

# COLABORACIÓN HUMANO-MÁQUINA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ESCRITURA EN ESPAÑOL: EL IMPACTO DE CHATGPT EN EL CONTEXTO EDUCATIVO DE UNIVERSITARIOS CHINOS<sup>1</sup>

HUMAN-MACHINE COLLABORATION IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF SPANISH WRITING: THE IMPACT OF CHATGPT IN THE EDUCATIONAL CONTEXT OF CHINESE UNIVERSITY STUDENTS

---

YUN LUAN

Universidad Nanjing Tech (China)

[luanyun@njtech.edu.cn](mailto:luanyun@njtech.edu.cn)

<https://orcid.org/0000-0001-5713-0883>

## RESUMEN

Este estudio explora el impacto de la colaboración humano-máquina, específicamente a través del uso de ChatGPT, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura en español para estudiantes chinos de nivel intermedio y avanzado. Basándose en la teoría de la actividad sociocultural y el enfoque del proceso de escritura, el estudio se llevó a cabo con dos grupos: un grupo experimental que utilizó ChatGPT como apoyo en el proceso de redacción, y un grupo de control que siguió métodos de enseñanza tradicionales. Se analiza cómo la interacción con herramientas de inteligencia artificial generativa puede influir en diversas dimensiones de la escritura, tales como la coherencia, la cohesión, la riqueza léxica, la originalidad y creatividad, y la corrección gramatical y ortográfica. Los resultados, evaluados mediante pruebas *t* de muestras independientes, revelan diferencias significativas en la calidad de los textos producidos por el grupo experimental, especialmente en la corrección gramatical y ortográfica, la riqueza léxica y la originalidad y creatividad, en comparación con el grupo de control. La coherencia es la dimensión que mostró una mejora más moderada. A pesar de los beneficios observados, se identifican desafíos importantes, como la posible dependencia excesiva de los estudiantes en la tecnología y la variabilidad en la calidad de las interacciones con ChatGPT, lo que sugiere la necesidad de una capacitación adecuada y una supervisión docente más rigurosa. El estudio concluye

<sup>1</sup>Proyecto de Reforma de la Enseñanza de Idiomas en Instituciones de Educación Superior de Jiangsu (China), financiado por la Asociación de Educación Superior de Jiangsu.

que la integración de ChatGPT puede potenciar las habilidades de escritura, siempre que se combine con un enfoque pedagógico que promueva el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía en el proceso de aprendizaje.

*Palabras clave:* inteligencia artificial generativa, ChatGPT, enseñanza-aprendizaje de la escritura, colaboración humano-máquina, español como lengua extranjera.

## ABSTRACT

This study explores the impact of human-machine collaboration, specifically through the use of ChatGPT, on the teaching-learning process of Spanish writing for Chinese intermediate and advanced level students. Based on sociocultural activity theory and the writing process approach, the study was conducted with two groups: an experimental group that used ChatGPT as support in the drafting process, and a control group that followed traditional teaching methods. The analysis focuses on how interaction with generative artificial intelligence tools can influence various dimensions of writing, such as coherence, cohesion, lexical richness, originality and creativity, and grammatical and orthographic correctness. The results, evaluated through independent sample t-tests, reveal significant differences in the quality of texts produced by the experimental group, especially in grammatical and orthographic correctness, lexical richness, and originality and creativity, compared to the control group. Coherence is the dimension that showed a more moderate improvement. Despite the observed benefits, significant challenges are identified, such as the potential excessive dependence of students on technology and variability in the quality of interactions with ChatGPT, which suggests the need for proper training and stricter teacher supervision. The study concludes that the integration of ChatGPT can enhance writing skills, provided it is combined with a pedagogical approach that promotes the development of critical thinking, creativity, and autonomy in the learning process.

*Keywords:* generative artificial intelligence, ChatGPT, teaching-learning of writing, human-machine collaboration, Spanish as a Foreign Language.

*Recibido:* 02/05/2024 *Aceptado:* 10/06/2024

## 1. INTRODUCCIÓN

El rápido desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) ha promovido de manera significativa la automatización en la enseñanza y el aprendizaje de idiomas, además de expandir nuevos campos de investigación en lingüística. Hoy en día, los productos de inteligencia artificial generativa (IAG), como el chatbot ChatGPT, tienen la capacidad de generar contenido adaptado a las necesidades del usuario, en función de sus instrucciones y de la retroalimentación proporcionada. Estas herramientas pueden ejecutar tareas lingüísticas como traducción, preguntas y

respuestas, resúmenes, e incluso ofrecer retroalimentación avanzada en la selección de contenido y la estructura, generando textos de alta calidad, coherentes y razonables (Acemoglu & Restrepo, 2019; Morán et al., 2024).

No obstante, esta tecnología disruptiva ha generado preocupación entre académicos y profesores, quienes consideran que la IAG ha impactado enormemente en la educación, especialmente en el ámbito de la escritura, y podría convertirse en el “asesino” de los ensayos universitarios y la escritura académica (Wang et al., 2023; Huang, 2023; Hu, 2023; Bender et al., 2021). Estudios recientes (Wang et al., 2023; Yang & Song, 2024; Chomsky, 2023) señalan que los desafíos que la IAG plantea para la educación incluyen la excesiva dependencia y adicción de los estudiantes, la redacción de trabajos por terceros, el plagio, el desequilibrio en los mecanismos de evaluación, cuestiones de ética académica, problemas de derechos de autor y la precisión del contenido.

Ante esta situación, algunas universidades han adoptado una política de “prohibición”. Por ejemplo, la Universidad de Hong Kong ha prohibido el uso de ChatGPT y otras herramientas de IAG para completar tareas y exámenes. Por otro lado, cada vez más universidades e instituciones optan por orientar a los estudiantes en el uso adecuado de estas herramientas, reconociendo que el ChatGPT puede facilitar el fraude académico, pero la mejor manera de prevenirlo no es mediante una prohibición forzosa (Danny, 2023; Crompton & Burke, 2023). Sin embargo, las opiniones varían respecto a “cómo implementar esta orientación” y “cuáles deberían ser sus límites” entre las diferentes instituciones académicas. Algunas instituciones, como el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), la Universidad de Oxford, el Instituto Tecnológico de California (Caltech) y el Imperial College London han emitido declaraciones oficiales sobre el uso de herramientas de IAG, considerándolas como “textos estratégicos” (Yang & Song, 2024; Danny, 2023; Shen & Zhu, 2023).

Según estas estrategias, en relación con los ensayos o la escritura académica, se aconseja cambiar los métodos de evaluación, pasando de ensayos abiertos a exámenes orales, trabajos en grupo y ensayos manuscritos; enseñar el proceso de formación de los textos, requiriendo que los estudiantes proporcionen esquemas y borradores iterativos de sus trabajos; e integrar ChatGPT en la enseñanza para ayudar en la evaluación de ensayos, entre otros métodos recomendados por académicos y docentes universitarios (Wang et al., 2023; Yang & Song, 2024).

