

Grandes modelos de lenguaje y escritura académica: una secuencia de enseñanza-aprendizaje en educación superior

Large language models and academic writing: A teaching-learning sequence in higher education

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1748>

Adriana Guadalupe Ramírez*

Rocío Edith López Martínez**

Angélica Jiménez Robles***

Arturo Mauricio Ibarra Corona****

Resumen

En la actualidad, el estudiantado universitario utiliza diversas herramientas de Inteligencia Artificial (IA) como el ChatGPT o Gemini como soporte en la redacción académica. El objetivo de esta investigación es analizar los desafíos y posibles beneficios que los Grandes Modelos de lenguaje tienen en la educación, y transitar al uso de metodologías más innovadoras para el diseño de propuestas de aula que se adapten a las nuevas circunstancias en la enseñanza de la escritura. A partir de la planificación de una Secuencia de Enseñanza Aprendizaje (SEA) sustentada en la Investigación Basada en Diseño, que se llevó a cabo con alumnado de un grupo control y uno experimental de la carrera de Pedagogía en una universidad mexicana, se puede evidenciar una mejora en la coherencia de sus textos. De manera particular, el grupo que utilizó un prototipo de software como soporte a la escritura valora de forma positiva el impacto de la usabilidad. La discusión se centra en la aplicación de la SEA, en donde el estudiantado, a partir de diversas iteraciones, explora y reconoce que estas herramientas de IA presentan sesgos, pero de forma simultánea sus beneficios se pueden potenciar a partir del conocimiento de los principios de coherencia. Las conclusiones enfatizan las ventajas de la IBD y cómo se puede garantizar que estos modelos se utilicen de manera ética y responsable.

Palabras clave: escritura académica – inteligencia artificial – grandes modelos de lenguaje – software educativo – alfabetización académica.

* Maestra en Comunicación y Tecnología Educativa. Líneas de Investigación: Educación mediada por tecnología, alfabetización académica, género y TIC. Universidad Pedagógica Nacional. México. aramirez@g.upn.mx

** Doctora en Educación y en Alta Dirección. Líneas de Investigación: Usos y Aplicaciones de los Sistemas de Información, Optimización de información virtual Moodle para uso y aplicación eficiente como herramienta para desarrollo de competencias y habilidades docentes, Innovación y Tecnología Educativa. Universidad Autónoma de Querétaro. México. rocio.edith.lopez@uaq.mx

*** Doctora en Pedagogía. Líneas de Investigación: Literatura Infantil y Juvenil, Cultura Escrita, Género. Universidad Pedagógica Nacional. México. ajimenezr@upn.mx

**** Doctor en Innovación en Tecnología Educativa. Líneas de Investigación: Desarrollo web y aplicaciones móviles, desarrollo de plataformas de tecnología educativa y diseño de software. Universidad Autónoma de Querétaro. México. mauricio.ibarra@uaq.mx

Abstract

Currently, university students use various Artificial Intelligence (AI) tools such as ChatGPT and Gemini to support academic writing. The objective of this research is to analyze the challenges and potential benefits of Large Language Models in education and to move toward the use of more innovative methodologies for designing classroom proposals adapted to the new circumstances of the teaching of writing skills. Based on the planning of a Teaching-Learning Sequence (TLS) based on Design-Based Research (DBR), conducted with students from a control and experimental group of students in the Pedagogy program at a Mexican university, an improvement in the coherence of their texts was observed. In particular, the group that used a software prototype as a writing aid positively values the impact on usability. The discussion focuses on the application of SEA, where students explore and recognize, through various iterations, that these AI tools present biases, but at the same time their benefits can be enhanced through an understanding of the principles of consistency. Our conclusions emphasize the advantages of DBI and how to ensure these models are used ethically and responsibly.

Key words: academic writing – artificial intelligence – large language models – educational software – academic literacy.

Introducción

El avance en el desarrollo tecnológico ha incidido en la sociedad de tal modo que el *ChatGPT* y otros modelos de Inteligencia Artificial (IA), como *Bard* (actualmente conocido como *Gemini*), han sido ampliamente adoptados en la academia y otros ámbitos como las organizaciones. Los datos muestran que en 2003 el ChatGPT tuvo más de 100 millones de usuarios (Duarte, 2023, citado en Garg *et al.*, 2024). Estas herramientas son resultado de la combinación de dos tecnologías principales: un modelo neuronal del lenguaje que ayuda a predecir las secuencias de texto más probables y, un *chatbot* o agente conversacional que facilita la interacción con los usuarios mediante un esquema de pregunta-respuesta (Mijangos, Gutiérrez, 2024).

En la actualidad el estudiantado de educación superior utilizan herramientas de IA como soporte a la realización de sus tareas académicas, principalmente aquellas que demandan procesos cognitivos complejos como la escritura. En este contexto, los Grandes Modelos de lenguaje o LLM (*Large Language Models*, en inglés) permiten la generación de textos con sentido, y se apoyan en todo el conocimiento que se puede extraer de una fuente de datos tan vasta como lo es Internet, lo que implica que muchas de las actividades de escritura que se le plantea al alumnado, al ser elaboradas con recursos de IA, deben ser revisadas por el profesorado (Esnaola, Ramón, 2023). Por lo que se examina si esta capacidad y uso extensivo de construir contenidos, necesita un acompañamiento de orden ético y académico para la práctica profesional (Diego, Morales, Vidal, 2023).

En este marco, es relevante distinguir que la escritura académica se ha caracterizado por la expresión individual de comprensión, pensamiento crítico y la autoría de un texto. La “voz”

del autor se convierte así en un componente importante de la escritura académica, otorgando al discurso una identidad, propiedad e integridad de las ideas de quien escribe y un punto de vista distintivo (Amirjalili, Neysani, Nikbakht, 2024). Por consiguiente, en algunos estudios, como el elaborado por Santiago y Páramo (2024), se discute que los textos generados con IA, al ser producidos con ideas de otras personas que se recuperan de la red, han transgredido estos principios y su uso desafía con mayor relevancia al contexto educativo.

Para atender esta situación a nivel regional, el Instituto Internacional de la UNESCO para América Latina y el Caribe publica en 2023 una guía de inicio rápido que ofrece una descripción general del funcionamiento de ChatGPT y explica al profesorado cómo puede utilizarse en la educación superior. En esta guía, la redacción de textos se enmarca en los posibles usos del ChatGPT dentro del proceso de investigación, para mejorar la calidad de la escritura, reformatear citas y referencias y apoyar en la traducción de textos de otros idiomas. Además, se reflexiona sobre los principales retos e implicaciones éticas de su aplicación y en la necesidad de impulsar el desarrollo de innovaciones locales en IA para la educación.

Del mismo modo, el análisis y discusión respecto al uso de la IA para favorecer la escritura académica se aborda en diversos estudios y enfoques como el desarrollado por Kasneci *et al.* (2023), en donde se revisa el estado actual de los Grandes Modelos de Lenguaje y sus aplicaciones, en el que se concluye que poseen el potencial de ser una herramienta poderosa en la educación, pero su empleo debe realizarse con cautela y evaluar críticamente sus limitaciones y sesgos.

Por su parte, Khalifa y Albadawy (2024), mediante una revisión sistemática, exploran las áreas específicas donde la IA facilita significativamente la escritura académica, centrándose en la asistencia a la escritura, la mejora gramatical, la optimización de la estructura y otros aspectos relacionados. Algunos trabajos referidos en esta revisión (Ghorashi *et al.*, 2023; Giray, 2023; Semrl *et al.*, 2023, como se citó en Khalifa y Albadawy, 2024) destacan la importancia de los chatbots para mejorar la comprensión del estudiantado y su utilidad como referentes o tutores en los procesos de redacción en la investigación científica. De igual manera, acentúan la posibilidad de mejorar los procesos de escritura académica mediante el diseño adecuado de los prompts para estructurar un texto, garantizando así la fluidez lógica y la coherencia.

