

**LA ENSEÑANZA DE LA ESCRITURA ACADÉMICA Y PROFESIONAL
EN CARRERAS UNIVERSITARIAS DE INGENIERÍA.
PERSPECTIVA DOCENTE Y ESTUDIANTIL**

**TEACHING ACADEMIC AND PROFESSIONAL WRITING IN UNIVERSITY
ENGINEERING COURSES.
TEACHER'S AND STUDENT'S PERSPECTIVE**

Florencia Rosso¹

rosso@irice-conicet.gov.ar

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad
Nacional de Rosario y Universidad Tecnológica Nacional.

Nara Alegre²

naraalegre1997@gmail.com

Universidad Nacional de Rosario y Universidad Tecnológica Nacional

Macarena Nadal³

Nadalmacarena@gmail.com

Universidad Nacional de Rosario. Instituto de Educación
Superior N° 5 "Perito Francisco Moreno"

María Isabel Pozzo⁴

pozzo@irice-conicet.gov.ar

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad
Nacional de Rosario y Universidad Tecnológica Nacional

Argentina

Resumen

La escritura en carreras universitarias de ingeniería puede ser una herramienta de aprendizaje, así como una forma de participar en una comunidad discursiva, siempre que se perciba su potencial epistémico y se enseñe en las aulas universitarias. A partir de este supuesto, este artículo se propone: relevar percepciones estudiantiles y docentes de ingeniería sobre la escritura y su enseñanza en esta rama de conocimiento y sistematizar estrategias que favorezcan la escritura

desde la perspectiva docente. Para alcanzarlos llevamos a cabo un estudio de caso instrumental en carreras de ingeniería mecánica y electrónica en una universidad pública argentina a partir de encuestas a estudiantes y docentes, complementadas con entrevistas a informantes clave en estas carreras. Los resultados indican que, desde la perspectiva de docentes y la mayoría de estudiantes, la escritura académica aporta a la formación en este campo de conocimiento, fundamentalmente en el futuro desarrollo profesional, aunque este campo de conocimiento ayuda poco en su promoción. Con respecto al segundo objetivo, las prácticas de enseñanza que favorecen este tipo de producción —según los docentes— son aquellas que promueven el razonamiento matemático, y se integran en tareas auténticas de esta disciplina. Concluimos que, pese a su relevancia en la ingeniería, la enseñanza de la escritura no se desarrolla íntegramente en los límites de las asignaturas de las carreras tomadas como caso. Y ello a pesar de que enseñar a escribir a través del currículum potencia esas prácticas, sea a partir de la reflexión sobre un concepto o el conocimiento de un contenido junto con sus formas escriturales prototípicas.

Palabras clave: escritura académica - ingeniería - prácticas de enseñanza - docentes - estudiantes.

Abstract

In engineering academic programs, writing serves as both a learning tool and a means of engaging in a discursive community, provided its epistemic potential is recognized and taught within university classrooms. Grounded in this premise, this article aims to assess the perceptions of both engineering students and educators regarding writing and its teaching within this field of study while systematizing strategies that foster writing from a pedagogical perspective. To achieve this, we conducted an instrumental case study in mechanical and electronic engineering programs at a public university in Argentina, utilizing surveys among students and educators, complemented by interviews with key informants in these fields. Research findings reveal that from teachers' and the majority of students' perspectives, academic writing contributes to this field of knowledge, primarily in future professional development, albeit with limited support within the discipline. Regarding the second objective, teaching practices that enhance such production—according to lecturers—involve promoting mathematical reasoning integrated into authentic tasks in this discipline. We conclude that despite its relevance in engineering, writing instruction is not fully integrated within the curriculum of the selected programs. However, integrating writing instruction across the curriculum could enhance these practices, whether through conceptual reflection or the understanding of content alongside its prototypical written forms.