Sin duda, la integración de la tecnología IA en el aula se ha convertido en una tendencia inevitable en el ámbito educativo. Actualmente, la fusión entre la IA y la educación ha dado lugar a un nuevo paradigma de investigación: la IA Educativa (Liu et al., 2022; Wang et al., 2023; Floridi, 2023). Este paradigma enfatiza el concepto de educación colaborativa, centrándose en cómo la interacción y colaboración entre humanos y tecnologías inteligentes pueden desempeñar un

papel en las actividades educativas, revelando las leyes que impulsan el desarrollo educativo mediante la colaboración humano-máquina y promoviendo el desarrollo conjunto de la inteligencia humana y la IA (Qin, 2023; Yu & Wang, 2022; Floridi, 2023), así como la evolución hacia un mecanismo de simbiosis humano-máquina.

En cuanto a este mecanismo, según algunos estudios recientes en China (Chen et al., 2022; Wu et al., 2023; Shen & Zhu, 2023; Wang et al., 2023), el “cerebro” de los individuos modernos puede considerarse compuesto por un cerebro interno y un cerebro externo. El cerebro interno es el del ser vivo, responsable de la toma de decisiones y el pensamiento propio, mientras que el cerebro externo es la IA, independiente del individuo pero conectable al cerebro interno. Esta interacción permite la transferencia de innovación, resolviendo problemas complejos y mejorando las capacidades generales (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Floridi, 2023).

Así pues, el mecanismo de la simbiosis humano-máquina es una etapa más avanzada de la colaboración humano-máquina, “formando una inteligencia aumentada que genera un efecto de  $1+1>2$ ” (Wang et al., 2023:39). Entonces, ¿cómo se aplica de manera eficiente la simbiosis humano-máquina en el ámbito educativo, y más específicamente, en la enseñanza y el aprendizaje de la escritura en lengua extranjera? Las investigaciones existentes tienden a centrarse en problemas éticos como la privacidad y la falta de confianza en los trabajos o ensayos universitarios, prestando menos atención a cómo aprovechar la colaboración humano-máquina en el proceso de escritura (es decir, preescritura, escritura y revisión) de los estudiantes, el cual se considera más importante que el resultado final de la escritura, ya que si no se considera lo que sucede durante el proceso de escritura, no se puede brindar ayuda efectiva ni mejorar verdaderamente las habilidades de escritura, ni promover, por ende, la creatividad y el desarrollo cognitivo de los estudiantes (Berninger & Winn, 2006; Bai & Wang., 2020; Flower & Hayes, 1981; Leijten et al., 2022).

Para ello, el objetivo de esta investigación es estudiar cómo la colaboración entre profesores, estudiantes y herramientas de IAG (en nuestro caso de estudio, ChatGPT) puede mejorar el nivel de escritura en español de los estudiantes chinos, basándose en el mecanismo de la simbiosis humano-máquina y el enfoque de escritura por procesos. Este objetivo general se articula en los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el mecanismo de simbiosis humano-máquina y cómo los distintos elementos (profesor, estudiante, herramientas de IAG) pueden integrarse eficazmente en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de español.
- Desarrollar un modelo de enseñanza-aprendizaje colaborativo humano-máquina, basado en el enfoque de escritura por procesos, utilizando la

plataforma ChatGPT para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la escritura en español.

- Evaluar la efectividad del modelo desarrollado y proporcionar recomendaciones prácticas para la implementación de la escritura colaborativa humano-máquina en contextos educativos.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 La teoría de la actividad sociocultural: participación de distintos roles en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura

La teoría sociocultural de Lev Vygotsky sostiene que el desarrollo cognitivo es fruto de la interacción entre el individuo y su contexto sociocultural, y que el aprendizaje precede al desarrollo (Vygotsky, 1978). Uno de los conceptos clave de esta teoría es la zona de desarrollo próximo (ZDP), definida como “la distancia entre el nivel de desarrollo real, que es lo que el individuo puede hacer por sí mismo, y el nivel de desarrollo potencial, que es lo que el individuo puede hacer con la ayuda de alguien más experimentado o competente” (Mercado del Collado & Llaca Reyes, 2024:18). Según Vygotsky (1978), el desarrollo es más probable que ocurra entre aprendices de diferentes niveles, por lo que la interacción social dentro de la ZDP es una condición necesaria para promover el desarrollo cognitivo. El significado del aprendizaje radica en “crear la ZDP del individuo, de modo que el individuo y sus compañeros logren el desarrollo a través de la interacción y cooperación en el contexto sociocultural” (Vygotsky, 1978:79).

Engeström (1987) amplió el modelo teórico de Vygotsky y propuso el modelo del triángulo de sistemas de actividad (Figura 1)<sup>2</sup>. Este modelo consta de siete elementos: sujeto (estudiante), objeto (como tareas de escritura, proyectos de investigación, ejercicios de redacción, etc.), comunidad (como profesores, padres, otros estudiantes, etc.), herramientas de mediación (como ChatGPT, libros de texto, diccionarios, Internet, etc.), reglas (como estándares de evaluación, normas de clase, tiempo, etc.), división del trabajo (como autores, aprendices de lenguas, revisores, lectores, etc.) y resultados (como ensayos escritos en español, creatividad, percepción, etc.). En el modelo del triángulo de sistemas de actividad, el sujeto actúa sobre el objeto con la ayuda de herramientas de mediación, mientras sigue ciertas reglas, a través de diferentes divisiones del trabajo, y bajo la influencia de la comunidad, logrando finalmente los objetivos (Liu et al., 2022; Engeström, 2001; Kaptelinin & Nardi, 2006). Por ello, la teoría de Vygotsky y el modelo del

<sup>2</sup> Creación propia, adaptada de Engeström (1987:78).

triángulo de sistemas de actividad de Engeström se reconocen como la teoría de la actividad sociocultural.

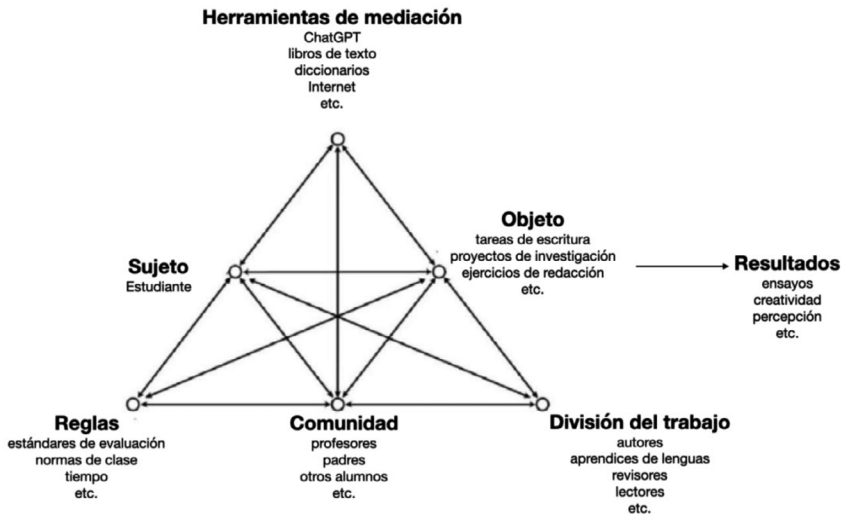


Figura 1: Triángulo de sistemas de actividad.