Geng *et al.* (2024) revisan 30,000 artículos y 1,000 presentaciones de congresos sobre aprendizaje automático, en donde examinan y comparan el vocabulario utilizado en la escritura y el habla, lo que representa el primer estudio a gran escala sobre cómo los Grandes Modelos de Lenguaje han influido en los dos modos principales de comunicación y expresión verbal dentro de una misma comunidad discursiva.

Otros autores como Kamath *et al.* (2024: 22) publican la obra *Large Language Models: A deep dive bridging theory and practice*, en donde proporcionan una guía completa para comprender y utilizar los LLM con perspectivas prácticas y consideraciones éticas para navegar en la IA del presente y del futuro. Definen a los LLM

como modelos autorregresivos, que comienzan con una cadena de texto como entrada, predicen el token de la subsecuencia, lo añaden y repiten el proceso con la cadena de texto recién mejorada hasta completar el proceso de generación en donde este enfoque también es la base de los chatbots que se han utilizado para crear software de asistencia a la escritura que facilitan la redacción.

En contraste con estas aportaciones, otros abordajes como el estudio bibliométrico de Garg, Ahmad y Madsen (2024), se centran en comprender la confiabilidad de los nuevos modelos de IA en comparación con *Scopus* y *Web of Science*, y muestran que los modelos de IA como ChatGPT y *Bard* aún no son fiables para tareas de escritura académica. En resumen, estas investigaciones permiten explorar que los LLM pueden aportar en distintos grados de complejidad a la producción de diversos tipos de textos en el ámbito educativo; sin embargo, constituye una inferencia falaz suponer que los modelos de IA pueden resolver por su propia naturaleza la problemática de mejorar la escritura académica en la educación superior. Por lo que es necesario reconocer que existen otros factores y dimensiones derivadas de las diversas aproximaciones al estudio de la escritura académica que se deben considerar al utilizar la IA.

Por ejemplo, para comenzar a utilizar el ChatGPT o Gemini, el alumnado requiere escribir un *prompt* para interactuar con la herramienta. Un *prompt* es una frase o pregunta que se utiliza para estimular una respuesta por parte de ChatGPT (Morales-Chan, 2023). Para que se lleve a cabo este proceso, requiere del conocimiento y habilidad de redactar con una sintaxis específica que permita entrenar a la IA para que ésta responda con precisión.

En esta acción convergen dos caracterizaciones del término sintaxis. En el campo de la informática, constituye la base del código del lenguaje de programación. En este contexto, si la sintaxis del *prompt* no es correcta, la herramienta no podrá ejecutar la acción solicitada. De forma análoga, la sintaxis en el campo de la gramática estudia “el modo en que se combinan las palabras y los grupos que éstas forman para expresar significados, así como las relaciones que se establecen entre todas esas unidades” (RAE, 2025). Por lo que poseer conocimiento básico sobre la sintaxis gramatical, permite preparar a quien escribe respecto a cómo se componen las oraciones y la manera de organizar las ideas para comunicarlas con claridad.

Por lo anterior, para redactar un *prompt*, el alumnado debe poner en práctica procesos que implican escribir con una adecuada sintaxis “informática” lo que solicitará a la IA, de tal forma que el conocimiento previo sobre sintaxis gramatical le permitirá tener mayor calidad de la interacción y del producto generado.

En este contexto acorde a este planteamiento, Almlie, Roaldsoy, Lande y Heimdal (2024) recomiendan que es necesario investigar las experiencias del estudiantado con los LLM como parte de la enseñanza de la escritura académica, así como dedicar espacios a la formación del personal docente en el uso de estos modelos de la IA, debido a que el alumnado necesita acompañamiento en la escritura académica, pero esta también debe integrar aprendizajes sobre el uso de los LLM.

Al respecto, resulta imprescindible que la comunidad docente realice aproximaciones a los Modelos de la IA, pero, en primer lugar, distinga que uno de los aspectos críticos del aprendizaje de la escritura académica es el dominio por parte del estudiantado de la coherencia textual, que a su vez posee un importante valor para la sintaxis en la gramática. Del mismo modo, que “reconozca que probablemente el bajo nivel de logro en la coherencia del estudiantado se deba a que raramente se enseña de manera explícita y sistemática en los procesos de enseñanza aprendizaje de la escritura” (Andueza, Aguilera, 2018: 25).

Para Charolles (2011, citado en Andueza, Aguilera, 2018: 23) la coherencia “es el principio mediante el cual interpretamos el discurso y la condición fundamental para que los textos logren su propósito comunicativo”. En consecuencia, si el estudiantado no posee conocimiento de los elementos básicos de la sintaxis gramatical para que un texto sea coherente, es muy probable que presente problemas al escribir y comunicar sus ideas, por lo que acude a la IA para que le resuelva esta necesidad. Por tal razón, se debe enfatizar la enseñanza de los principios de la coherencia como un conocimiento declarativo en el alumnado y diseñar escenarios didácticos que le permitan explorar, a nivel procedimental, cómo estos Grandes Modelos de Lenguaje requieren a su vez del conocimiento de la sintaxis gramatical.

Lo anterior implica innovaciones en la dimensión pedagógica, en donde los docentes aborden con mayor rigurosidad las metodologías para el diseño de secuencias didácticas y tomen en cuenta las condiciones de la enseñanza y el aprendizaje para favorecer la escritura académica. De igual forma, en la dimensión tecnológica, propongan prototipos de software que aprovechen el desarrollo de interfaces de la IA para brindar al estudiantado ayuda básica desde el nivel sintáctico, como la corrección de errores tipográficos y, en mayor importancia a nivel semántico, en donde el modelo lingüístico que genera la IA se pueda utilizar para “resaltar posibles inconsistencias gramaticales y sugerir estrategias de mejora adecuadas y personalizadas” (Kasneci *et al.*, 2023: 3).

Por lo expuesto de forma previa, esta propuesta, que es parte de la Investigación titulada “Uso de TIC para desarrollar habilidades de escritura académica en estudiantes de pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional 095, CDMX”, tiene el propósito de valorar cómo la innovación pedagógica y tecnológica realizada por el profesorado incide en la mejora de los procesos de coherencia textual en el estudiantado.

De esta forma se busca:

- Reconocer las posibilidades que la IA proporciona a la educación, de manera particular a la escritura académica.
- Identificar las áreas específicas donde los Grandes Modelos de Lenguaje favorecen significativamente la escritura académica.
- Valorar el diseño e implementación de una secuencia de enseñanza-aprendizaje que busca la apropiación de estos modelos para mejorar la coherencia textual a partir del uso de un prototipo de software diseñado para este fin.

Metodología

La metodología que se utilizó para el diseño de la Secuencia de Enseñanza Aprendizaje (SEA) es la Investigación Basada en Diseño (IBD), porque “más allá de simplemente crear diseños que sean efectivos, una teoría de diseño explica por qué los diseños de SEA funcionan y sugiere cómo pueden adaptarse a nuevas circunstancias” (Guisasola *et al.*, 2021: 2). La IBD aporta validez a la investigación y asegura una mejora en la práctica docente. Asimismo, el modelo de la IBD, de acuerdo con Perrone *et al.* (2023: 10)

adopta una estructura iterativa que progresa mientras se adapta, lo que le confiere la necesaria flexibilidad para integrar aspectos derivados tanto de la práctica concreta como de la experiencia acumulada, por lo que no se limita a la creación de artefactos, sino que se aspira a contribuir a la generación de conocimiento.

