences (AI), such as ChatGPT, is significantly transforming society, including education. For this reason, this study investigated the perception of over 400 Brazilian teachers regarding the use of ChatGPT in education. Among the issues addressed, we investigated teachers' knowledge about ChatGPT and its everyday use in the production of educational materials. The research also explored the need for pedagogical training for the use of these tools, as well as the controversy surrounding the fine line between academic integrity and the use of generative AI, such as ChatGPT, in education. The results indicate a lack of consensus among teachers, emphasizing the importance of ongoing debates on the topic not only in Brazil but also in other parts of the world.

Keywords: Generative artificial intelligence; teacher training; plagiarism.

I. INTRODUCCIÓN

Hace aproximadamente una década, Gómez Crespo y colaboradores publicaron un estudio interesante titulado "Ordenadores en el aula: ¿estamos preparados los profesores?" [1]. En este trabajo, los autores abordan las dificultades y complejidades inherentes a la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las clases de física. En aquel momento, llevaron a cabo un estudio empírico que concluyó que las TIC eran poco utilizadas y generaban incertidumbre entre los profesores. Los autores, como la mayoría de nosotros, quizás nunca imaginaron que en tan solo 10 años viviríamos otra gran transformación relacionada con el uso de herramientas computacionales en la educación, como el uso de la

inteligencia artificial generativa, tema que abordaremos en este artículo.

A partir de la década de 1950, con la llegada de los ordenadores, ejemplificada por el ENIAC, el primer ordenador electrónico a gran escala del mundo [2], comenzó un proceso de integración en varios sectores, incluida la educación. Desde entonces, el avance tecnológico en la sociedad contemporánea ha reconfigurado el panorama educativo, reduciendo progresivamente la importancia de las clases tradicionales, donde la pizarra y la tiza, y más recientemente, el pincel y la pizarra blanca, eran los recursos principales en las aulas.

Antes de 1950, las máquinas ya ayudaban a corregir exámenes de opción múltiple, contribuyendo a la educación. Un ejemplo fue en 1924, cuando el Dr. Sidney Pressey, profesor de psicología en la Universidad Estatal de Ohio,

inventó una máquina para realizar tal tarea. Otro hito en el uso de máquinas para la investigación y la docencia fue el creado por el Prof. B.F. Skinner de Harvard en 1950, introduciendo el concepto de instrucción programada con máquinas [3]. Así, poco a poco, la tecnología empezó a apoyar las actividades educativas.

A pesar de que estas tecnologías traen consigo grandes potenciales para el ámbito educativo, ayudando a los profesores en sus tareas diarias, también presentan desafíos para estos profesionales. Uno de ellos es que la integración de las nuevas tecnologías en la educación demanda que los profesores estén siempre actualizados. En un mercado laboral cada vez más competitivo, los educadores que no siguen estas innovaciones pueden encontrar oportunidades limitadas. Por lo tanto, además de las extensas jornadas laborales diarias a las que generalmente se enfrentan los profesores en Brasil y en otras partes del mundo, también necesitan encontrar tiempo para participar en capacitaciones relacionadas con la incorporación de estas nuevas tecnologías en la educación.

Incluso para los profesores que ya tienen estabilidad en el empleo, es fundamental reconocer la creciente necesidad de utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación. De lo contrario, sus alumnos podrían quedarse rezagados en comparación con lo que se enseña en otras instituciones, o incluso estos profesores podrían sentirse desconectados de su clase. Esto se debe a que la generación actual de estudiantes está motivada por enfoques pedagógicos que incorporan innovaciones tecnológicas. Sin embargo, la importancia de la formación del profesorado va mucho más allá del aprendizaje de nuevas tecnologías, ya que también ejerce una gran influencia en la práctica docente. Un ejemplo de esto es el trabajo realizado por Solbes et al. [4], en el cual los autores llevaron a cabo un estudio sobre la influencia de la formación de los profesores en su práctica docente. Uno de los resultados obtenidos fue que “una formación que incorpore necesariamente una implementación de la innovación basada en los resultados de la investigación puede llevar al profesorado a una vivencia de la innovación propuesta y a un cambio en su forma de enseñar”.

Otro gran desafío que surge al hablar de la incorporación de las TIC en la educación está relacionado con el agravamiento de la brecha de desigualdad social que actualmente existe en varias partes del mundo. Particularmente en Brasil, se observa que “la introducción de nuevas TIC aumenta la exclusión y la desigualdad social, ya que gran parte de la población brasileña no tiene acceso a una computadora en sus hogares, quedando excluida” [5]. Por lo tanto, a medida que nuevas tecnologías son adoptadas por la sociedad y, consecuentemente, en la educación, surge la creciente necesidad de políticas públicas que busquen evitar que esta brecha de desigualdad social se vuelva aún mayor. Esta preocupación gubernamental es necesaria porque la incorporación de las TIC en la educación demanda mucho más inversión que simplemente aquella necesaria para construir aulas con sillas y pizarrones blancos.

Aunque la incorporación de las TIC en la educación traiga grandes desafíos, también ofrece grandes oportunidades. Una de esas posibilidades está relacionada con el uso de inteligencias artificiales (IAs) generativas en la educación. Dos importantes IAs generativas actualmente ampliamente

utilizadas por la sociedad en general y por educadores son Gemini, un chatbot desarrollado por Google, y ChatGPT, desarrollado por OpenAI. Incluso antes del lanzamiento de Gemini y ChatGPT, Tavares y colaboradores realizaron un estudio sobre el uso de la IA en la educación en 2020 [6], destacando ya en aquella época su potencial. En esa ocasión, los autores llevaron a cabo una revisión exploratoria para identificar las tendencias e investigaciones en IA en la Educación en los últimos años. Como resultado, observaron que una de las principales aplicaciones de la IA en la Educación era el uso de Sistemas de Tutores Inteligentes, pero también notaron que varias otras aproximaciones de IA estaban en desarrollo y ganando espacio en el escenario educativo.