Como podemos observar, la teoría de la actividad sociocultural enfatiza las relaciones interactivas entre los diferentes elementos en actividades sociales y colectivas en un entorno sociocultural determinado. Así pues, consideramos que la escritura en lengua extranjera puede explicarse mediante dicha teoría por los siguientes motivos:

1. La escritura tiene una naturaleza social y puede considerarse una actividad dentro de un contexto sociocultural (Lantolf & Thorne, 2006).
2. Los aprendices de diferentes niveles crean la ZDP a través de la interacción y cooperación (De Guerrero & Villamil, 2000; Swain, 2000), proporcionando el impulso para el desarrollo de la escritura.
3. En la interacción social, los profesores o los aprendices de nivel superior pueden proporcionar andamiaje (Wang et al., 2023; De Guerrero & Villamil, 2000), promoviendo la mejora en el nivel de escritura de los aprendices.

Siguiendo estas ideas, el profesor ya no es una autoridad en la enseñanza de la escritura, sino un participante junto con los estudiantes, cuyo papel principal es crear contextos que permitan a los estudiantes desempeñar un papel activo y proporcionarles orientación efectiva (Hawe & Dixon, 2014; Wang et al., 2023;

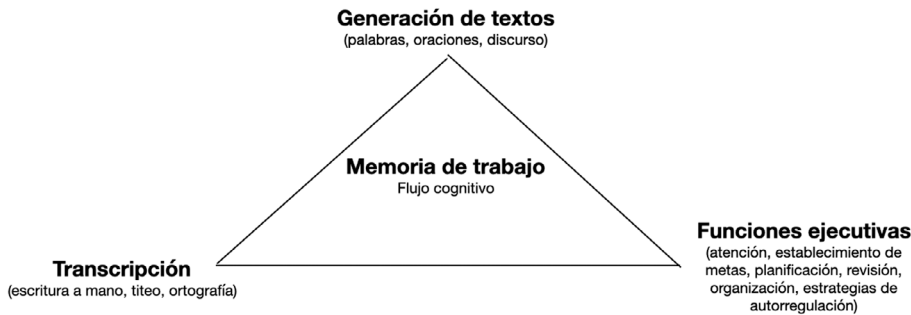
Aznárez, 2022; Wells, 1999). Por otro lado, los estudiantes, como participantes activos en la construcción del conocimiento y en la interacción con el entorno y las herramientas disponibles, deben encargarse de pensar y revisar sus ensayos desde las perspectivas de autor, editor, lector, evaluador, etc. (Warschauer, 2010; Wang et al., 2023; Lee, 2017). A través de andamiajes que les proporcionan, los estudiantes reflexionan de manera independiente y exhaustiva sobre los temas, realizando múltiples revisiones de sus trabajos y logrando resultados en distintos borradores. Tal proceso se considera como un proceso de enseñanza-aprendizaje en “espiral ascendente” (Richards & Renandya, 2002; Wang et al., 2023; Liu et al., 2022; Rogoff, 1990).

Hoy en día, en el contexto de IA, herramientas como ChatGPT pueden actuar como mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura, y proporcionar herramientas de enseñanza o recursos de aprendizaje eficientes y convenientes. Por ejemplo, los profesores pueden obtener rápidamente retroalimentación sobre las necesidades y habilidades de escritura de los estudiantes a través de la interacción con ChatGPT, aliviar la carga de corrección de los ensayos y ajustar oportunamente las estrategias y métodos de enseñanza; los estudiantes pueden acceder rápidamente a diversos recursos para la redacción de los temas y obtener sugerencias de mejora y ejemplos de redacción en tiempo real. Todo esto se alinea con uno de nuestros objetivos de estudio, que es cómo los distintos elementos (profesor, estudiante, herramientas de IAG) pueden integrarse eficazmente en el contexto de enseñanza-aprendizaje de español.

## **2.2 El modelo de procesos de escritura colaborativo humano-máquina: metodología basada en el mecanismo de la simbiosis humano-máquina**

Como ya hemos mencionado, el problema de la escritura radica esencialmente en el proceso de escritura. Los docentes debemos comprender lo que ocurre durante este proceso para poder mejorar las habilidades de escritura de los estudiantes. En este contexto, el modelo cognitivo del proceso de escritura, propuesto por los teóricos Flower y Hayes (1981), ha captado la atención de lingüistas y docentes, ya que “cultiva en los estudiantes una inclinación hacia la creatividad en el pensamiento y destaca su capacidad para modificar y controlar activamente las actividades de escritura” (Wang et al., 2023:40). Siguiendo esta línea de investigación, Berninger & Winn (2006:97) integraron las funciones ejecutivas en la enseñanza de la escritura, formando una “visión no tan simple de la escritura” (Figura 2), destacando la importancia de la colaboración entre diferentes niveles de habilidades y procesos en la escritura. En la Figura 2 se observa que las funciones ejecutivas incluyen atención, establecimiento de metas, planificación, revisión, organización y estrategias de autorregulación durante el

proceso de escritura, enfatizando el conocimiento estratégico de la escritura y la creatividad en actividades de escritura concretas (Leijten et al., 2022; Wang et al., 2023; Bereiter & Scardamalia, 1987).



**Figura 2.** Visión no tan simple de la escritura.

En nuestra opinión, dicha visión coincide con la esencia del enfoque de procesos de escritura colaborativa basado en el mecanismo de la simbiosis humano-máquina, ya que este mecanismo se refiere al proceso en el cual el cerebro interno del usuario se fusiona con un cerebro externo inteligente, realizando una división del trabajo, retroalimentación continua y mejorando la eficacia de la escritura (Wang et al., 2023; Liu et al., 2022; Wu et al., 2023; Shen & Zhu, 2023). Durante el proceso de escritura, el usuario humano tiene la iniciativa, impulsando la demanda, entrenando y empoderando al cerebro externo, mientras que el “cerebro compuesto” se vuelve más maduro e inteligente a través de la retroalimentación interactiva.

Un claro ejemplo de este mecanismo es ChatGPT. Este no solo se centra en la modificación, mejora, imitación o reestructuración del texto humano, sino que también se enfoca en las etapas previas y durante el proceso de escritura, proporcionando un gran apoyo inteligente al escritor. Esto estimula al escritor a escribir de manera más proactiva y creativa. Según nuestras observaciones previas, muchos investigadores utilizan ChatGPT para la lluvia de ideas, la revisión de literatura, la elaboración de esquemas de artículos, la redacción de títulos y la revisión y perfeccionamiento de manuscritos, entre otros. Nos ha sorprendido su capacidad para expresar, reconocer y comprender emociones como la alegría, la tristeza, la ira y la felicidad, así como para imitar, extender y expandir las emociones humanas. Los textos que genera son más humanos y capaces de establecer empatía con los lectores (Jones, 2023).