El propósito de la SEA es favorecer el aprendizaje y aplicación de los principios de la coherencia textual para la mejora de la escritura académica de un tipo de texto de la disciplina de la pedagogía (el texto instruccional)¹ en el estudiantado, de un grupo experimental (que utiliza un prototipo de software diseñado particularmente para esta investigación, el cual integra un chatbot y el LLM Gemini) y, un grupo control (que no utiliza el prototipo de software). El alumnado cursaba el octavo semestre de la carrera de Pedagogía en los turnos matutino y vespertino, respectivamente, en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 095 en la Ciudad de México.

La propuesta fue desarrollada en el primer semestre del año 2025, en la materia de “Tópicos II. Mediación pedagógica con TIC”, en donde uno de los objetivos consistió en que el estudiantado redactara un texto instruccional para el diseño pedagógico de un taller o curso en modalidad en línea.

La SEA retoma la propuesta didáctica que plantean Andueza y Aguilera (2018) a lo largo de tres fases mediante las cuales el alumnado adquiere conocimientos sobre la coherencia textual y la aplica en el proceso de producción del texto instruccional, en donde se promueven de manera significativa la autorregulación y el monitoreo durante las etapas de planificación, textualización y revisión de los textos. Asimismo, esta propuesta forma parte de una investigación cuasiexperimental, por lo que se diseñó y aplicó un instrumento pretest y postest para conocer el estado inicial y final de conocimiento y habilidades que los estudiantes poseen respecto a la coherencia textual, sus principios y transgresiones, y contar con la evidencia de los resultados obtenidos a partir de su implementación.

¹ El diseño instruccional de un curso se plasma en un escrito en donde se identifican las pautas, consignas y secuencias didácticas para lograr los propósitos de la formación. A este tipo de texto se le denomina *texto instruccional*. Estos escritos deben contener un “lenguaje llano” que propicie un entendimiento claro por parte del participante sobre las actividades a realizar y la comprensión de los contenidos del aprendizaje. En el mismo se incluyen los guiones de los recursos interactivos de video o audio.

A partir de un diseño Macro y Micro del curso los pedagogos y diseñadores instruccionales, se especifica la “pauta de la secuencia de aprendizaje”. El diseño Macro especifica las pautas generales del curso (bienvenida, objetivos o competencias, contenidos, metodología, formas de evaluación). El diseño Micro despliega cada uno de los temas, bloques o módulos del curso con su secuencia didáctica, recursos y formas de evaluación.

Para el diseño del instrumento, se tomó en cuenta que la IBD parte de una evaluación precisa del contexto en el cual se lleva a cabo la intervención. Por lo que se hizo, como lo expresa Jesús Valverde una “revisión de la literatura más relevante y también de la teoría y de la práctica de otros contextos educativos similares que está pensada para atender una problemática local” (Canal ULLaudiovisual-Universidad de la Laguna, 2018, 1m2s).

En el caso de instrumentos de corte exploratorio para valorar los procesos de escritura académica, desde hace varias décadas se encuentra la investigación de Crespo (1998), misma que está basada en la propuesta de Flowers y Hayes (1979, como se citó en Crespo, 1998: 43), quienes plantean que la escritura “va más allá del mero producto y considera el proceso que le subyace [...] Asimismo [...] en un primer intento por analizar las características de la producción escrita, realizan una clasificación de los textos de los escritores teniendo en cuenta su grado de comunicabilidad a una audiencia potencial”.

De esta propuesta se asumen parámetros válidos desde donde se considera la escritura relacionada con la capacidad de involucrar una audiencia y dar un sentido y significado a lo que se desea comunicar, por lo que a partir de estas ideas, Crespo (1998) considera tres criterios que permiten distinguir: la puntuación y flujo de la escritura; la estructura de la información y, el sujeto lógico y la cohesión. Los niveles se desagregan en nivel inferior, segundo, tercero y cuarto nivel.

De forma general, en el nivel inferior del instrumento (al que denominamos incipiente) se ubican aquellos textos que omiten la coherencia. En el segundo nivel (básico), existe “voluntad” del estudiantado por mejorar la redacción y existe un mayor grado de conciencia de lo que refiere la estructura lingüística; en el tercer nivel (intermedio), el estudiantado posee mayor madurez al escribir textos en los cuales logra desarrollar cierta coherencia; y en el cuarto nivel (avanzado) presenta una estructura de ideas suficientemente coherente. La definición de estos parámetros también toma en cuenta la revisión teórico-bibliográfica de González *et al.* (2019), que destaca la autoeficacia asociada a la competencia para la escritura académica y la dificultad adicional de los modos de escribir entre diferentes carreras, que “si bien comparten rasgos similares, tienen características y exigencias particulares acorde con los propósitos y tradiciones de cada una, que se manifiestan en la redacción académica profesional (Staples *et al.*, 2016, como se citó en González *et al.*, 2019: 192).

Para el diseño de los ítems, se consideró la propuesta de Andueza y Aguilera (2018), basada en la teoría de Michel Charolles, que define los principios de la coherencia que se detallan más adelante en la descripción de la SEA: congruencia entre las ideas, progresión temática y relación entre las ideas.

La validez del instrumento se realizó con el “método de análisis cuantitativo de la validez de contenido coeficiente V de Aiken. El cual consiste en una técnica para cuantificar la validez de contenido del ítem respecto a un contenido evaluado en N cantidad de expertos. El coeficiente V de Aiken asume valores de 0 a 1, siendo el valor 1 la máxima magnitud posible, que indica un perfecto acuer-

do entre los jueces o expertos” (Robles, 2018, citado en Flores, Terán, 2022: 221). Se consideró el resultado del coeficiente de Aiken de 0.091 con la participación de cinco expertas en lenguaje y alfabetización académica.

Para el análisis de los resultados, se contrastó el estado inicial y final (antes y después de la propuesta de la SEA) de los estudiantes del grupo experimental y del grupo control con el instrumento de autovaloración de la coherencia textual. También se analiza en qué grado la implementación de la SEA con el uso de un prototipo de software, impacta en la mejora de la coherencia textual de los estudiantes al utilizar las TIC.

Desarrollo

Para dar atención a la dimensión pedagógica en el desarrollo de la SEA se consideraron las cuatro fases propuestas por Guisasola, Ametller y Zuza (2021): fundamentos teóricos que guían la investigación, diseño, implementación (que incluye tres fases a su vez) y, evaluación y rediseño. Estas cuatro fases se retoman de la Investigación Basada en Diseño y se consideran en el diseño de la secuencia didáctica.

En los *fundamentos*, se consideró un enfoque por géneros, y situado de la escritura, en donde se parte de la necesidad del estudiantado por atender una situación comunicativa con un propósito, un destinatario y un contexto específico de su disciplina, en este caso, escribir un texto instruccional para el desarrollo de un curso en modalidad en línea. El texto instruccional, como ya se mencionó anteriormente, es un tipo de texto que redactan los profesionales de la pedagogía.

En el *diseño*, se tomaron en cuenta los objetivos específicos de la materia “Tópicos II. Mediación Pedagógica con TIC”, el plan de estudios, el perfil de egreso de Pedagogía en la Universidad Pedagógica Nacional y el análisis de las dificultades conceptuales y procedimentales que los estudiantes presentaban respecto a la mediación pedagógica. Esto es, las demandas del aprendizaje y las necesidades que el estudiantado manifestó por aprender a planear secuencias didácticas.