Con la introducción de IAs generativas accesibles al público en general, como el GPT-3, una versión anterior del modelo ChatGPT lanzado en junio de 2020 por OpenAI, las oportunidades de aplicación están expandiéndose rápidamente. Un ejemplo de ello es el estudio realizado por Sant y colaboradores [7], que demostró que el uso de ChatGPT puede ser beneficioso en el contexto educativo. Los autores exploraron posibles aplicaciones de la IA en la planificación y conducción de actividades en el aula en una clase de veinte estudiantes matriculados en un curso de licenciatura en Matemáticas en la Universidad Estatal del Sudoeste de Bahía (UESB). Observaron que ChatGPT resultó ser una herramienta valiosa, colaborando de manera efectiva con el profesor durante las actividades en el aula.

A pesar de que ChatGPT ha demostrado un gran potencial en la educación, es fundamental recordar que aún está en constante desarrollo y mejora, y a veces puede presentar información incorrecta. Como ejemplo, Borba y Balbino Junior destacan que el uso de ChatGPT en la educación matemática debe ser realizado con cautela [8]. Para ilustrar este punto, los autores intentaron resolver en ChatGPT una cuestión relacionada con la geometría, que implicaba el cálculo del área de un hexágono regular con lados de 12 cm. Inicialmente, la IA mostró un desempeño sólido, proporcionando detalles y la fórmula correcta para calcular el área de este hexágono. Sin embargo, a medida que avanzaban con los cálculos, la IA se confundió y cometió errores, resultando en una respuesta incorrecta. Por lo tanto, es fundamental para los profesores que deseen utilizar ChatGPT estar conscientes de estas limitaciones y no confiar en la información proporcionada sin una verificación adecuada.

Además de los cuidados con algunas informaciones imprecisas proporcionadas por las IAs, otro punto crítico a considerar sobre el impacto de la IA en la educación y en las investigaciones científicas son las cuestiones de plagio y las discusiones sobre integridad científica. Según la investigación de Barreto y Ávila [9], el uso inadecuado del ChatGPT puede plantear preocupaciones relacionadas con la integridad científica. En este estudio, los autores investigaron cómo el uso inadecuado del ChatGPT puede afectar cuestiones de plagio. Este es un tema que merece amplia discusión, ya que es un área relativamente nueva y aún no existen regulaciones específicas que definan claramente cuándo el uso del ChatGPT puede considerarse plagio o infracción similar.

Como se mencionó en el párrafo anterior, la preocupación de los profesores sobre posibles trampas de los alumnos en la

realización de actividades ha crecido con el uso de herramientas como el ChatGPT. Sin embargo, los investigadores de la Universidad de Stanford, Victor Lee y Denise Pope, argumentan que estas preocupaciones pueden no estar justificadas [10]. Su estudio, aún en curso en el momento de la redacción de este artículo, sobre trampas entre estudiantes de secundaria en los Estados Unidos sugiere que, aunque las tasas de trampa han sido consistentemente altas, la introducción de la tecnología de IA no ha cambiado significativamente este patrón. Sin embargo, destacan que esto podría cambiar a medida que los alumnos se familiaricen cada vez más con las IAs generativas, y se necesitarán más investigaciones en este sentido. Denise Pope señala que el fraude era prevalente antes de los chatbots de IA. A lo largo de 15 años, las investigaciones de Challenge Success mostraron consistentemente que el 60 a 70 por ciento de los estudiantes admitieron comportamientos de trampa. Incluso con el surgimiento de la IA, las tasas de trampa no han aumentado significativamente. Los autores del estudio atribuyen el fraude a cuestiones sistémicas más amplias, como la presión académica y la falta de apoyo, abogando por estrategias que promuevan el compromiso y el propósito de los estudiantes.

Además de las reflexiones presentadas hasta ahora, existen otras cuestiones relacionadas con el uso de ChatGPT que merecen un análisis más profundo. Por ejemplo, ¿influye el tiempo que los profesores ejercen como docentes en si están familiarizados o no con ChatGPT? Es decir, ¿están los profesores mayores tan familiarizados con ChatGPT como los más jóvenes? ¿Por qué algunos profesores aún no utilizan ChatGPT para ayudar en la preparación de materiales didácticos, y cuáles son las razones detrás de ello? ¿Cómo perciben los profesores la importancia de la formación continua para aprender nuevas herramientas tecnológicas, como ChatGPT? ¿Hay profesores que consideran que el uso de ChatGPT constituye plagio o una infracción similar? Estas y otras cuestiones serán exploradas y discutidas en las secciones posteriores de este trabajo.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

En esta sección del trabajo, describiremos cómo se llevó a cabo la investigación, cómo se analizaron los datos y cuáles fueron los objetivos del trabajo.

A. Participantes objeto de estudio y muestra

La población de estudio de esta investigación está compuesta íntegramente por 507 profesores de educación básica de diferentes regiones de Brasil. Específicamente, los participantes son profesores que imparten clases de física en escuelas de enseñanza primaria y secundaria, tanto en instituciones públicas como en instituciones privadas.