Keywords: academic writing - engineering - teaching practice - lecturers; students

Recepción: 15-12-2023

Aceptación: 10-04-2024

INTRODUCCIÓN

La escritura en la universidad contribuye a la comunicación científica en las comunidades discursivas, al tiempo que permite aprender sobre un contenido y generar conocimiento, lo cual refleja su carácter epistémico (Coronado López, 2021). Uno de los matices fundamentales de esta práctica es la necesidad de pensarla en cada área del saber. En efecto, estudios sobre la escritura y la representación semiótica en las ciencias exactas y naturales, como la química e ingeniería (Wenzel et al., 2019; Waigandt et al., 2019) consiguieron que la escritura contribuye con la apropiación de conceptos abstractos y un discurso calificado. Asimismo, resaltan que el proceso de escritura favorece el desarrollo de habilidades cuantitativas tales como realizar cálculos y/o resolver problemas. Según Nuñez-Román y Gallardo-Saborido (2017), en la acción de escribir se ponen en juego distintos niveles cognitivos de manera simultánea como: construir el significado de un discurso académico, contextualizar su información de acuerdo con la disciplina y analizarla críticamente. De aquí que la escritura potencie el conocimiento en cualquier disciplina; por tanto, conocer los géneros discursivos y los prototipos que los conforman es importante para quien lee y escribe en el campo académico.

Las trayectorias disciplinares (Pozzo, 2019a) comprenden diferentes usos y formas de expresar sus argumentos; esto implica conocer no solo los métodos de validación empírica de cada comunidad discursiva sino también el modo en que aquella disciplina fundamenta por escrito sus afirmaciones. En el campo de la ingeniería, el desarrollo de las prácticas comunicativas, como la escritura y la oralidad, es una demanda creciente en la formación de sus estudiantes. En efecto, su desempeño profesional implica el uso de géneros para interactuar con sujetos en su comunidad de práctica, como: operarios, directores de empresas o clientes. Algunos estudios (Flores, 2018; Natale y Stagnaro, 2014; Pozzo, 2019b) revelan que en esta área de conocimiento los modelos típicos de comunicación incluyen informes prácticos, la definición de mecanismos o proyectos de desarrollo tecnológico. En Argentina, esta diversidad de géneros tiene su correlato político en tanto la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), organismo evaluador de las instituciones en educación superior, lo planteó como requerimiento en los planes de estudio de carreras de ingeniería (Stagnaro y Natale, 2015).

Dichos requisitos se plasman en los perfiles de egreso en los planes de estudio, aunque esto no resulta suficiente para aprender a escribir si no se traduce en un plan concreto de enseñanza (Flores, 2018). En un estudio comparativo entre las percepciones de estudiantes de ciencias humanas y de ingeniería acerca de la escritura, Vine-Jara (2020) plantea que los últimos tienen mayores problemas frente a esa práctica. Cabe señalar que estos resultados difieren de los de otro estudio (Flores, 2014). Como

solución inmediata, suelen llevarse a cabo cursos para aprender a escribir atendiendo a contenidos de gramática y normativa de forma periférica al contenido de una asignatura, en los que la técnica de escritura es útil, pero limitada en tanto no se desarrolla como proceso intrínseco al aprendizaje de la disciplina (Carlino, 2017). Diversas investigaciones (Arbeláez Gómez et al., 2021; Cordero y Carlino, 2019; Molina y Colombo, 2021) concluyen que integrar este tipo de trabajo en las asignaturas con fines epistémicos no solo implica agregar una tarea o espacio curricular específico, sino más bien modificar los modos consuetudinarios de dar clases en los que la escritura es constitutiva de las estrategias de enseñanza en las disciplinas.

Con respecto a este tema, existe en Latinoamérica el interés por identificar y caracterizar las prácticas de escritura -a veces superpuestas- del mundo profesional y académico (Narvárez Cardona, 2016; Natale y Stagnaro, 2014; Rosso et al., 2022; Stagnaro y Natale, 2015) En cuanto a su enseñanza, algunos trabajos avanzan en propuestas específicas. Sologuren-Insua (2019) se enfoca en la enseñanza de la escritura a partir de actividades disciplinariamente situadas en la ingeniería civil. El autor propone estrategias basadas en el aprendizaje de los propósitos comunicativos de un género discursivo, específicamente, el resumen, a partir de movimientos y pasos retóricos (Sologuren-Insua, 2019) al interior de cada una de estas. Waigandt et al. (2019) delimitan procedimientos lógicos que estudiantes de ingeniería deben dar cuenta para resolver un problema matemático, como escribir los principios teóricos de un razonamiento.