Actualmente algunos lingüistas y docentes (Wang et al., 2023; Liu et al., 2022; Li et al., 2022; Warschauer, 2013) han empezado a proponer modelos de colaboración humano-máquina en clases de escritura, lectura, traducción, etc. En base a investigaciones previas, hemos sintetizado y simplificado algunos de estos procesos, estructurando el modelo de escritura colaborativo humano-máquina en tres etapas principales: planificación de la escritura, escritura colaborativa y evaluación precisa.

1. **Planificación de la escritura:** Búsqueda de información y creación de ideas. La interacción profunda entre el usuario y la IAG genera ideas creativas. La IAG proporciona recursos específicos y planes de aprendizaje basados en las necesidades del usuario y mejora la eficiencia y la profundidad de la comprensión (Jones, 2023).
2. **Escritura colaborativa:** Generación de textos. La colaboración entre el usuario y la IAG genera textos coherentes y estilísticamente adecuados. La IAG mejora la gramática y el flujo del texto, permitiendo al usuario centrarse en pensamientos avanzados (Liu et al., 2022).
3. **Evaluación precisa:** Retroalimentación avanzada. La evaluación continua y la corrección detallada del texto se obtienen mediante las sugerencias de ChatGPT y retroalimentación del profesor. El usuario puede mejorar la escritura a través de múltiples iteraciones (Graham & Perin, 2007; Wang et al., 2023; Jones, 2023).

Estos tres pasos ilustran cómo la IAG puede integrarse en el proceso de escritura para mejorar la eficiencia, la creatividad y la calidad del texto, y enfatizan al mismo tiempo el papel dominante del usuario humano en la dirección del proceso (Wang et al., 2023; Jones, 2023; Liu et al., 2022).

El marco teórico, basado en la teoría de la actividad sociocultural y el modelo de procesos de escritura colaborativo humano-máquina, proporciona un fundamento esencial para el diseño de nuestra investigación. Al destacar la interacción y cooperación entre distintos actores (profesor, estudiantes y herramientas de IAG), este enfoque establece una base sólida para desarrollar un modelo de enseñanza-aprendizaje colaborativo centrado en la escritura en español. Nuestro diseño metodológico, de esta manera, explora el papel de ChatGPT como mediador en el aprendizaje y evalúa el potencial de este enfoque para mejorar las habilidades de escritura en un contexto educativo real. Esto no solo permite valorar la efectividad del modelo, sino también formular recomendaciones prácticas para su implementación en otros contextos de enseñanza.

A partir de esta base teórica y metodológica, implementaremos este modelo en clases de escritura en español, adaptándolo a los objetivos didácticos y al perfil

de los estudiantes chinos. De este modo, evaluaremos cómo la integración de ChatGPT impacta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura en español y analizaremos los resultados con el objetivo de ofrecer inspiración y guía para futuras investigaciones.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

Con base en la fundamentación teórica presentada anteriormente, este estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad del uso de herramientas de IAG, específicamente ChatGPT, para mejorar las habilidades de escritura en español como lengua extranjera de estudiantes chinos de nivel intermedio-avanzado.

La muestra se constituyó por 40 sujetos. Cada grupo estuvo compuesto por 20 participantes, quienes presentaban el mismo nivel académico y pertenecían al mismo curso universitario, aunque de dos universidades distintas en China. Esto significa que, en términos generales o teóricos, los niveles de competencia lingüística de los participantes eran equivalentes.

La investigación se estructuró en dos grupos diferenciados: el **Grupo Experimental (GE)** y el **Grupo de Control (GC)**, implementándose en un entorno académico controlado en dos universidades chinas<sup>3</sup>. Todos los participantes dieron su consentimiento informado, y se garantizó la confidencialidad de sus datos personales y académicos. La asignación de los participantes al GE y el GC se realizó de manera aleatoria para evitar sesgos. Las actividades se diseñaron considerando el nivel de competencia lingüística de los estudiantes, minimizando malentendidos y asegurando la fiabilidad de los resultados.

#### 3.1 Diseño del estudio

El estudio se organizó en dos fases clave, que fueron la fase de planificación de la escritura y la de escritura colaborativa. Cada fase incluyó varias sesiones de trabajo realizadas en aulas equipadas con ordenadores y cada sesión tuvo una duración aproximada de una hora y media. Los participantes son estudiantes de tercer curso de Filología Hispánica<sup>4</sup>, y las actividades se llevaron a cabo bajo la supervisión de profesores para garantizar la validez y coherencia de los datos recogidos.

#### 1ª Fase de planificación de la escritura

En esta fase se llevó a cabo una sesión inicial de capacitación en la que los estu-

<sup>3</sup> Universidad de Sun Yat-sen y Universidad Nanjing Tech.

<sup>4</sup> El nivel de los alumnos es B2, según el *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas* (MCER), y estos alumnos representan en general el nivel intermedio-avanzado entre los universitarios chinos.

diantes del GE aprendieron a utilizar ChatGPT. Se les instruyó sobre cómo interactuar con la herramienta, buscar información relevante, hacer lluvias de ideas y organizar ideas. Por otro lado, los estudiantes del GC siguieron métodos tradicionales de enseñanza, utilizando libros de texto y guías de estudio, sin asistencia tecnológica.

En la segunda sesión se asignaron tareas de escritura a ambos grupos. El GE utilizó ChatGPT para generar ideas, estructurar esquemas de textos y recibir sugerencias de redacción. Durante este proceso, se les exigió usar ChatGPT no para generar contenido desde cero, sino para mejorar la redacción. Mientras tanto, el GC realizó las mismas tareas sin acceso a la herramienta de IAG. Las tareas incluyeron la redacción de textos narrativos y expositivos sobre temas relevantes para los estudiantes.

## **2ª Fase de escritura colaborativa**

Siguiendo la planificación, en la primera sesión de esta fase, los estudiantes del GE recibieron asistencia de ChatGPT para escribir sus textos. Mediante una interacción orientada a la retroalimentación, ChatGPT ofreció sugerencias para mejorar la gramática, el vocabulario y la estructura de los textos. Los profesores garantizaron que los estudiantes utilizaran la herramienta de manera coherente y alineada con los objetivos del estudio. Además, tras recibir la retroalimentación de ChatGPT, el GE evaluó críticamente las sugerencias proporcionadas por la herramienta bajo la orientación de los profesores, lo que fomentó tanto la calidad técnica de los textos como el desarrollo de habilidades críticas de los participantes. Por otro lado, el GC continuó la redacción utilizando métodos convencionales, como la escritura manual o la edición en procesadores de texto sin asistencia tecnológica.

Tras completar el primer borrador, en la segunda sesión, los estudiantes del GE recibieron retroalimentación automática de ChatGPT sobre aspectos gramaticales, de coherencia y cohesión del texto. Mientras tanto, los del GC participaron en actividades tradicionales de retroalimentación, como la revisión por compañeros y la corrección por parte del profesor. Con base en la retroalimentación recibida, los estudiantes de ambos grupos revisaron y modificaron sus escritos, presentando luego el borrador revisado. En el GE, esta fase incluyó una segunda o tercera ronda de interacción con ChatGPT, según fue necesario para refinar los textos.