B. Instrumento: características y aplicación

La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario en línea titulado "Percepciones del ChatGPT por profesores de educación básica". El cuestionario

ChatGPT en la Educación: percepciones y dilemas de los profesores consistía en preguntas de opción múltiple y una pregunta abierta, en la que los profesores podían expresar libremente sus opiniones sobre el tema. Estuvo disponible en junio de 2023 y estuvo abierto para respuestas durante aproximadamente un mes. Entre otras cuestiones, el cuestionario abordó la región de actuación profesional de los encuestados, si trabajaban en una escuela pública o privada, desde cuánto tiempo impartían clases, si conocían y utilizaban el ChatGPT, si consideraban el uso del ChatGPT en trabajos escritos como plagio o infracción similar, las razones por las que no utilizaban el ChatGPT y si consideraban importantes las acciones de educación continua para aprender a utilizar el ChatGPT.

C. Análisis de datos

La premisa de la investigación es que las IAs generativas pertenecen al ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación que han surgido con gran potencial de uso en la educación en las últimas décadas. Sin embargo, se destaca que han traído grandes dilemas y desafíos, como la cuestión de hasta qué punto su uso se considera plagio o infracción similar. La investigación es de naturaleza mixta, comprendiendo aspectos decisivos, cuantitativos y cualitativos [11]. Las preguntas objetivas fueron analizadas utilizando métodos cuantitativos estándar, mientras que las respuestas descriptivas fueron sometidas al análisis de contenido de Bardin [12].

D. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es investigar cómo el tiempo de experiencia docente de los profesores y el tipo de escuela en la que trabajan (pública o privada) influyen en sus percepciones sobre las potencialidades y posibles problemas relacionados con el uso de ChatGPT en la educación. Este propósito se especifica en cinco preguntas de investigación:

- (a) Si los profesores conocen o no ChatGPT;
- (b) Si los profesores utilizan ChatGPT para preparar materiales didácticos;
- (c) Razones por las cuales no usan ChatGPT;
- (d) Si los profesores consideran importante la formación permanente para aprender a usar ChatGPT;
- (e) Si los profesores consideran el uso de ChatGPT para la creación de textos como plagio o una infracción similar.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inicialmente, se investigó si el tiempo de experiencia docente y el lugar de trabajo (es decir, si el profesor enseña en una escuela pública o privada) tenían alguna influencia en el conocimiento de ChatGPT por parte de los profesores. En cuanto al tiempo de experiencia docente, las respuestas se clasificaron de la siguiente manera: profesores con menos de 3 años de experiencia docente (Grupo I); profesores con 3 a 10 años de experiencia docente (Grupo II); profesores con 10 a 20 años de experiencia docente (Grupo III); y profesores con

más de 20 años de experiencia docente (Grupo IV). Los resultados de este análisis se detallan en la Figura 1.

Inicialmente, al analizar el Grupo I de la Figura 1, se observa que entre los profesores que trabajan en escuelas públicas, el porcentaje de conocimiento de ChatGPT fue aproximadamente del 84,0%, mientras que entre los profesores de escuelas privadas, este porcentaje fue relativamente menor, alrededor del 65,6%. Este resultado inesperadamente menor entre los profesores de escuelas privadas contradice la expectativa, ya que, por lo general, los profesores más jóvenes tienden a estar más familiarizados con las nuevas tecnologías. En cuanto al Grupo II, como se esperaba, el porcentaje de profesores que afirmaron conocer ChatGPT fue bastante alto, alcanzando el 85,4% y el 82,5% entre los profesores de la red pública y privada, respectivamente. En cuanto al Grupo III, el resultado obtenido mostró un comportamiento inverso al observado en el Grupo I. En este caso, hubo un alto porcentaje de profesores de escuelas privadas que afirmaron conocer ChatGPT (82,9%), mientras que se observó un porcentaje menor (62,5%) entre los profesores de escuelas públicas. Esto sugiere que en las escuelas privadas puede haber una mayor exigencia para que los profesores se mantengan constantemente actualizados en el aprendizaje de nuevas tecnologías para aplicar en sus clases.

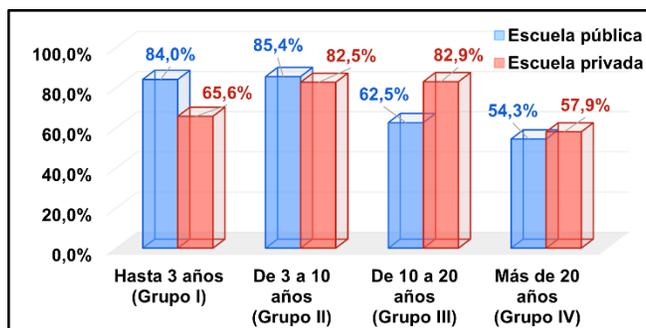


FIGURA 1. Porcentaje de profesores que conocen o no ChatGPT, clasificados por red educativa (Pública/Privada) y según la experiencia docente. El porcentaje del gráfico representa las respuestas obtenidas de los docentes que trabajan en escuelas públicas (444 respuestas) y en escuelas privadas (149 respuestas).