Centradas en los tipos de interacción social en la enseñanza de la escritura, otras experiencias (Cuevas-Solar y Arancibia, 2020; García et al., 2014) señalan que la retroalimentación, así como también otras modalidades colaborativas, contribuyen en el paso de un estudiante desde la heterorregulación a la autorregulación; sea a partir de tutorías con estudiantes avanzados como al interior de una clase con docentes de la asignatura.

En el marco de la revisión presentada, se toma como objeto las prácticas de escritura y su enseñanza en las carreras de ingeniería mecánica y electrónica en una universidad pública argentina. En estudios previos, nos centramos en las dificultades (Alegre et al., 2022) y las implicancias de la escritura en la formación en ingeniería (Nadal et al., 2021). El presente trabajo se propone: 1) relevar percepciones de estudiantes y docentes sobre la escritura y su enseñanza en ingeniería y 2) sistematizar estrategias que favorezcan tales prácticas desde la perspectiva docente. Se fundamenta en el interés *per se* de las prácticas de enseñanza de la escritura como herramientas sustanciales para la participación activa de estudiantes en la universidad.

1. Marco teórico

La escritura académica constituye un proceso sociocognitivo ligado con la construcción y comunicación del conocimiento en las distintas áreas del saber (Coronado López, 2021). En las ingenierías, según Flores (2014), esta práctica no se enseña de manera explícita, aunque es requerida en la labor profesional, lo que indica la necesidad de pensar su enseñanza en este campo. Así, aportar no solo al aprendizaje de sus contenidos, sino también al desarrollo de los géneros discursivos que circulan en esa comunidad discursiva. Ahora bien, junto con las condiciones didácticas e institucionales que apoyen la construcción y socialización de conocimientos en las disciplinas, es necesario pensar las formas en que esta práctica se institucionaliza en la enseñanza (Cordero y Carlino, 2019).

Según Carlino (2017), los modos de enseñar a escribir y leer en educación superior pueden ser periféricos y/o entrelazados. Los primeros consisten en actividades de escritura que los docentes “dan” a sus estudiantes para evaluarlos por fuera del desarrollo de una clase, dejando a sus intervenciones (retroalimentaciones, revisiones, diálogos) en los márgenes. Los segundos, en cambio, toman a las prácticas de escritura como una condición para el desarrollo de una clase. Mientras en las prácticas de enseñanza periféricas se invocan pautas al iniciar y/o finalizar una actividad de la escritura, su enseñanza entrelazada dedica un mayor tiempo al trabajo con la lectura y la escritura para aprender conceptos disciplinares a partir del intercambio con pares y docentes. Estas últimas, a su vez, plantean la posibilidad de revisar no únicamente para corregir, sino para volver a pensar los contenidos y, de este modo, hacer de la escritura un medio para el aprendizaje.

“Escribir para aprender” es objeto del movimiento pedagógico *Writing across the curriculum* (WAC), el cual propone el apoyo institucional a la enseñanza de la escritura mediante programas destinados a estudiantes, así como también la formación docente continua. En tanto entienden la situacionalidad de la escritura -por ende, de sus objetivos de enseñanza (Sagredo-Ortiz et al., 2023)-, estos programas ponen el foco en la curricularización de esta práctica más allá de los cursos introductorios para ‘acceder’ a determinados contenidos en las asignaturas. Este cambio en las propuestas formativas incentivó el estudio de textos en las disciplinas, contribuyendo así con otros movimientos, como el *Writing in the disciplines* (WID), que se aboca a la investigación de las relaciones entre escritura y disciplina y de sus géneros discursivos. Ambos movimientos, WAC y WID, -considerados complementarios en estudios internacionales (Bazerman et al., 2016; Castelló, 2014; Nuñez-Román y Gallardo-Saborido, 2017)- lograron ampliar el sostén institucional de la escritura más allá de la etapa de formación universitaria.