## **3.2 Método de evaluación**

La evaluación precisa de los textos producidos por los estudiantes de ambos grupos se realizó mediante un enfoque combinado de herramientas automáticas y revisión manual. Primero, se utilizó LanguageTool para una evaluación inicial automatizada de los errores gramaticales básicos y estilísticos en los escritos de los estudiantes. Aunque esta herramienta está más orientada al inglés, se empleó como

apoyo para identificar errores comunes y proporcionar una visión general del nivel de corrección gramatical y estilística. El propósito de esta evaluación preliminar fue ahorrar tiempo a los profesores al identificar errores básicos, permitiéndoles enfocarse en aspectos más profundos del texto. Luego, tanto el primer borrador evaluado por LanguageTool como la versión revisada posterior fueron evaluados por profesores expertos, quienes tomaron en cuenta los resultados proporcionados por la herramienta automática, asignaron una calificación detallada a cada uno de los aspectos evaluados en el texto (los aspectos evaluados se describen a continuación). Finalmente, se calculó una calificación global que reflejó el desempeño de los estudiantes en ambas etapas de escritura (inicial y revisada).

Para garantizar una evaluación objetiva y consistente, se utilizaron rúbricas detalladas que abarcaron las siguientes dimensiones:

- **Coherencia:** Claridad y lógica en la organización del texto.
- **Cohesión:** Uso adecuado de conectores y fluidez entre párrafos y oraciones.
- **Riqueza léxica:** Variedad y precisión del vocabulario.
- **Originalidad y creatividad:** Capacidad para presentar ideas novedosas y persuasivas.
- **Corrección gramatical y ortográfica:** Precisión gramatical y ortográfica.

Cada una de estas dimensiones fue valorada con una escala que asignó puntuaciones de 1 a 4, donde:

- **Excelente (4):** Representa un desempeño sobresaliente que supera las expectativas.
- **Bueno (3):** Indica un desempeño sólido que cumple con las expectativas.
- **Satisfactorio (2):** Refleja un desempeño adecuado con algunos aspectos que necesitan mejora.
- **Necesita Mejorar (1):** Señala un desempeño deficiente que no alcanza los estándares mínimos requeridos.

Las rúbricas se aplicaron tanto a los textos iniciales como a las versiones revisadas, permitiendo un análisis comparativo de las mejoras en cada grupo. Con base a los criterios detallados presentados arriba, se presenta aquí el esquema de la rúbrica utilizada para la evaluación:

Tabla 1. Esquema de la rúbrica utilizada para la evaluación.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejorar (1)
Coherencia	La organización del texto es clara y lógica, con un flujo natural entre ideas.	La organización es buena, con algunas transiciones menores que podrían mejorarse.	La organización es adecuada, pero con algunas incoherencias.	La organización es confusa, con falta de lógica y claridad.
Cohesión	Uso excelente de conectores y fluidez constante entre párrafos y oraciones.	Uso adecuado de conectores y buena fluidez con pocas interrupciones.	Uso limitado de conectores, fluidez aceptable con algunas interrupciones.	Falta de conectores, con fluidez deficiente y transiciones abruptas.
Riqueza léxica	Vocabulario variado y preciso, mostrando un alto nivel de riqueza léxica.	Vocabulario adecuado y preciso, con cierta variedad.	Vocabulario limitado pero generalmente preciso.	Vocabulario muy limitado y poco preciso.
Originalidad y creatividad	Presenta ideas novedosas y persuasivas de manera clara y convincente.	Ideas interesantes y bien presentadas, aunque no muy originales.	Algunas ideas originales pero con desarrollo limitado.	Carece de originalidad y creatividad, con ideas poco claras.
Corrección gramatical y ortográfica	Sin errores gramaticales ni ortográficos.	Pocos errores menores gramaticales u ortográficos.	Algunos errores gramaticales y ortográficos, pero no afectan gravemente la comprensión.	Numerosos errores gramaticales y ortográficos que afectan la comprensión.

### 3.3 Análisis de datos y reflexión

Al finalizar el proceso de evaluación, se llevó a cabo un análisis estadístico detallado utilizando el software SPSS para las calificaciones obtenidas por ambos grupos. En primer lugar, se realizó una prueba de  $t$  de muestras independientes (independent samples t-test) con el fin de comparar las calificaciones finales promedio entre el GE y el GC en ambas etapas del proceso de escritura (inicial y revisada). Este análisis tiene como objetivo principal identificar si el uso de ChatGPT genera diferencias significativas (es decir,  $p < 0,05$ ) en el rendimiento general del GE, en comparación con el GC, que sigue el enfoque tradicional de escritura. De este modo, se evaluó si la asistencia tecnológica mejora de forma significativa el desempeño del GE.

En segundo lugar, independientemente de si el  $p$ -valor obtenido en la prueba inicial es mayor o menor a 0,05, se procedió a realizar pruebas  $t$  adicionales para cada una de las dimensiones evaluadas (coherencia, cohesión, riqueza léxica, originalidad y creatividad, corrección gramatical y ortográfica). Este enfoque permitió un análisis más exhaustivo del impacto del uso de ChatGPT en cada dimensión específica del rendimiento escrito. Incluso si el  $p$ -valor general resulta ser mayor a 0,05 (lo que podría deberse a un balance entre dimensiones como una alta coherencia y una baja cohesión), las pruebas  $t$  adicionales proporcionarán información necesaria sobre las áreas concretas donde se observan mejoras o diferencias significativas entre ambos grupos y entre las versiones inicial y revisada.

Finalmente, se hizo una reflexión sobre las limitaciones del estudio, como el tamaño de la muestra y el contexto cultural de los participantes y otros factores como la interacción con ChatGPT, que puede variar según la habilidad tecnológica de los estudiantes, y la inconsistencia en la calidad de las sugerencias generadas por la herramienta, que podrían no ser uniformemente útiles para todos los estudiantes. Se propondrán ajustes metodológicos para futuras investigaciones, con el fin de optimizar el uso de herramientas de IAG en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura en español.

## 4. RESULTADOS

El presente apartado presenta los resultados obtenidos tras la implementación del experimento de escritura en el GE y el GC. Cada grupo fue evaluado por tres docentes expertos mediante rúbricas preestablecidas que abarcan cinco dimensiones: coherencia, cohesión, riqueza léxica, originalidad y creatividad, y corrección gramatical y ortográfica. Se calculó el promedio de las puntuaciones otorgadas por los tres evaluadores para cada estudiante en ambas versiones de los textos, lo que permitió obtener una calificación promedio por estudiante y, en

consecuencia, un promedio global por grupo.

A continuación se exponen los hallazgos clave (Tablas 2-4), destacando las áreas en las que el uso de IAG mostró un impacto más notable. Asimismo, se analizan las tendencias observadas en las mejoras de cada grupo entre el primer borrador y la versión revisada.