Continuando con los análisis de la Figura 1, al examinar ahora el resultado del último grupo, observamos que los profesores del Grupo IV (con más de 20 años de experiencia docente) son los que menos conocen ChatGPT, con solo un 54,3% y un 57,9% de los profesores que trabajan en la red pública y privada, respectivamente, afirmando conocerlo. Este resultado era esperado, ya que estos profesores, que tienen más tiempo de experiencia, generalmente son más mayores y se graduaron en una época en la que el uso de este tipo de herramienta educativa no era enfatizado en los planes de estudio de los cursos de licenciatura en física. Además, estos profesores tienden a estar menos familiarizados con las nuevas tecnologías en comparación con sus colegas más jóvenes, que tienen menos tiempo de experiencia docente. Esta idea está en consonancia con el resultado obtenido por

Negrín y Romero [13], quienes investigaron la percepción de estudiantes universitarios sobre el uso, prácticas e incorporación de TIC como herramientas de trabajo por parte de profesores mayores de 60 años. En dicho estudio, los autores encontraron una brecha entre la tecnología y los profesores mayores de 60 años, observando un ambiente de negatividad por parte de estos profesores, quienes tendían a evitar el uso de sistemas tecnológicos durante las clases.

Em resumen, a partir de los datos analizados en la Figura 1, concluimos que el tiempo de experiencia docente tuvo un impacto significativo en la familiaridad de los profesores con ChatGPT, tanto entre los que trabajan en escuelas públicas como entre los que trabajan en escuelas privadas. Además, observamos que el tipo de escuela en la que trabajan los profesores también influyó considerablemente en las respuestas obtenidas en algunos de los grupos analizados. Por ejemplo, entre los profesores que trabajan en escuelas públicas, los que están más familiarizados con ChatGPT son aquellos que tienen menos tiempo de experiencia, es decir, los profesores de los Grupos I y II. Por otro lado, entre los profesores que trabajan en escuelas privadas, los más familiarizados con ChatGPT son los del Grupo II y III.

Um punto importante a mencionar aquí es la relevancia de la formación permanente para que los profesores puedan adquirir conocimientos sobre nuevas herramientas didácticas, como las posibilidades asociadas al uso de ChatGPT, esto se discutirá más adelante. Observamos que en algunos grupos de profesores analizados en la Figura 1, el porcentaje de docentes que afirmaron conocer ChatGPT fue de solo aproximadamente el 50%. Probablemente, factores como la inseguridad y el desconocimiento sobre el uso de tecnologías pueden influir en este escenario, llevando a los profesores a mostrar cierta resistencia para adoptar nuevas metodologías pedagógicas en el aula.

Otra investigación que realizamos fue analizar si los profesores utilizaban ChatGPT en su día a día, es decir, en la preparación de materiales didácticos. Los resultados se presentan en la Figura 2. Como podemos observar en esta figura, el porcentaje de profesores que utilizan efectivamente ChatGPT para preparar materiales didácticos es muy bajo. Esto contrasta con los datos obtenidos en los párrafos anteriores (referentes a la Figura 1), donde en algunos grupos hubo un porcentaje elevado de profesores que conocen ChatGPT. En otras palabras, aunque en algunos grupos el porcentaje de profesores que conocen ChatGPT superó el 80%, en la práctica, pocos todavía lo utilizan en su actividad docente. En ninguno de los grupos analizados en la Figura 2 este porcentaje fue mayor al 43%. Los resultados indican que entre los profesores del Grupo I, el 28,6% y el 42,9% de ellos afirmaron utilizar ChatGPT para la preparación de materiales didácticos, en relación a los profesores que trabajan en la red pública y privada, respectivamente. Entre los profesores del Grupo II, este porcentaje fue nuevamente bajo, prácticamente el mismo que el del grupo anterior, siendo del 29,3% (para profesores que trabajan en la red pública) y del 42,3% (para profesores que trabajan en la red privada).

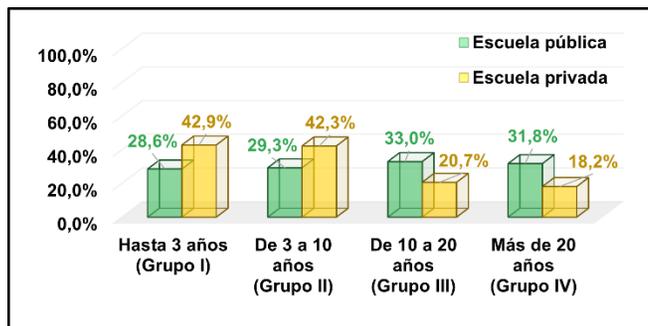


FIGURA 2. Porcentaje de docentes que utilizan ChatGPT para preparar materiales didácticos, por red educativa (Pública/Privada) y según la experiencia docente. El porcentaje del gráfico representa las respuestas obtenidas de los docentes que trabajan en escuelas públicas (311 respuestas) y en escuelas privadas (113 respuestas).

Continuando con el análisis de los datos de la Figura 2, observamos que en relación con los profesores del Grupo III, el porcentaje de aquellos que utilizan ChatGPT y trabajan en la red pública permaneció prácticamente igual en comparación con los grupos analizados en el párrafo anterior, en este caso el porcentaje fue del 33,0%. El mismo patrón se observó para los profesores del Grupo IV, donde el 31,8% de ellos afirmaron usar ChatGPT para preparar materiales didácticos. Así, aparentemente, entre los profesores que trabajan en la red pública, el tiempo de actuación como profesor no parece tener una influencia significativa, ya que los porcentajes obtenidos fueron muy cercanos en todos los grupos analizados. Sin embargo, en relación con los profesores que trabajan en la red privada, observamos que este porcentaje prácticamente se redujo a la mitad en los dos últimos grupos analizados. En los casos del Grupo III, el porcentaje fue del 20,7%, y para el Grupo IV, fue del 18,2%. Este resultado corrobora lo mencionado en los párrafos anteriores sobre los profesores más mayores, que generalmente no están familiarizados con el uso de nuevas tecnologías.