En este marco, la construcción de las tareas específicas de los estudiantes surge de la necesidad de contar con entornos interactivos que faciliten el desarrollo de situaciones comunicativas en situaciones reales de aprendizaje, como es escribir un texto instruccional. Para llevar a cabo el soporte tecnológico de la escritura se planeó que los estudiantes del grupo experimental utilizaran el prototipo de software diseñado para este fin.

En la *implementación*, de acuerdo con Guisasola *et al.* (2021), se tiene como propósito examinar la hipótesis de que el diseño de la SEA conducirá a un mejor aprendizaje del estudiantado, según las estrategias de evaluación predeterminadas. Por lo anterior, a continuación se describen las tres fases (adaptadas de Andueza, Aguilera, 2018), que se llevaron a cabo en la implementación de esta intervención.

Fase 1. Reconocimiento de los mecanismos estructuradores del discurso y acercamiento al fenómeno. Percepciones del lector referentes a la coherencia

En esta fase, el alumnado reconoció a nivel conceptual qué son las anáforas, los conectores y los adverbios de enmarcamiento como mecanismos para la estructuración del discurso. Se revisaron ejemplos de su utilización en la escritura de los textos instruccionales, como en la redacción del apartado de “Bienvenida a un Curso” dentro del diseño instruccional. Para lograr este propósito, realizaron la lectura comprensiva de dos textos instruccionales escritos por estudiantes de cursos anteriores y cuyos niveles de coherencia eran sustancialmente diferentes (Figura 1).

Figura 1. Fragmentos de texto instruccional del apartado “Bienvenida al curso” escritos por estudiantes de pedagogía de cursos anteriores

TEXTO 1 ¡Hola a todos! Estamos muy emocionados de que estén aquí para aprender sobre algo muy importante: ¡cómo cuidar de su salud a través de una alimentación deliciosa y saludable! Durante las próximas semanas, vamos a explorar juntos el mundo de los alimentos, descubrir cosas geniales y, lo mejor de todo, ¡divertirnos mucho! Imagínense que su cuerpo es como una súper máquina, ¡y los alimentos son el combustible que la hace funcionar de manera asombrosa! Pero ¿saben qué? No todos los alimentos son iguales. Algunos son como súper héroes para su cuerpo, mientras que otros pueden ser un poco traviesos. En este taller, vamos a aprender cómo elegir los mejores alimentos para mantenernos fuertes, felices y llenos de energía. No se preocupen, ¡esto no será una clase aburrida! Tendremos juegos divertidos, actividades creativas y, por supuesto, la oportunidad de probar alimentos deliciosos. Vamos a aprender sobre frutas y verduras coloridas, a descubrir qué nos hace sentir bien y a entender cómo leer las etiquetas de los alimentos para tomar decisiones inteligentes. Y lo mejor de todo, ¡también aprenderemos a hacer un plan de comidas que les guste y les haga sentirse genial! ¿Listos para empezar esta emocionante aventura juntos? ¡Vamos a aprender a ser súper héroes de la alimentación saludable!	TEXTO 2 ¡Bienvenidos al taller de Educación Sexual Integral para adolescentes! Queridos estudiantes, estamos emocionados de darles la bienvenida a este importante taller de Educación Sexual Integral. Aquí, tendrán la oportunidad de aprender sobre diversos aspectos de su salud sexual y reproductiva, así como de explorar su identidad de género de manera segura y respetuosa. Durante este taller, abordaremos temas como la importancia de la educación sexual, el consentimiento, el uso de métodos anticonceptivos, la prevención de enfermedades de transmisión sexual y la promoción de relaciones saludables y respetuosas. Nuestro objetivo es brindarles información precisa y basada en evidencia, para que puedan tomar decisiones informadas y responsables en relación a su sexualidad. Recuerden que la educación sexual es un derecho fundamental, y queremos sensibilizarlos para que puedan vivir una sexualidad saludable y plena. Estamos aquí para apoyarlos y brindarles el conocimiento necesario para tomar decisiones informadas y responsables. Esperamos que disfruten de este taller y que sea una experiencia enriquecedora para todos! Estamos emocionados de acompañarlos en este viaje de descubrimiento y aprendizaje.
--	---

A partir de la revisión de los textos escritos por estudiantes de cursos anteriores, el alumnado del grupo experimental y control lograron comprender a grandes rasgos que, la coherencia, de acuerdo con Andueza y Aguilera (2018), se relaciona con la capacidad del escritor de explici-

tar las relaciones entre las ideas del texto de modo que el lector pueda inferir con relativa facilidad su sentido global e intención. En esta lectura, además, se hizo visible la macroestructura del texto, es decir, los grandes apartados en los que está integrado un texto instruccional.

Fase 2. Adquisición de conocimiento metacognitivo declarativo y procedimental: operacionalizar la coherencia mediante tres principios y aplicarlos al análisis de textos

A partir del conocimiento de los tres principios de la coherencia fundamentados en la teoría de Charolles y colaboradores (recuperados por Andueza y Aguilera, 2018): congruencia entre las ideas, progresión temática y, relación entre las ideas, el alumnado de los grupos experimental y control identificó en textos de la generación estudiantil previa, algunas situaciones más comunes de fallo en la sintaxis (Figura 2).

Figura 2. Transgresiones identificadas en los textos de “Bienvenida al Curso” de estudiantes de cursos anteriores (Grupo Experimental)

Congruencia entre las ideas	Ambos textos presentan congruencia entre las ideas, pero el Texto 1 de pronto te confunde con algunas ideas que parecen no ser congruentes.
Progresión Temática	El Texto 1 presenta algunos momentos de pérdida de referente y redundancias, por lo que se puede sintetizar el texto considerando lo más importante.
Relación entre las ideas	El Texto 1 carece de orden en las ideas, posee una secuenciación azarosa de ideas, algunas digresiones y áreas de mejora en el uso de conectores.

Figura 3. Transgresiones identificadas en los textos de “Bienvenida al Curso” de estudiantes de cursos anteriores (Grupo Control)

Comprensión entre las ideas	Algunas ideas del texto 1 no son tan congruentes con el discurso en todo el texto de Bienvenida. El Texto 2 es más congruente con lo que se espera leer en una Bienvenida al curso.
Progresión Temática	El texto 1 presenta cambio de tema abrupto y redundancias.
Relación entre las ideas	El texto 1 tiene una secuenciación azarosa de ideas.

En ambos grupos, además, se detectaron algunos aspectos referentes a marcas de oralidad, “excesivos signos de admiración” y uso exagerado de términos, exceso de adjetivos “por lo que se pierde el foco”, el uso de la tercera persona en plural y una alta densidad informativa de forma particular en el texto 1. Lo anterior evidencia, como lo hacen notar Andueza y Aguilera (2018:

35), que, “una vez realizada la fase I y II, el estudiante tendrá una mayor conciencia respecto de que el proceso de escritura requiere que el autor prepare el texto para ser leído por otros”.

Fase 3. Monitorear y autorregular la coherencia a lo largo del proceso de producción textual

Para llevar a cabo esta fase, Andueza y Aguilera (2018) explican que la intención de la propuesta didáctica que se plantea es intervenir el desarrollo de las fases descritas por el modelo de Didactext (2015): planificación, escritura y revisión, dado que son clave para la construcción de la coherencia, (Figura 4).