**Tabla 2.** Resultados globales de la prueba *t* de muestras independientes entre el GE y el GC.

Grupo	Media primer borrador	Media borrador revisado
GE	14,6140	16,8845
GC	12,6130	14,6785
Valor <i>t</i>	4,528	5,520
p-valor	.000	.000

**Tabla 3.** Resultados de la prueba *t* para cada dimensión evaluada en el primer borrador.

Dimensión	Media GE	Media GC	Valor <i>t</i>	p-valor
Coherencia	2,8725	2,7050	1,796	.080
Cohesión	2,8530	2,5675	2,901	.007
Riqueza léxica	2,9665	2,5330	3,828	.001
Originalidad y creatividad	2,8020	2,4955	3,650	.001
Corrección gramatical y ortográfica	3,1160	2,3120	7,401	.000

**Tabla 4.** Resultados de la prueba *t* para cada dimensión evaluada en el borrador revisado.

Dimensión	Media GE	Media GC	Valor <i>t</i>	p-valor
Coherencia	3,3375	2,9635	4,347	.000
Cohesión	3,3115	2,9870	3,354	.002
Riqueza léxica	3,4290	2,8580	5,516	.000
Originalidad y creatividad	3,2085	2,7205	5,644	.000
Corrección gramatical y ortográfica	3,5965	3,1490	4,945	.000

El análisis de los datos revela que en **las puntuaciones finales**, que reflejan el rendimiento global de los estudiantes, el GE logró una media significativamente mayor que el GC en ambas versiones. En el primer borrador, el GE alcanzó una media de 14,6140 frente a 12,6130 del GC ( $t = 4,528$ ,  $p = .000$ ), lo que muestra una diferencia de 2,001 puntos entre los dos grupos. Para el borrador revisado, las puntuaciones aumentaron para ambos grupos, alcanzando el GE una media de 16,8845 y el GC 14,6785 ( $t = 5,520$ ,  $p = .000$ ). A pesar de las mejoras, el GE mantuvo su ventaja, ampliando la diferencia a 2,206 puntos. Estos resultados confirman que el uso de ChatGPT como herramienta de asistencia en la escritura genera un impacto positivo considerable en la calidad global de los textos producidos, mejorando no solo el rendimiento inicial, sino también consolidando y aumentando la ventaja tras la revisión.

En cuanto a **la coherencia**, los resultados del primer borrador muestran que el GE alcanzó una media de 2,8725 frente a 2,7050 del GC, con una diferencia de 0,1675 punto, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $t = 1,796$ ,  $p = .080$ ). Esta falta de significancia podría explicarse por el hecho de que, durante el uso de ChatGPT, los estudiantes podrían haber centrado su atención principalmente en la generación de contenido y en el uso de un vocabulario más rico, descuidando los aspectos relacionados con la fluidez y la organización entre los párrafos. Es decir, aunque el GE mostró cierta mejora en la coherencia, el impacto de ChatGPT en este aspecto no fue tan claro como en otros ámbitos. En el borrador revisado, aunque ambos grupos mostraron mejoras, la diferencia entre el GE (media = 3,3375) y el GC (media = 2,9635) fue finalmente significativa ( $t = 4,347$ ,  $p = .000$ ), lo que sugiere que, con la revisión, la asistencia de ChatGPT ayuda a estructurar mejor el texto, aunque este no fue el aspecto donde se observaron las mejoras más pronunciadas. Esto también indica que, aunque ChatGPT facilita la mejora de ciertos aspectos técnicos del texto, la organización global y la fluidez entre ideas podrían requerir mayor intervención humana o mayor énfasis en la instrucción sobre el uso de la herramienta.

En la dimensión de **cohesión**, los datos del primer borrador evidencian una diferencia significativa entre el GE y el GC, con medias de 2,8530 y 2,5675 respectivamente ( $t = 2,901$ ,  $p = .007$ ), reflejando una diferencia de 0,2855 puntos. Esta mejora en la cohesión sugiere que los estudiantes que utilizaron ChatGPT lograron una mejora de uso de conectores y de fluidez constante entre párrafos y oraciones desde el principio. Para el borrador revisado, ambos grupos mejoraron, pero el GE continuó superando significativamente al GC, con medias de 3,3115 y 2,9870 respectivamente ( $t = 3,354$ ,  $p = .002$ ). La diferencia de 0,3245 puntos en el borrador revisado indica que ChatGPT ayudó a los estudiantes a refinar la cohesión en el proceso de revisión, aunque esta mejora fue moderada en comparación con otras dimensiones.



**La riqueza léxica** fue una de las dimensiones donde se observaron mejoras más significativas. En el primer borrador, el GE mostró una media de 2,9665 frente a 2,5330 del GC ( $t = 3,828$ ,  $p = .000$ ), reflejando una diferencia significativa de 0,4335 puntos. Esto sugiere que los estudiantes del GE emplearon un vocabulario más variado y preciso desde las primeras fases del proceso de escritura. En el borrador revisado, esta tendencia se mantuvo y se amplió, con el GE alcanzando una media de 3,4290 frente a 2,8580 del GC ( $t = 5,516$ ,  $p = .000$ ), lo que representa una diferencia de 0,571 puntos. El incremento en esta dimensión refleja que el uso continuo de ChatGPT no solo ayuda a los estudiantes a experimentar con un vocabulario más amplio en las primeras etapas, sino que también mejora significativamente la precisión léxica durante la revisión del texto.

En lo referente a **la originalidad y creatividad**, los resultados del primer borrador indican que el GE superó significativamente al GC, con medias de 2,8020 frente a 2,4955 ( $t = 3,650$ ,  $p = .001$ ), mostrando una diferencia de 0,3065 puntos. Esto refleja que ChatGPT proporcionó a los estudiantes del GE un apoyo considerable en el desarrollo de ideas originales desde el principio. En el borrador revisado, la ventaja del GE se amplió, con una media de 3,2085 frente a 2,7205 del GC ( $t = 5,644$ ,  $p = .000$ ), lo que representa una diferencia de 0,488 puntos. La capacidad de ChatGPT para estimular la creatividad no solo ayudó a los estudiantes a generar ideas originales, sino que también facilitó un refinamiento y una profundización en estas ideas durante la revisión del texto.

**La corrección gramatical y ortográfica** fue la dimensión donde se observaron las mejoras más notables. En el primer borrador, el GE obtuvo una media de 3,1160 frente a 2,3120 del GC ( $t = 7,401$ ,  $p = .000$ ), lo que refleja una diferencia de 0,804 puntos. Este resultado sugiere que ChatGPT fue particularmente eficaz en ayudar a los estudiantes a reducir errores gramaticales desde las primeras etapas del proceso de escritura. En el borrador revisado, aunque ambos grupos mejoraron significativamente, el GE mantuvo una ventaja clara, alcanzando una media de 3,5965 frente a 3,1490 del GC ( $t = 4,945$ ,  $p = .000$ ), con una diferencia de 0,4475 puntos. Estos resultados subrayan que ChatGPT no solo es útil para corregir errores gramaticales en las versiones iniciales, sino que también contribuye a mejorar la precisión en las versiones revisadas.