Estas iniciativas se han extendido en Argentina y se concretan en experiencias pedagógicas, como la enseñanza basada en géneros discursivos (Blanco y Franco Accinelli, 2023; Natale y Stagnaro, 2014; Stagnaro, 2018), cuyas propuestas consideran los contextos de uso de la escritura y las prácticas socioculturales que los integran. Desde esta perspectiva, el conocimiento y elaboración de los géneros favorece la inserción y participación del sujeto en diferentes contextos, como el campo profesional. Según Blanco y Franco Accinelli (2023), diferentes estrategias contribuyen con la reflexión sobre los géneros y el aprendizaje de los contenidos de una disciplina. Estas estrategias pueden ir desde prácticas de interacción social —como la exploración de los géneros a través de lecturas compartidas y la retroalimentación de pares y docentes— hasta ejercicios de reflexión individual, como la planificación, revisión y reescritura. Así, la escritura puede entrelazarse con los conocimientos disciplinares en la universidad y favorecer el desarrollo profesional en ingeniería.

2. Marco metodológico

2.1. Sobre el estudio

Este estudio, de tipo exploratorio-descriptivo, se propuso relevar las perspectivas de docentes y estudiantes sobre la escritura y su enseñanza en ingeniería mecánica y electrónica, y sistematizar aquellas que favorecen la escritura en esas carreras. Dado que se fundamenta en los supuestos filosóficos del enfoque interpretativo y naturalista, esta investigación se realiza desde la corriente cualitativa, con un diseño enmarcado en los procesos de la fenomenología social (Cresswell, 2013). El trabajo consiste en un estudio de caso instrumental (Stake, 1995) en las carreras de ingeniería mecánica y electrónica en una universidad pública de Argentina, contexto académico en donde el estudiantado enfrenta cotidianamente el desafío de escribir textos técnicos y el cuerpo docente de darles lugar en su enseñanza debido a normativas político-institucionales.

Para comprender las percepciones sobre la escritura y su enseñanza en las carreras tomadas como casos, en primer lugar, implementamos cuestionarios semi-estructurados para estudiantes de todos los años y profesores de las carreras mencionadas. Para sistematizar prácticas de enseñanza que favorezcan la escritura en ingeniería realizamos entrevistas semiestructuradas a tres informantes clave en esa carrera con trayectoria en educación. De esta forma, obtuvimos una perspectiva global sobre las prácticas de escritura y las estrategias de enseñanza en ingeniería —para hallar patrones en las percepciones— y otra más profunda respecto de la enseñanza —para identificar problemáticas específicas en cuanto a este tema.

2.2. Participantes

De la población en estudio, en las encuestas participó una muestra de 35 profesores y 45 estudiantes. Asimismo, seleccionamos a 3 (tres) profesionales en ingeniería como informantes clave en esta investigación, dos docentes en ingeniería electrónica y el director de carrera en la escuela de ingeniería mecánica (respectivamente D1, D2 y D3), que nos facilitaron datos específicos sobre la práctica de enseñanza de escritura académica en las carreras de ingeniería. En ambas técnicas el método de elección de la muestra fue no probabilístico intencional, en función de la proximidad de los estudiantes y docentes con las autoras de este artículo, y teórica, por la pertinencia de los participantes respecto de los objetivos de investigación.

2.3. Instrumentos

Tal como anticipamos, en este trabajo se implementaron encuestas y entrevistas semiestructuradas. Los instrumentos de recolección de los datos en las encuestas fueron contruidos con base en el primer objetivo de este estudio. Por un lado, las preguntas a estudiantes en las encuestas se orientaron a: 1) definir el perfil del/a alumno/a: su género, edad y las actividades en que se desempeña más allá del estudio en su carrera de grado y 2) conocer su propia experiencia con la escritura en el cursado de la carrera y el proceso formativo en el que estuvo inmerso. Específicamente, las percepciones sobre el aporte de la ingeniería a la escritura académica y el proceso de evaluación en ingeniería.