A partir del análisis de la Figura 2, podemos concluir que el lugar donde los profesores trabajan tuvo influencia en los resultados obtenidos. Notablemente, el porcentaje de profesores que utilizan ChatGPT es más alto entre aquellos que trabajan en la red privada en comparación con los que trabajan en la red pública. Esto probablemente esté relacionado con el hecho de que en las escuelas privadas hay una mayor exigencia para que los profesores utilicen herramientas didácticas más actualizadas, como ya se discutió en este artículo en otros momentos. En cuanto a la influencia del tiempo de actuación, observamos que este fue un parámetro relevante solo entre los profesores que trabajan en la red privada. Esto quizás se relacione con el hecho de que, en general, en las escuelas públicas, los profesores tienen más libertad para determinar cómo deben impartir los contenidos y qué herramientas didácticas deben utilizar.

A continuación, analizamos las razones por las cuales los profesores afirmaron no utilizar ChatGPT. Para esta pregunta, 98 profesores respondieron y los resultados se resumen en la Figura 3. Como se puede observar, la mayoría de ellos (46%) afirmaron que no lo utilizaron simplemente porque no

ChatGPT en la Educación: percepciones y dilemas de los profesores quisieron, mientras que el 42% mencionó la falta de tiempo como razón para no utilizarlo. En Brasil, en general, los profesores enfrentan una jornada laboral bastante extensa. Esta falta de tiempo para preparar clases puede haber influido en las respuestas de los profesores. Los demás profesores dieron otras justificaciones, como: aún no sabían cómo utilizarlo (5%), no tenían el equipo necesario (5%), y aún no habían tenido la oportunidad de utilizarlo (1%). Es interesante notar que algunos afirmaron no tener el equipo necesario, lo cual es curioso, considerando que ChatGPT puede ser accedido desde cualquier computadora, sin necesidad de instalar software específico o de tener una computadora con gran poder de procesamiento.

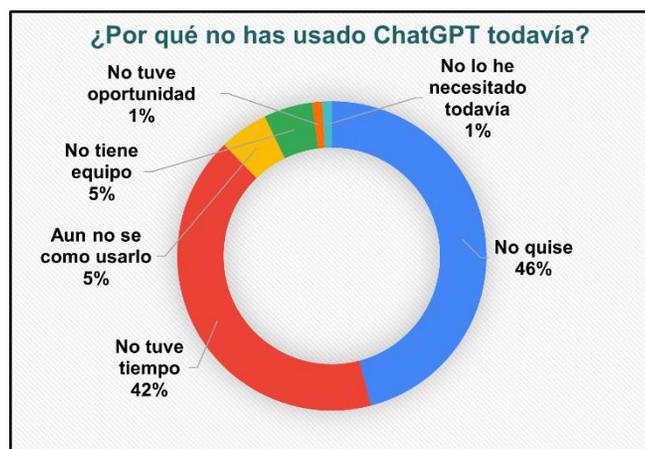


FIGURA 3. Razones por las que algunos profesores no utilizan ChatGPT, según las respuestas de 98 profesores.

Como se discutió anteriormente en este trabajo, al analizar los datos de la Figura 3, observamos que pocos profesores realmente utilizan el ChatGPT en su día a día para preparar material didáctico. Una de las razones mencionadas fue la falta de tiempo. En Brasil, en general, los profesores tienen poco tiempo libre para participar en cursos de capacitación debido a la carga horaria elevada y, muchas veces, a la necesidad de trabajar en varias escuelas. Esta sobrecarga de trabajo puede afectar la disposición del profesor para adquirir nuevos conocimientos y modificar su práctica docente. Según Pugliese [14], los profesores de física dedican casi todo su tiempo de trabajo remunerado a la sala de clases, impartiendo diversas clases. Fuera del aula, pasan gran parte del tiempo viajando entre escuelas.

Como vimos anteriormente, otra razón señalada por algunos profesores para no utilizar ChatGPT en la preparación de materiales didácticos fue la falta de conocimiento sobre cómo utilizarlo (Figura 3). Para superar esta dificultad, sin duda, la formación permanente de los profesores emerge como una solución. En este contexto, también investigamos en esta investigación si los profesores consideran importante la formación permanente para aprender a utilizar ChatGPT. Los resultados se presentan en la Figura 4.

El porcentaje de profesores que consideran importante la formación permanente fue significativamente alto, como se muestra en la Figura 4. En el Grupo I, el 78,0% y el 90,5% de

los profesores que trabajan en la red pública y privada, respectivamente, afirmaron que la formación permanente es importante. Esto sugiere que entre los profesores más jóvenes, la percepción de la importancia de la formación permanente es bastante alta. En el Grupo II, el porcentaje aún se mantuvo elevado, siendo del 81,2% entre los profesores que trabajan en la escuela pública y del 73,1% entre los que trabajan en la escuela privada. Entre los profesores del Grupo III, el porcentaje cayó un poco, siendo prácticamente el mismo entre los profesores de las escuelas públicas (69,2%) y privadas (69,0%). Finalmente, entre los profesores del Grupo IV, que tienen más tiempo de experiencia, el porcentaje nuevamente fue bastante alto. Entre los profesores que trabajan en la red pública, el 81,4% afirmaron que la formación permanente es importante, y entre los de la red privada, el porcentaje fue del 90,0%.