Los resultados revelan que el GE que utilizó ChatGPT tuvo un desempeño significativamente superior en casi todas las dimensiones evaluadas, tanto en el primer borrador como en el borrador revisado, en comparación con el GC. Las diferencias más notables se observaron en las dimensiones de **la corrección gramatical y ortográfica, la riqueza léxica y la originalidad y creatividad**. Estas tendencias sugieren que el uso continuado de ChatGPT permite a los estudiantes afinar no solo la calidad general de sus textos, sino también mejorar de manera notable aspectos específicos a lo largo del proceso de escritura. Cabe

subrayar que **la coherencia** mostró una mejora más moderada, como ya se indicó anteriormente, esto puede explicarse por el hecho de que los estudiantes, al usar ChatGPT, podrían haber priorizado la generación de contenido y el uso de vocabulario, dejando de lado la fluidez entre párrafos. Este hallazgo muestra que, aunque ChatGPT es eficaz para mejorar varios aspectos técnicos del texto, la cohesión global y la estructuración entre ideas requieren mayor intervención directa del estudiante o una orientación más específica en el uso de la herramienta.

## 5. REFLEXIONES Y CONCLUSIONES

El presente estudio ha demostrado que el uso de ChatGPT como herramienta de asistencia en la escritura tiene un impacto positivo significativo en el rendimiento de los estudiantes durante el proceso de escritura, especialmente en aspectos como la corrección gramatical y ortográfica, la riqueza léxica y la originalidad y creatividad. Sin embargo, es necesario reflexionar sobre las limitaciones del estudio y considerar ajustes metodológicos que puedan optimizar futuros enfoques.

Una de las principales limitaciones del estudio fue el tamaño de la muestra. Aunque se obtuvieron resultados estadísticamente significativos, el número de participantes fue relativamente pequeño, lo que podría limitar la generalización de los hallazgos. Un tamaño de muestra más grande proporcionaría una base de datos más robusta y permitiría un análisis más detallado de las variaciones individuales entre los estudiantes. Asimismo, el estudio se centró en dos grupos específicos de estudiantes chinos, lo que significa que los resultados pueden estar influenciados por factores contextuales como el contexto cultural, la edad y el entorno académico. En este sentido, la inclusión de estudiantes provenientes de diferentes contextos culturales, con distintos niveles lingüísticos y de diversas edades o cursos académicos podría aportar una visión más comprensiva sobre el impacto de herramientas como ChatGPT en el proceso de escritura en poblaciones más diversas.

Otro aspecto importante a considerar es la variabilidad en la interacción con ChatGPT. A pesar de que los estudiantes tenían perfiles académicos similares, se observaron diferencias en sus habilidades tecnológicas, lo cual afectó la manera en que utilizaban y aprovechaban la herramienta.

Por ejemplo, durante la fase de planificación de la escritura, aunque les habían instruido sobre cómo interactuar con ChatGPT para buscar información, generar ideas y organizar sus pensamientos, mediante interacciones como “Dame algunas ideas originales para abordar el tema sobre...”, “Ayúdame a organizar un ensayo sobre...”, o “De estas ideas, ¿cuáles deberían ir primero y cuáles son adecuadas para el desarrollo del tema?”, algunos estudiantes encontraron información poco

relevante o presentaron textos con poca cohesión, marcados por transiciones confusas entre los párrafos que abordaban los problemas y aquellos que ofrecían soluciones.

Durante la fase de escritura colaborativa, también se evidenció una disparidad en la capacidad de los estudiantes para aprovechar las sugerencias de ChatGPT. Mientras que algunos lograron aplicar las recomendaciones de manera efectiva, otros optaron por copiar directamente el contenido generado por la herramienta sin interpretarlo ni adaptarlo a su propio estilo, lo cual dio lugar a problemas como el plagio. Los docentes encargados de la evaluación reportaron dificultades al calificar algunos trabajos debido a la sospecha de que ciertos pasajes del texto no reflejaban el nivel real de los estudiantes, ya que estaban redactados con un nivel de competencia lingüística superior al que mostraban habitualmente. Esta disparidad en la interacción con la herramienta y en la actitud hacia las tareas podría explicar algunas de las diferencias observadas en los resultados.

Para mitigar este problema, en futuras investigaciones sería útil ofrecer una formación más exhaustiva sobre el uso de herramientas de IAG, asegurando que todos los estudiantes cuenten con una base adecuada para interactuar con la tecnología de manera óptima. Además, sería recomendable integrar directrices claras sobre el uso ético de estas herramientas, a fin de evitar prácticas como el plagio y fomentar el desarrollo de habilidades críticas y reflexivas en la escritura.

Cabe destacar la inconsistencia en la calidad de las sugerencias generadas por ChatGPT. Aunque la herramienta ofrece recomendaciones útiles en muchos casos, también puede generar respuestas que no son siempre relevantes o precisas. Esta falta de uniformidad en la calidad de las sugerencias pudo haber tenido un impacto negativo en el rendimiento de algunos estudiantes, particularmente en aquellos con menor capacidad para discernir entre recomendaciones de alta y baja calidad. Algunos estudiantes, por falta de paciencia o de criterio, no evaluaron detenidamente las sugerencias, lo que resultó en problemas como incoherencias, repeticiones innecesarias, contenido irrelevante para el tema tratado, transiciones poco claras entre párrafos y ausencia de opiniones personales. De hecho, algunos trabajos parecían una simple recopilación de ideas de diferentes autores sin una integración adecuada. Aunque durante el proceso de revisión, se presentaron sugerencias tales como “Revisa la coherencia y lógica de mi redacción”, “Elimina cualquier información repetida o redundante” y “Sugiere cómo puedo integrar más opiniones personales relacionadas con el tema en lugar de limitarme a información objetiva”, no todos los estudiantes aplicaron estas orientaciones de manera efectiva.

Para abordar esta cuestión, sería pertinente realizar un seguimiento más cercano del proceso de escritura y proporcionar una retroalimentación más detallada en tiempo real. En concreto, después de que los estudiantes reciban formación en

el uso efectivo de las herramientas de IAG para planificar, estructurar y revisar sus textos, los docentes deben asegurar que las sugerencias de la tecnología sean comprendidas, adaptadas y no simplemente copiadas. La retroalimentación humana en todas las fases del proceso de escritura es clave para evitar problemas como la dependencia excesiva de la tecnología y la producción de textos que carezcan de voz propia o de análisis profundo del tema. Para lograr este objetivo, se considera incluir actividades que promuevan el desarrollo de habilidades analíticas y argumentativas. Por ejemplo, los estudiantes podrían realizar ejercicios específicos como: analizar la coherencia y relevancia de las sugerencias de ChatGPT, discutir en grupos la validez de las fuentes citadas, o redactar argumentos sólidos basados en su propio razonamiento, respaldados por evidencia concreta.

El análisis realizado hasta ahora sugiere que la incorporación de ChatGPT como herramienta de apoyo en la escritura ha demostrado ser valiosa, aunque con limitaciones y áreas de mejora. Para avanzar en la enseñanza y el aprendizaje de la escritura, especialmente en el ámbito académico, resulta fundamental implementar un enfoque de colaboración humano-máquina que combine la tecnología con la guía pedagógica personalizada. En futuras investigaciones y aplicaciones pedagógicas, sería recomendable orientar el aprendizaje no solo hacia la mejora de la competencia lingüística, sino también hacia la optimización del pensamiento crítico y la capacidad de generar textos coherentes y originales.