Figura 4. Fases de la intervención para mejorar la coherencia textual a partir del modelo Didactext (2015) adaptado por Andueza y Aguilera (2018)

Etapa de planificación: proyectar la construcción de la coherencia	En esta fase se propuso una estrategia didáctica que consistió en elaborar un plan de escritura en el que se determinó el propósito general del texto (de acuerdo al género discursivo) y se proyectó su sentido global. En este caso, un texto instruccional en donde la construcción del sentido del texto está estrechamente relacionada con la estructuración de la totalidad del discurso a partir de las características relativamente estables de género. Por esta razón, se propuso la elaboración individual de un organizador gráfico en el que los estudiantes escribieron el propósito del texto y proyectaron su sentido global.
Etapa de textualización: monitorear y autorregular la construcción de la coherencia	Durante la textualización, el estudiante textualizó las ideas consignadas en el organizador gráfico y las elaboró en su texto instruccional, teniendo en cuenta que debe cuidar el cumplimiento de los tres principios de la coherencia: congruencia entre las ideas, progresión temática y relación entre las ideas. Para favorecer este monitoreo, se pausó el proceso de textualización y se solicitó al alumnado leer lo que habían escrito y compararlo con el plan de escritura. Si existieron diferencias entre el plan y el texto escrito hasta ese momento, el estudiante decidía cambiar el plan de escritura o cambiar lo que había escrito hasta el momento, con el objetivo de conseguir un texto más coherente acorde con su propósito comunicativo.
Etapa de revisión: evaluar el logro de la coherencia, identificar errores y realizar mejoras	Durante la revisión se solicitó al estudiantado que intercambiaran su primer borrador para evaluar el logro de la coherencia. Aquí, cada estudiante hizo una lectura del texto de otra persona y detectó posibles transgresiones a los principios de la coherencia. Una vez realizada esta acción, escribió un comentario que refiere al nivel de logro que, según ellos, alcanza el texto instruccional respecto de los principios de la coherencia. Luego, se intercambiaron las correcciones y, con base en ellas, el estudiante comenzó la reescritura y mejora de su texto.

Es relevante mencionar que, para atender la dimensión tecnológica de esta intervención, de forma particular en la etapa de textualización de la Fase 3, se utilizó con el grupo experimen-

tal el prototipo de Software Pädi,² el cual incorpora dos recursos de la IA: el *Chatbot* y *Gemini*, mismos que están programados para favorecer la escritura en cada uno de los apartados de la macroestructura del texto instruccional. La guía de los Chatbot y escritura de los *prompts* del prototipo Pädi, se redactó por pedagogos en formación de una generación estudiantil anterior.

De manera que, cuando el grupo experimental utilizó el prototipo de software para mejorar la coherencia en la redacción del apartado de “Bienvenida al Curso” en sus textos instruccionales detectó que, en algunas iteraciones, el texto generado por la herramienta de IA del Pädi presentaba algunas transgresiones de los principios de coherencia (véase figura 5). Por lo que se planteó la necesidad de mejorar la sintaxis del *prompt* original, programado para el prototipo por uno que incluyera estos principios y evitara sus transgresiones (Figura 6).

Figura 5. Ejemplo de texto generado por el Pädi del apartado “Bienvenida al Curso” (Grupo Experimental)

Texto generado por el Pädi con el recurso de Gemini

Introducción: Bienvenidos al curso “Raíces y Alas: Explorando quiénes somos”. Este programa educativo está diseñado para niños de nivel básico, con el objetivo principal de fomentar el autoconocimiento y la comprensión de su identidad personal y social. A través de diversas actividades lúdicas y experiencias significativas, los participantes desarrollarán habilidades fundamentales como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, la expresión creativa y el trabajo colaborativo. El enfoque pedagógico se basa en el aprendizaje activo, promoviendo la participación individual y grupal mediante el juego, la exploración y la interacción. Se utilizarán recursos didácticos adaptados a las necesidades de aprendizaje de los niños, privilegiando la experimentación y la construcción de conocimiento a partir de la propia experiencia.

Bienvenida: Queridos participantes, es un placer darles la bienvenida a “Raíces y Alas”. Este curso es una invitación a un viaje fascinante de descubrimiento personal. A lo largo de estas sesiones, exploraremos juntos quiénes son ustedes, sus fortalezas, sus intereses y sus sueños. Los animamos a participar activamente en cada actividad, a formular preguntas, a compartir sus ideas y a aprovechar al máximo todos los recursos que se les proporcionarán. Recuerden que este es un espacio seguro para aprender, crecer y expresarse con libertad. Cada una de sus contribuciones es valiosa y enriquecedora para el aprendizaje colectivo. Estamos seguros de que esta experiencia les brindará herramientas para construir un futuro brillante, basado en el conocimiento de sí mismos y en la confianza en sus propias capacidades. Disfrutemos juntos este viaje de autodescubrimiento.

² Pädi (que significa “saber” en otomí), es un prototipo de software educativo que se diseñó en 2024 en el Centro de Desarrollo de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (México), por un equipo de ingenieros de software en formación con el liderazgo del estudiante Sebastián Chavarría. Este equipo logró atender las necesidades en el diseño de un prototipo de software para que estudiantes de Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional 095 contaran con un entorno en línea en el que la macroestructura de un texto instruccional esté programada para favorecer la escritura académica y en donde se incorporaron dos recursos principales de la IA: el Chatbot y Gemini.

Figura 6. Ejemplo de sintaxis mejorada en el *prompt* del apartado “Bienvenida al Curso” (Grupo Experimental)

Prompt mejorado para la programación del Pädi, escrita por estudiantes del grupo experimental después de la intervención

“Actúa como un experto en educación digital y diseño instruccional para redactar la introducción y bienvenida del curso [Nombre del Curso]. Este curso está dirigido a [describir brevemente a los participantes], quienes se encuentran en un nivel [especificar el nivel]. En la bienvenida, dirige un mensaje motivador a los participantes, alentándolos a participar activamente en el curso, aprovecha los recursos y recursos disponibles, y concluye con un mensaje positivo que refuerce el valor de la experiencia de aprendizaje. En la introducción, incluye una breve descripción del objetivo principal del curso, las competencias o habilidades que desarrollarán los participantes, y menciona el enfoque pedagógico principal utilizado en el curso. Utiliza un lenguaje llano con tono formal y académico que respete los principios de coherencia y evite sus transgresiones”.

En los resultados del grupo control se observó un mayor grado de dificultad al escribir sin el apoyo del prototipo Pädi; sin embargo, el estudiantado reconoce que adquirió conocimiento y mejoró sus competencias para la escritura de textos académicos, como se puede evidenciar en las figuras 7 y 8.

Figura 7. Ejemplo de texto del apartado “Bienvenida al Curso” (Grupo Control)

¡Bienvenidos a México Nación del Maíz!
En este curso nos adentraremos en la historia, la cultura y los saberes que giran en torno al maíz. A lo largo del curso, conoceremos cómo el maíz no es solo un alimento, sino también un símbolo de identidad, resistencia y vida comunitaria en México.
Este espacio está pensado para despertar nuestra curiosidad, reconocer el valor del maíz como patrimonio biocultural que debemos proteger.
El maíz es mucho más que una planta: es una raíz viva que atraviesa nuestra historia, lengua, cocina y formas de habitar el mundo.
En México, el maíz ha sido parte esencial de las culturas originarias y sigue presente en prácticas comunitarias, expresiones artísticas y luchas sociales.
Sin embargo, hoy enfrenta amenazas como la homogeneización alimentaria, la contaminación genética y la pérdida de saberes tradicionales.
Por eso, este curso busca invitar a la reflexión crítica y al compromiso colectivo con la defensa del maíz como patrimonio de todos los pueblos.