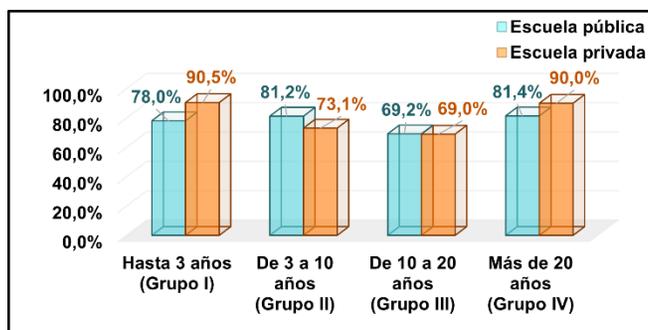


FIGURA 4. Porcentaje de docentes que consideran importante la formación permanente del profesorado para aprender a utilizar el Chat GPT, por red educativa (Pública/Privada) y en relación al tiempo de trabajo como docente. El porcentaje del gráfico representa las respuestas obtenidas de los docentes que trabajan en escuelas públicas (308 respuestas) y en escuelas privadas (112 respuestas).

Basándonos en la discusión realizada en el párrafo anterior, observamos que tanto entre los profesores de la red pública como entre los de la red privada, la percepción es que la formación permanente es importante para que aprendan nuevas herramientas educativas, como el ChatGPT. Además, en todos los grupos analizados, el porcentaje de profesores que comparten esta opinión fue bastante alto. En resumen, el tipo de escuela y el tiempo de experiencia tuvieron poca influencia en las respuestas, siendo de gran consenso entre todos los grupos analizados la importancia de la formación permanente. Un trabajo importante recientemente publicado sobre este tema es el de Imbernon [15], en el que destaca las tendencias y desafíos internacionales en la formación permanente de profesores para la innovación educativa. El autor subraya que en las últimas décadas, y especialmente en el siglo actual, ha habido un gran aumento en las propuestas de formación permanente para los profesores. En este siglo, esta necesidad ha crecido de forma vertiginosa, demandando que los profesores se mantengan en un continuo proceso de aprendizaje de nuevas metodologías de enseñanza y herramientas didácticas. La formación continua de los profesores no solo tiene impacto en el aprendizaje de nuevas

herramientas, sino que también puede alterar significativamente su práctica docente [16].

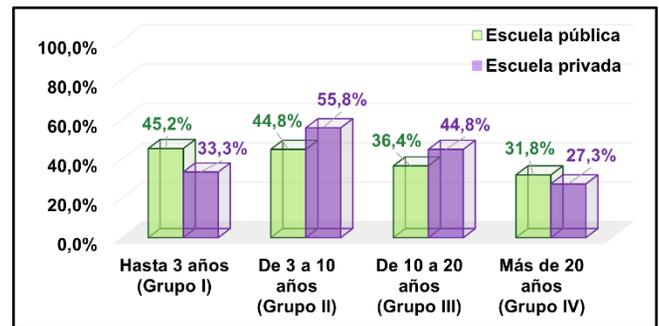


FIGURA 5. Porcentaje de docentes que consideran el uso de ChatGPT como plagio o infracción similar, por red educativa (Pública/Privada) y en relación con el tiempo de trabajo como docente. El porcentaje del gráfico representa las respuestas obtenidas de los docentes que trabajan en escuelas públicas (309 respuestas) y en escuelas privadas (113 respuestas).

Resumiendo los resultados presentados en el párrafo anterior, referentes a la Figura 5, observamos que se obtuvieron porcentajes muy cercanos en todos los grupos analizados, con diferencias no mayores a 10% entre las respuestas de cada grupo. Además, no hubo una diferencia considerable entre el hecho de que los profesores trabajen en escuelas públicas o privadas. En el caso de los profesores que trabajan en escuelas públicas, observamos que los Grupos I y II presentaron el mayor porcentaje de profesores que consideran el uso de ChatGPT como plagio o una infracción similar. Por otro lado, entre los profesores que trabajan en la red privada, aquellos con un tiempo de experiencia de 3 a 20 años (Grupos II y III) son los que más lo consideran como plagio. Es interesante notar que el Grupo IV fue el que menos consideró esta actitud como plagio. Esto podría estar relacionado con el hecho de que, como vimos en los resultados anteriores, este es el grupo que menos conoce ChatGPT, y por lo tanto, puede que no tenga una opinión muy clara sobre el potencial de esta tecnología.

En cuanto al uso de ChatGPT y su posible caracterización como plagio o infracción similar, es fundamental destacar que esta herramienta no se limita a una simple acción de copiar y pegar. Cada texto generado por ChatGPT en cada interacción es único, no siendo idéntico a otros textos existentes en internet, por ejemplo. Además, dependiendo de los estímulos utilizados, es posible crear textos extremadamente similares a los producidos por seres humanos, haciéndolos prácticamente indistinguibles. Aunque la tarea de que los profesores detecten si un texto es de autoría del alumno o de un chatbot puede ser desafiante, actualmente existen algunas herramientas que pueden ayudarlos en la detección de plagio, como Copyscape, Grammarly y Turnitin. Otra opción es que los profesores siempre soliciten a los alumnos que incluyan referencias en el texto, lo que permite al profesor verificar la originalidad del contenido. Además, una estrategia que los profesores pueden adoptar es buscar indicios de que el texto fue creado por un chatbot y no por el alumno, como la identificación de palabras

que no son comúnmente utilizadas por personas, pero que han sido frecuentes en textos generados por IAs generativas.