En términos metodológicos, futuros estudios también podrían beneficiarse de la implementación de estrategias pedagógicas diferenciadas para distintos tipos de textos. Si bien este estudio se ha centrado en la escritura de temas narrativos y expositivos, se podría investigar cómo la colaboración entre ChatGPT y los docentes influye en la mejora de la escritura en otros géneros, como la literatura, la argumentación o incluso la escritura creativa. Este enfoque permitiría analizar las diferentes habilidades cognitivas que entran en juego en cada tipo de escritura, evaluando si las herramientas de IAG son igualmente efectivas en todos los casos o si requieren ajustes según el género.

En resumen, aunque los resultados de este estudio indican un impacto positivo significativo de ChatGPT en el proceso de escritura, también subrayan la necesidad de seguir explorando cómo se puede maximizar el potencial de las herramientas de IAG en el ámbito educativo. El enfoque colaborativo humano-máquina parece ser el camino más prometedor para mejorar las habilidades de escritura, especialmente en contextos académicos, donde la calidad y originalidad del pensamiento son tan importantes como la corrección formal del texto. Por ello, es imperativo no solo capacitar a los estudiantes en el uso de estas herramientas, sino también continuar investigando los efectos a largo plazo y en distintos géneros, para garantizar que la tecnología realmente potencie, y no sustituya, el aprendizaje humano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3-30.
- Aznárez, M. (2022). La planificación y la revisión textuales en secundaria. Análisis de una tarea de escritura en colaboración. *RLA. Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 60(2), 15-38. <https://doi.org/10.29393/RLA60-9PRMA10009>
- Bai, B., & Wang, J. (2020). Conceptualizing self-regulated reading-to-write in ESL/EFL writing and investigating its relationships to motivation and writing competence. *Language Teaching Research*, 24(1), 1-24.
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610-623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Berninger, V. W., & Winn, W. D. (2006). Implications of advancements in brain research and technology for writing development, writing instruction, and educational evolution. In C. A. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 96-114). The Guilford Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Company.
- Chen, K., Han, X., & Zheng, Z. (2022). Scenario construction and application model analysis of intelligent education from the perspective of human-machine collaboration: A review of domestic and international research on human-machine collaborative education in the past decade. *Journal of Distance Education*, 2, 3-14.
- Chomsky, N. (2023). *Reflections on AI and education: The future of learning*. Linguistic Inquiry.
- Crompton, H. & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 1-22.
- Danny, O. (2023, January 17). ChatGPT has arrived and nothing has changed. *Times Higher Education*. <https://www.timeshighereducation.com/campus/chatgpt-has-arrived-and-nothing-has-changed>
- De Guerrero, M. C. M., & Villamil, O. S. (2000). Activating the ZPD: Mutual Scaffolding in L2 Peer Revision. *The Modern Language Journal*, 84(1), 51-68.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Orienta-Konsultit.

- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.
- Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence*. Oxford University Press.
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365-387. <https://doi.org/10.2307/356600>
- Graham, S., & Perin, D. (2007). *Writing next: Effective strategies to improve writing of adolescents in middle and high schools*. Alliance for Excellent Education.
- Hawe, E. M., & Dixon, H. R. (2014). Building students' evaluative and productive expertise in the writing classroom. *Assessing Writing*, 19, 66-79.
- Hu, Z. L. (2023). ChatGPT discusses foreign language teaching. *Chinese Foreign Languages*, 2, 12-15.
- Huang, R. (2023). Artificial intelligence is accelerating educational transformation: Challenges and countermeasures. *Chinese Journal of Education*, 6, 26-33.
- Jones, R. H. (2023). *Artificial intelligence and language: Creative communication in the age of ChatGPT*. Routledge.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2006). *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. MIT Press.
- Lantolf, J. P., & Thorne, S. L. (2006). *Sociocultural theory and the genesis of second language development*. Oxford University Press.
- Lee, I. (2017). *Classroom writing assessment and feedback in L2 school contexts*. Springer.
- Leijten, M., Vandermeulen, N., & Vangehuchten, L. (2022). Escritura basada en fuentes en español profesional como lengua extranjera: algunas reflexiones pedagógicas desde un enfoque cuali-cuantitativo. *RLA. Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 60(1), 127-151. <https://doi.org/10.29393/RLA60-5SBML30005>
- Li, Y., Liu, S., Li, X., & Yang, P. (2022). Can human-machine collaborative essay evaluation promote writing instruction? Evidence from the expanded curriculum at Z School. *Research on Modern Distance Education*, 34(1), 63-73.
- Liu, Y., Liu, S., & Yang, J. (2022). Exploration of human-machine collaborative teaching and application from the perspective of sociocultural activity theory: A case study of iWrite collaborative English writing instruction. *Instruction and Teacher Professional Development*, 3, 108-116.
- Mercado del Collado, R. J., & Llaca Reyes, R. A. (2024). ChatGTP como compañero cognitivo. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA*, 5(2), 17-31. <https://doi.org/10.56152/rep2024-dossierIA1-art2>
- Morán, M. T., Santana, F. D., & Rodríguez, C. T. (2024). La inteligencia artificial como herramienta lexicográfica: estudio analítico sobre el rendimiento de ChatGPT, copilot y gemini en unidades léxicas del español. *RLA. Revista de*

- Lingüística Teórica y Aplicada*, 62(1), 13-38. <http://dx.doi.org/10.29393/rla62-1iamf30001>
- Qin, Y. (2023). Exploration of foreign language teaching methods in the context of human-machine symbiosis: A case study of ChatGPT. *TEFLE*, 2, 24-29.
- Richards, J. C., & Renandya, W. A. (2002). *Methodology in Language Teaching: An Anthology of Current Practice*. Cambridge University Press.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. Oxford University Press.
- Shen, S., & Zhu, Z. (2023). ChatGPT-like products: Internal mechanisms and their impact on learning evaluation. *China Distance Education*, 4, 8-15.
- Swain, M. (2000). The output hypothesis and beyond: Mediating acquisition through collaborative dialogue. In J. P. Lantolf (Ed.), *Sociocultural theory and second language learning* (pp. 97-114). Oxford University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wang, J., Mierweti, K., & Yang, Y. (2023). The compound brain of human-machine symbiosis: Application development and model innovation in generative AI-assisted writing instruction. *Journal of Distance Education Special Seminar*, 37-44.
- Warschauer, M. (2010). New tools for teaching writing. *Language Learning & Technology*, 14(1), 3-7.
- Warschauer, M. (2013). *Learning in the cloud: How (and why) to transform schools with digital media*. Teachers College Press.
- Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: Towards a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge University Press.
- Wu, D., Li, H., & Chen, X. (2023). Analysis of the educational applications and impact of general AI models. *Open Education Research*, 2, 19-25.
- Yang, Y., & Song, S. (2024). Coping strategies and implications of academic education in foreign universities in the ChatGPT era. *Higher Education Exploration*, 2, 98-105.
- Yu, S., & Wang, Q. (2022). Analysis of the development path of “AI + Teacher” collaboration. *Journal of E-Education Research*, 14-22.