Figura 8. Ejemplo de texto mejorado del apartado “Bienvenida al Curso” (Grupo Control)

¡Bienvenidos a México Nación del Maíz!

En este curso nos adentraremos en la historia, la cultura y los saberes que giran en torno al maíz. A lo largo del curso, conoceremos cómo el maíz no es solo un alimento, sino también un símbolo de identidad, resistencia y vida comunitaria en México.

Este espacio está pensado para despertar nuestra curiosidad, reconocer el valor del maíz como patrimonio biocultural que debemos proteger. El maíz es mucho más que una planta: es una raíz viva que atraviesa nuestra historia, lengua, cocina y formas de habitar el mundo.

En México, el maíz ha sido parte esencial de las culturas originarias y sigue presente en prácticas comunitarias, expresiones artísticas y luchas sociales. Sin embargo, hoy enfrenta amenazas como la homogeneización alimentaria, la contaminación genética y la pérdida de saberes tradicionales.

Por eso, este curso busca invitar a la reflexión crítica y al compromiso colectivo con la defensa del maíz como patrimonio de todos los pueblos.

En la última fase de la IBD, *evaluación y rediseño del diseño de la SEA*, acorde con Guisasola *et al.* (2021), se sugiere realizar un análisis retrospectivo de la implementación de la SEA en dos grandes rubros: el que refiere al análisis de la calidad de su diseño y el que considera el análisis de los resultados del aprendizaje. Al respecto, la originalidad, pertinencia y relevancia de esta intervención se desprende de la innovación en el diseño pedagógico de la SEA que, en contraste con la propuesta original de Andueza y Aguilera (2018), integra los elementos de la Investigación Basada en Diseño (IBD). Asimismo, se complementa con la innovación tecnológica, de forma específica en el grupo experimental con la mediación cognitiva de la escritura configurada por las tecnologías digitales, en donde el alumnado logra desplegar la situación comunicativa al redactar el apartado de “Bienvenida al Curso” de su texto instruccional y tener soporte en los LLM para alcanzar los propósitos deseados.

Resultados

En los resultados del aprendizaje a partir de la puesta en práctica de la SEA se evidencia que el estudiantado del grupo experimental y del grupo control mejoran significativamente la comprensión e impacto de la coherencia en la redacción de textos académicos de su disciplina (texto instruccional) (véase Tabla 1).

Además, en el grupo experimental la totalidad de estudiantes valora positivamente el soporte del prototipo Pãdi y el uso del LLM, como elementos que favorecen la mejora de la coherencia en sus textos, “siempre y cuando se realicen las mejoras a los *prompts para obtener mejores resultados en las iteraciones y lograr una mejor redacción*”.

Tabla 1. Resultados del pretest y postest de los grupos experimental y control que realizaron la SEA. Instrumento de Autovaloración en la coherencia textual (estatus)

Grupo Experimental			
Ítems	Estatus Inicial	Estatus Final	
Empleo anáforas y conectores para dar continuidad y progresión temática al texto.	Básico	Básico	
Empleo adverbios de enmarcamiento para establecer un orden jerárquico en las ideas y la agrupación de contenidos, es decir, el sentido al discurso que quiero comunicar.	Básico	Intermedio	
Empleo el principio de la coherencia textual: congruencia entre las ideas 1. Ninguna idea debe contradecir el significado de otra anteriormente expuesta –o susceptible de ser inferida a partir de un contenido anterior–. 2. Todas las ideas del texto deben ser congruentes con el universo del discurso en el que están insertas. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones como la contradicción y la incongruencia.	Básico	Intermedio	
Empleo el principio de la coherencia textual: progresión temática. 1. Para que un texto sea coherente, todas sus ideas deben estar conectadas entre sí. Esto implica tener una adecuada progresión del tema donde cada proposición debe referir a una idea anterior y aportar información nueva que justifique su presencia en el texto. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones: pérdida de referente, cambio de tema abrupto y redundancias.	Básico	Intermedio	
Empleo el principio de la coherencia textual: relación entre las ideas. 1. Para que un texto sea coherente, todas las ideas deben estar relacionadas entre sí y deben estar organizadas de acuerdo con un orden lógico congruente con la intención comunicativa del texto. Los mecanismos para relacionar la información, que permiten a mi lector construir el sentido global del texto sin dificultad, pueden ser: Adyacencia: la relación entre las ideas se infiere por la yuxtaposición. Adverbios de enmarcamiento: relacionan las ideas entre sí y las organizan en torno a criterios definidos. Conectores: explicitan las relaciones que existen entre las ideas del texto. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones más comunes: secuenciación azarosa de ideas, digresión y conector inadecuado.	Básico	Intermedio	
Grupo Control			
Ítems	Estatus Inicial	Estatus Final	
Empleo anáforas y conectores para dar continuidad y progresión temática al texto.	Incipiente	Básico	
Empleo adverbios de enmarcamiento para establecer un orden jerárquico en las ideas y la agrupación de contenidos, es decir, el sentido al discurso que quiero comunicar.	Básico	Intermedio	

Empleo el principio de la coherencia textual: congruencia entre las ideas 1. Ninguna idea debe contradecir el significado de otra anteriormente expuesta –o susceptible de ser inferida a partir de un contenido anterior–. 2. Todas las ideas del texto deben ser congruentes con el universo del discurso en el que están insertas. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones como la contradicción y la incongruencia.	Básico	Básico
Empleo el principio de la coherencia textual: progresión temática. 1. Para que un texto sea coherente, todas sus ideas deben estar conectadas entre sí. Esto implica tener una adecuada progresión del tema donde cada proposición debe referir a una idea anterior y aportar información nueva que justifique su presencia en el texto. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones: pérdida de referente, cambio de tema abrupto y redundancias.	Básico	Básico
Empleo el principio de la coherencia textual: relación entre las ideas. 1. Para que un texto sea coherente, todas las ideas deben estar relacionadas entre sí y deben estar organizadas de acuerdo con un orden lógico congruente con la intención comunicativa del texto. Los mecanismos para relacionar la información, que permiten a mi lector construir el sentido global del texto sin dificultad, pueden ser: Adyacencia: la relación entre las ideas se infiere por la yuxtaposición. Adverbios de enmarcamiento: relacionan las ideas entre sí y las organizan en torno a criterios definidos. Conectores: explicitan las relaciones que existen entre las ideas del texto. Asimismo, identifico y evito sus transgresiones más comunes: secuenciación azarosa de ideas, digresión y conector inadecuado.	Básico	Básico

Es importante recordar que, en la metodología IBD, los cambios que se realizan en la SEA se hacen para crear condiciones óptimas. En este sentido, si bien se posibilitó la mejora en la coherencia textual, todavía se manifiestan algunas áreas de oportunidad en el alumnado de ambos grupos. Un avance importante es que se observa que los grupos control y experimental escriben con mayor confianza y seguridad, lo cual se evidencia en la mejora de sus textos instruccionales y su actitud ante los procesos de escritura a partir de las diversas iteraciones. En este contexto, se involucran dos habilidades que como profesionales de la pedagogía y el diseño instruccional deben desarrollar: la apropiación del contenido de sus cursos, en donde poseen un alto grado de conocimiento en los temas que son de su interés, y la capacidad de persuadir a su audiencia a partir de un discurso.