La discusión sobre si este tipo de texto, creado por IAs generativas, constituye o no plagio, debe ser ampliamente considerada. Además, ellas traen consigo cuestiones relacionadas con los derechos de autor. En el caso de textos e imágenes creadas a partir de IAs generativas, ¿a quién pertenecen los derechos de autor? ¿Pertenecen a los creadores de los estímulos para la generación del texto y la imagen, o a las empresas que desarrollaron los chatbots? Sin duda, será necesario establecer reglas muy claras sobre hasta qué punto los alumnos pueden o no utilizar este tipo de herramienta. En resumen, es crucial que toda la comunidad se involucre en estas discusiones para garantizar que su uso ocurra de forma ética, especialmente en la educación [17]. A pesar de las preocupaciones con alumnos que usan ChatGPT para producir textos como si fueran de autoría propia, no podemos ignorar el enorme potencial de esta herramienta en la educación.

Los potenciales del uso de ChatGPT en la educación son enormes, tanto para los alumnos como para los profesores. Para los alumnos, representa una oportunidad única de desarrollar habilidades de escritura, expresión y creatividad. Por ejemplo, los alumnos pueden crear textos y solicitar que ChatGPT no solo corrija, sino también explique las correcciones realizadas. Además, ChatGPT puede servir como un valioso recurso de apoyo al aprendizaje, proporcionando respuestas inmediatas y personalizadas para dudas, promoviendo así un ambiente de aprendizaje autónomo e individualizado, actuando como un verdadero tutor para cada alumno. Para los profesores, ChatGPT puede ser una herramienta auxiliar poderosa en la preparación de materiales didácticos, en la generación de ejercicios y en la creación de contenido educativo diversificado de forma rápida y práctica. Además, puede facilitar la personalización de la enseñanza, permitiendo que los profesores atiendan las necesidades individuales de cada alumno de manera más efectiva. En resumen, los potenciales de este tipo de tecnología son enormes.

Además de la cuestión del plagio, hay otro problema crucial que no podemos ignorar: si los estudiantes no reciben una orientación adecuada sobre el uso de herramientas como ChatGPT, pueden perder el interés en realizar investigaciones en libros e incluso en sitios web. Esto se debe a que pueden obtener información de manera rápida y fácil en ChatGPT, aunque en algunos casos esta información sea falsa o imprecisa. Este escenario puede afectar negativamente sus habilidades para comprender un tema y elaborar un resumen sobre él, además de perjudicar su creatividad, entre otros problemas.

El uso de herramientas generativas también presenta un gran problema: respuestas estereotipadas. Si no hay cuidado adecuado en el entrenamiento de la IA, las respuestas pueden tener un contenido racista, por ejemplo. Por lo tanto, es fundamental que los desarrolladores de este tipo de tecnología se esfuercen por evitar tales situaciones. Además, es importante que los profesores orienten a los estudiantes sobre este tipo de problema.

En resumen, los desafíos tanto para profesores como para estudiantes son enormes en lo que respecta al uso de ChatGPT. Hasta que se establezcan normas adecuadas para

ChatGPT en la Educación: percepciones y dilemas de los profesores determinar el uso ético de estas herramientas y evitar perjuicios en el aprendizaje, se necesita un esfuerzo conjunto. Sin embargo, como ocurre con cualquier nueva tecnología que surge en la educación, con ChatGPT no será diferente. Con el paso de los años, esos límites se volverán más claros y los profesores y estudiantes podrán explorar todo el potencial detrás de este tipo de tecnología.

IV. CONCLUSIONES

En este trabajo, discutimos las percepciones de profesores de física de varias regiones de Brasil respecto al uso de ChatGPT en la educación, así como los dilemas asociados. En particular, investigamos si el entorno laboral de los profesores (trabajando en escuelas públicas o privadas) influía en esta percepción y si había diferencias basadas en la experiencia docente, es decir, si los profesores más jóvenes tenían percepciones distintas sobre este tema en comparación con los más mayores.

Inicialmente, investigamos si los profesores estaban familiarizados con el ChatGPT. Descubrimos que, tanto en escuelas públicas como privadas, los profesores con más de 20 años de experiencia eran los menos familiarizados con la herramienta. Este resultado era esperado, considerando que los profesores más jóvenes generalmente están más actualizados con nuevas tecnologías. Las diferencias porcentuales entre los tipos de escuela no fueron significativas, excepto por el hecho de que, en las escuelas públicas, los profesores con menos de 10 años de experiencia eran los más conocedores del ChatGPT. Por otro lado, en las escuelas privadas, los más familiarizados tenían entre 3 y 20 años de experiencia.

En cuanto al uso del ChatGPT en la preparación de materiales didácticos, observamos que el porcentaje de profesores que lo incorporan en su práctica docente es bajo, menos del 43% en todos los grupos analizados. Entre los profesores más jóvenes de la red privada, este porcentaje fue ligeramente superior en comparación con los de la red pública. Esto puede estar relacionado con un mayor énfasis en el uso de nuevas tecnologías en las escuelas privadas, tanto para profesores como para alumnos. En este caso, las escuelas privadas tienden a contratar profesores más familiarizados con tecnologías como el ChatGPT. Sin embargo, entre los profesores más experimentados, con más de 10 años de experiencia, se observó lo contrario: el mayor porcentaje de uso del ChatGPT fue entre aquellos de la red pública en comparación con los de la red privada.