Después de la implementación de la SEA, el estudiantado del grupo experimental realizó mejoras a la sintaxis del *prompt* original para que el prototipo del software Pãdi generara mejores sugerencias en la redacción. Esto implicó que reconocieran que el uso de los Grandes Modelos de Lenguaje se puede potenciar si poseen conocimientos previos de la sintaxis gramatical. Además, de que en las tareas de escritura académica acompañadas del prototipo Pãdi se deben realizar diversas iteraciones hasta lograr que la redacción sea lo más coherente posible.

La puesta en práctica de la SEA, permitió visibilizar que la apropiación de estos lenguajes implica que sean capaces de redactar *prompts* que requieren sintaxis claras para producir

respuestas coherentes y que esta precisión “está relacionada con la calidad y la claridad de las indicaciones que se les proporcionan. Cuanto más específico y claro sea el *prompt*, mayor será la probabilidad de obtener respuestas precisas” (Ortiz, Dias, Avenburg, Gonzalez, 2024: 8).

El alumnado distinguió que la IA y sus Grandes Modelos de Lenguaje pueden apoyar, pero que también está cargada de sesgos que denotan transgresiones en los principios de la coherencia. Mijangos y Gutiérrez-Vasques (2024: 14) mencionan al respecto que, “si bien las computadoras logran imitar algunas capacidades del razonamiento y del lenguaje humano, esto es solo superficialmente, pues no logran un entendimiento realmente profundo del lenguaje”.

En el caso del grupo control, el estudiantado demostró interés por aprender los principios de la coherencia y poner en práctica estos aprendizajes en la redacción de su texto instruccional, aunque manifestó mayor dificultad para lograr este propósito, debido a la ausencia de un soporte como el que brindan los recursos de las TIC y especialmente los LLM.

A partir de estos resultados, se puede afirmar que, diseñar e implementar la SEA considerando los procesos cognitivos de la escritura (planificación, textualización y revisión) debe ser una actividad recursiva de la comunidad docente (Flower, Hayes, 1981, como se citó en Salazar, 2015). Lo anterior favorecerá que el alumnado se apropie del proceso y sea cada vez más autónomo en la redacción de textos académicos.

Acorde con las ideas de Kasneci *et al.* (2023), esta SEA constituye una estrategia con un enfoque pedagógico claro, que enfatiza el pensamiento crítico y las estrategias metacognitivas de verificación de datos a partir de los principios de la coherencia que posibilita la integración y aprovechamiento de los LLM en los entornos de aprendizaje. Aborda la coherencia desde un enfoque procedimental, es decir, a partir de los problemas de coherencia percibidos por el estudiantado.

La SEA es un ejemplo de integración de la innovación pedagógica y tecnológica propuesta por el profesorado como componentes esenciales para que el estudiantado se apropiara de los LLM y reconociera sus limitaciones y potencialidades en beneficio de la mejora de su escritura académica.

Discusión

En esta Secuencia de Enseñanza Aprendizaje se identificaron áreas principales donde la IA facilita la escritura de textos académicos como el texto instruccional, pero todavía persisten desafíos que atender, como la ética, la integridad académica y la autorregulación en los procesos de escritura apoyados en estos Grandes Modelos de Lenguaje, que se pueden favorecer mediante la investigación y el desarrollo continuos para abordar nuevos desafíos y las consideraciones que la aplicación de la IA tiene en el ámbito académico (Khalifa, Albadawy, 2024).

El acompañamiento, por parte del docente, para que el estudiantado desarrolle este conocimiento metacognitivo declarativo y procedimental, implica que comprenda los procesos de

la escritura y sus dimensiones lingüística-textual, cognitivo-pedagógica y social, y reconozca “la complejidad de la construcción e interpretación de los géneros producidos en contextos profesionales específicos” (López, 2002: 195), mismos “que constituyen una parte importante de lo que han de aprender los alumnos cuando aprenden una disciplina. Por ello, es preciso que los docentes los integren a sus clases como objetos de enseñanza” (Carlino, 2005: 24).

En consecuencia, la dimensión lingüística de la escritura académica “aporta elementos para comprender los requisitos que debe cumplir el texto, es decir, cómo se debe presentar la información de acuerdo al objetivo o función que se pretende alcanzar en el lector a quien se dirige” (Salazar, 2015: 6). En este marco, realizar otros estudios sobre los textos en las disciplinas permitiría que el docente analice las superestructuras, léxico y fraseologías, entre otros elementos, de los diversos tipos de texto para acompañar con mayor conocimiento al estudiantado en sus procesos de escritura.

Asimismo, es importante continuar con la realización de investigaciones cuasiexperimentales que profundicen en la comprensión del uso de los Grandes Modelos de Lenguaje en la educación y, “de esta manera, contribuir al desarrollo de prácticas efectivas y sostenibles en el uso de la tecnología en el aula” (Morales-Chan, 2023: 7). Por ejemplo, explorar el chatbot como herramienta tecnológica para reconocer cómo los LLM de la IA “generan o producen respuestas a partir del entrenamiento sintáctico y estructural de construcción de oraciones, lo que en ocasiones genera que las respuestas sean inconsistentes o carentes de sentido” (Fernández-Ferrer, 2023: 20).

Además, es necesario considerar que, de manera prioritaria, estas propuestas deben atender los problemas en la escritura académica y esto exige que la comunidad docente se involucre críticamente con los LLM y cómo los utilizan los estudiantes. Por lo que la enseñanza de la escritura académica necesitaría incluir el uso responsable de los LLM en el contenido del curso (Almlie, Roaldsoy, Lande, Heimdal, 2024).

En este marco, es relevante enfatizar que el uso de los Grandes Modelos de Lenguaje y prototipos de software constituirá siempre un soporte a la dimensión pedagógica que planifica el profesorado en la Secuencia de Enseñanza Aprendizaje en cualquier contexto y nivel educativo.

Conclusiones

Diseñar secuencias de enseñanza aprendizaje para promover la escritura académica con la IBD fomenta la innovación en la práctica docente. A partir del diagnóstico de las habilidades de escritura académica del estudiantado se puede “proveer de datos valiosos para el desarrollo de programas de escritura académica y contribuir de manera sustancial a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Andueza, 2019: 18).

Desde esta perspectiva, en la metodología IBD, que acompaña y orienta a la práctica, el profesorado modula las variables dentro del aula (en este caso el uso de TIC y la escritura aca-

démica), para conseguir los resultados deseados. A partir de sus fases principales, este tipo de investigación tiene como principales características (Guisasola *et al.*, 2021: 6) ser:

Intervencionista: la investigación tiene como objetivo una intervención en el aula o contexto educativo real.

Orientada por la teoría: el diseño se basa principalmente en teorías generales, y las evidencias empíricas del diseño contribuyen a generar y/o confirmar teorías.

Iterativa: la investigación incorpora un proceso cíclico de diseño, evaluación y rediseño.

Orientada al proceso: se evita la medición de situaciones “entrada-salida”, se centra en comprender y mejorar las intervenciones.

Orientada a la práctica: el mérito de un diseño se mide por su utilidad para el profesorado en contextos reales.

Con estas bases, se pueden transformar las aulas universitarias con mejores procesos de alfabetización académica para que el estudiantado escriba motivado a la tarea, utilice la tecnología y los Grandes Modelos para enfatizar no solo los aspectos lingüísticos, sino también los cognitivos y sociales de la escritura y logre reconocer el valor de esta práctica social y la incidencia de plasmar su voz en un escrito destacando su autonomía en la escritura. En este marco, el profesorado puede reflexionar sobre procesos específicos de enseñanza y aprendizaje con una orientación hacia la acción, la comprensión de los procesos, y el reconocimiento de medios y recursos que apoyan esta acción.

Para lograrlo, es necesario tener claridad de cuáles son las dimensiones del proceso de escritura y las dificultades en las formas particulares de escribir desde el campo disciplinar del estudiantado, esto implica identificar, en primer lugar, qué tipo de producción escrita requiere construir el alumnado en su formación disciplinar y, en segundo lugar, qué recursos de las TIC dan soporte y andamiaje a esa construcción.

Las teorías que sustentan el uso de las TIC, en las que se inserta la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, deja asentada la idea de que los recursos tecnológicos ayudan a mejorar los aprendizajes de la escritura (Basilio, 2021). Para evaluar este fin, es conveniente determinar las formas en las que se valoran las dimensiones de las habilidades para la escritura académica en el estudiantado y se mida el impacto de la usabilidad del soporte tecnológico con la heurística adecuada.

De acuerdo con la UNESCO (2023), el reto que acompaña a las propuestas que utilizan recursos de IA es abordar las implicaciones éticas como la integridad académica, la falta de regulación, la protección de datos, el sesgo cognitivo, el género y la diversidad, la accesibilidad y la comercialización que plantean las empresas privadas por mantener versiones gratuitas de estas herramientas. Al respecto, la recomendación de este organismo internacional sobre la ética de la IA es “sentar las bases para que los sistemas de Inteligencia Artificial trabajen no sólo por la mejora de las personas y las sociedades, sino también por el bien del medio ambiente y los

ecosistemas. La recomendación también tiene como objetivo prevenir los daños causados por la IA, reconociendo que la IA tiene efectos tanto positivos como negativos.” (UNESCO, 2023: 11).

Referencias

- Almlie, G.; E. Roaldsoy; I. Lande; A. Heimdal (2024). The UNESCO: 2023:11n academic writing instruction for first-years students in the engineering bachelor programmes. *26th. International Conference on Engineering and product design education*. UK: Aston University, Design Society Organization. <https://doi.org/10.35199/EPDE.2024.81>
- Amirjalili, F.; M. Neysani; A. Nikbakht (2024). Exploring the boundaries of authorship: a comparative analysis of AI-generated text and human academic writing in English literature. *Frontiers in Education*, (9),1347421. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1347421>
- Andueza, A.; N. Aguilera (2018). Enseñar y aprender la coherencia textual: una propuesta didáctica a partir de la teoría de Michel Charolles. *Didáctica, Lengua y Literatura*. España: Ediciones Complutenses, 23-24. <http://dx.doi.org/10.5209/DIDA.61952>
- Andueza, A. (2019). Evaluación de la escritura académica: construcción y validación de un instrumento integrado basado en tareas para evaluar habilidades específicas de escritura. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 25(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.25.2.11163>
- Basilio, D. (2021). Las tecnologías para la producción de textos en educación básica. *Revista Varela*, 21(59), 170-179. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/1208>
- Crespo, N. (1998). La evaluación de la escritura: Posibles criterios. *Revista Signos*, 31(43-44), 153-164. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09341998000100013>
- Diego, F.; I. Morales; M. Vidal (2023). ChatGPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, 37(2), E pub. <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3876/1508>
- Esnaola, L.; H. Ramón (2023). *Transformando la enseñanza con grandes modelos de lenguaje: una experiencia de utilización de la inteligencia artificial en el aula*. <https://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/handle/23601/651>
- Fernández-Ferrer, M. (ed.) (2023). *Chatbots en educación. Tendencias actuales y desafíos futuros*. España: LMI. (Colección Transmedia XXI) <http://www.lmi.ub.es/transmedia21/>
- Flores, J.; M. Terán (2022). Validez de contenido de juicio por expertos en instrumentos para medir la influencia de factores psicosociales en el estrés organizacional en empresas. *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 9(3), 219-231 <https://doi.org/10.46677/compendium.v9i3.1130>
- Garg, S.; A. Ahmad; D. Madsen (2024). Academic writing in the age of AI: Comparing the reliability of ChatGPT and Bard with Scopus and Web of Science. *Journal of Innovation & Knowledge*,

- 9(4). <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100563>
- Geng, M.; C. Chen; Y. Wu; D. Chen; Y. Wan; P. Zhou (2024). The impact of Large Language Models in Academia: from writing to speaking. *Arxiv Open Access Archive of Cornell University*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.13686>
- González, M.; P. Meza & M. Castellón (2019). Medición de la autoeficacia para la escritura Académica. Una revisión teórico-bibliográfica. *Formación Universitaria*, 12(6), 191-204. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600191>
- Guisasola, J.; J. Ametller; K. Zuza (2021). Investigación basada en el diseño de Secuencias de Enseñanza-Aprendizaje: una línea de investigación emergente en Enseñanza de las Ciencias. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1801
- Kamath, U.; K. Keenan; G. Somers; S. Sorenson (2024). *Large Language Models: A Deep Dive Bridging Theory and Practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-65647-7>
- Kasneci, E.; K. Sessler; S. Küchemann; M. Bannert; D. Dementieva; F. Fischer; U. Gasser; G. Groh; S. Günnemann; E. Hüllermeier; S. Krusche; G. Kutyniok; T. Michaeli; C. Nerdel; J. Pfeffer; O. Poquet; M. Sailer; A. Schmidt; T. Seidel, ... G. Kasnecic (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning an Individual Differences* (103), 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Khalifa, M.; A. Albadawy (2024). Using artificial intelligence in academic writing and research: An essential productivity tool. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 5, 100145. <https://doi.org/10.1016/j.cmpbup.2024.100145>
- López, C. (2002) Aproximación al análisis de los discursos profesionales. *Revista Signos*, 35(51-52), 195-215. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342002005100013>
- Mijangos, V.; X. Gutierrez-Vasques (2024). De las ideas verdes incoloras hasta ChatGpt: los grandes modelos del lenguaje. *Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior. TIES-UNAM*, (10),12-23. <https://doi.org/10.22201/dgtic.26832968e.2024.10.18>
- Morales-Chan, M. (2023). Explorando el potencial de ChatGPT: Una clasificación de prompts efectivos para la enseñanza. <https://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/1348>
- Ortiz, J.; J. Dias; A. Avenburg; J. Gonzalez (2024). Sesgos algorítmicos y representación social en los modelos de lenguaje generativo (LLM). *Fundar*. https://fund.ar/wp-content/uploads/2024/04/Fundar_Sesgos_algoritmicos_y_representacion_social_en_los_modelos_de_lenguaje_generativo_CC-BY-NC-ND-4.0-1.pdf
- Perrone, V.; P. Añón; L. Martínez; S. Flecchia; S. Calero; A. Menéndez; D. Valera (2023). La IBD en la formación de docentes, un enfoque para el diseño de dispositivos pedagógicos para la enseñanza técnica y tecnológica en clave de multimodalidad. Uruguay: ANEP-CFE Consejo de Formación en Educación. <https://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/2416;jsessionid=7E204A79953C8B3EB7F9FAB5D751BD43>

- Salazar, C. (2015). La escritura académica universitaria: diferentes perspectivas de estudio. *Diálogos sobre Educación*, 6(11). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i11.275>
- Santiago, E.; A. Páramo (2025). Inteligencia artificial en educación superior: integridad académica y nuevas formas de escritura. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 16, e2225. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v16i0.2225
- UNESCO (2023). *ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Valverde, J. [ULLaudiovisual-Universidad de la Laguna] (11 de junio de 2018). 2.5. Investigación basada en diseño [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=L_tf_fp9RpQ