Cuando se les preguntó a los profesores sobre las razones por las cuales aún no utilizan el ChatGPT, obtuvimos prácticamente dos razones principales: algunos afirmaron que simplemente no lo usaron porque no quisieron, mientras que otros mencionaron la falta de tiempo. Probablemente esto se deba al hecho de que, por lo general, los profesores tienen jornadas laborales extenuantes, lo que dificulta la adopción de nuevas tecnologías en sus clases.

Otra cuestión abordada en el texto fue la importancia de las capacitaciones pedagógicas, como la formación permanente, para mantener a los profesores siempre actualizados con nuevas herramientas didácticas, incluyendo

aquellas asociadas al uso de ChatGPT. En relación a esto, hubo un gran consenso entre todos los grupos analizados, tanto de las escuelas públicas como de las privadas, de que esto es de hecho muy importante.

El último punto analizado en el texto se refiere a la opinión de los profesores sobre si el uso de ChatGPT en la educación se considera plagio o una infracción similar. Como resultado, se observa que no hay un consenso. Entre los profesores que trabajan en escuelas privadas con entre 3 y 20 años de experiencia como docentes, casi la mitad afirma que el uso de ChatGPT constituye plagio. Por otro lado, entre los profesores que trabajan en escuelas públicas, el mayor porcentaje (alrededor del 45%) de los que piensan de esta manera fue observado entre los profesores más jóvenes, con menos de 10 años de experiencia. Sin embargo, la diferencia porcentual en las respuestas obtenidas entre los profesores que trabajan en escuelas públicas y privadas fue pequeña, no superando el 10%. Esto sugiere que la percepción entre estos dos grupos es bastante similar sobre este tema. Además, la falta de consenso sobre el tema resalta la importancia de discusiones como estas, presentadas en este artículo, frente a este tema tan complejo y novedoso en el ámbito educativo.

Por fin, esperamos que las discusiones presentadas aquí puedan generar reflexiones sobre el tema no solo para los profesores de Brasil, sino también para los educadores de otras nacionalidades que, sin duda, están enfrentando dilemas similares.

REFERENCIAS

- [1] Crespo, M. Á. G., Cortázar, A. M. C., Julián, M. S. G., and Martín-Díaz, M. J., *Ordenadores en el aula: ¿estamos preparados los profesores?*, Enseñanza de las ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas **32**, 239-250 (2014).
- [2] Lamim, J., and Torres, C., *Primeiro computador moderno foi programado por mulheres*, TechTudo, <<https://www.techtudo.com.br>>, Consultado el 16 de octubre de 2023.
- [3] Valente, J. A., *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*, Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), (Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED, 2da. Edición, São Paulo, 1998).
- [4] Solbes, J., Fernández-Sánchez, J., Domínguez-Sales, M. C., and Cantó, J., *Influencia de la formación y la investigación didáctica del profesorado de ciencias sobre su práctica*

docente, Enseñanza de las Ciencias **36**, 25-44 (2018).

- [5] Bastos, A. M., *Tecnologias Digitais: Uso do PhET no Ensino de Eletrodinâmica*, In Anais do XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, (2020), pp. 66-73.
- [6] Tavares, L. A., Meira, M. C., and Amaral, S. F., *Inteligência Artificial na Educação: Survey*, Brazilian Journal of Development **6**, 48699-48714 (2020).
- [7] Sant, F. P., Sant, I. P., and Sant, C. de C., *Uma utilização do Chat GPT no ensino*, Com a Palavra, O Professor **8**, 74-86 (2023).
- [8] Borba, M. C., and Junior, V. R. B., *O ChatGPT e Educação Matemática*, Educação Matemática Pesquisa **25**, 142-156 (2023).
- [9] Barreto, A. M. P., and Ávila, F. de, *A inteligência artificial diante da integridade científica: um estudo sobre o uso indevido do ChatGPT*, Revista Direitos Culturais **18**, 91-106 (2023).
- [10] Pope, D., and Lee, V. R. (Entrevistados), *What do AI chatbots really mean for students and cheating?*, <<https://ed.stanford.edu/news/what-do-ai-chatbots-really-mean-students-and-cheating>>, [Entrevista realizada por C. Spector], Stanford Education, Consultado el 2 de abril de 2024.
- [11] Creswell, J. W., and Creswell, J. D., *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*, (Penso Editora, Brasil, 2021).
- [12] Bardin, L., *Análisis de contenido*, (Ediciones Akal, Vol. 89, Madrid, 1991).
- [13] Negrín, O. A., and Romero, G. H., *Tecnologías de la Información y Comunicación como herramientas de trabajo en docentes mayores de 60 años*, Sinapsis **1**, No. 19 (2021).
- [14] Pugliese, R. M., *O trabalho do professor de Física no ensino médio: um retrato da realidade, da vontade e da necessidade nos âmbitos socioeconômico e metodológico*, Ciência & Educação (Bauru) **23**, 963-978 (2017).
- [15] Imbernon, F., *Tendencias y retos internacionales en la formación permanente del profesorado para la innovación educativa*, Revista Caribeña De Investigación Educativa **8**, 215-229 (2024).
- [16] Garmendia, M., Barragués, J. I., Zuza, K., and Guisasaola, J., *Proyecto de formación del profesorado universitario de Ciencias, Matemáticas y Tecnología, en las metodologías de Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos*, Enseñanza de las Ciencias **32**, 113-129 (2014).
- [17] Dempere, J., Modugu, K., Hesham, A., and Ramasamy, L. K., *The Impact of ChatGPT on Higher Education*, Frontiers in Education **8**, 1206936 (2023).