En el cuestionario a docentes, las preguntas se orientaron a conocer: 1) su perfil personal: nacionalidad, institución en la que trabaja, edad y prácticas de escritura habituales y 2) sus percepciones sobre la importancia de la escritura en la formación ingenieril, el peso de la escritura en los planes de estudios en las carreras de ingeniería y el aporte del campo de las ingenierías al aprendizaje de la escritura.

Respecto de las entrevistas, su objeto de indagación fue las prácticas de enseñanza que favorecen la escritura en ingeniería (objetivo 2). Por lo tanto, las preguntas se enfocaron en conocer cómo aprenden a escribir mejor estudiantes de ingeniería y cuál es el aporte de las ciencias sociales y humanidades en la formación en el plan de estudios.

2.4. Procesamiento de la información

Para indagar los discursos docentes y estudiantiles se llevó a cabo un análisis de contenido tanto de las respuestas abiertas de las encuestas como de las entrevistas. La categorización se realizó con base en un sistema de codificación emergente (Piovani, 2007) cuyo proceso versó en la búsqueda de fragmentos y secuencias discursivas (SD) del texto para su agrupación en función de los objetivos 1 y 2 de este trabajo. Al finalizar el análisis de las respuestas en encuestas y entrevistas, los resultados atravesaron un proceso de auditoría en donde una investigadora experta revisó y avaló el sistema de codificación propuesto.

3. Resultados y Discusiones

3.1. Percepciones sobre la escritura y su enseñanza en ingeniería: perspectiva estudiantil y docente

3.1.1. La percepción estudiantil

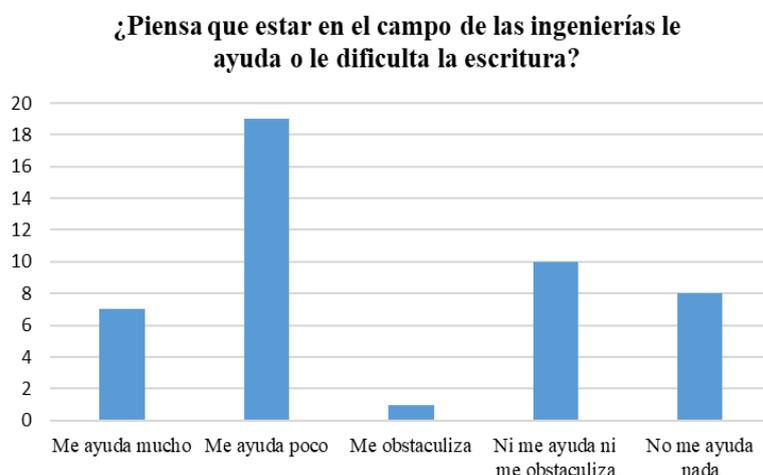
La mayoría de los estudiantes (42%, n=19) percibe que el campo de la ingeniería “ayuda poco” a la escritura (Figura 1). Al respecto, plantean que, más que el ejercicio de escribir, prefieren la práctica y trabajar con números. También argumentan que en ingeniería se trabaja en mayor medida con simbologías, formatos no textuales (como gráficos y planos) y que no hay materias que ejerciten la redacción: “Porque además de los coloquios, no somos de escribir demasiado”, “La formación en el ciclo básico no apunta a desarrollar la escritura y por falta de práctica se pierde el hábito”.

Un 22% de estudiantes (n= 10) afirma que las ingenierías no les ayudan y tampoco les obstaculizan la escritura. En este punto, justifican que en la profesión no es necesario redactar textos, por lo tanto, el ejercicio de esa práctica depende de cada estudiante: “Porque en ningún momento necesito redactar textos”, “Está en cada uno”, “Porque en la mayoría de las materias no es necesario redactar grandes cosa”. El 18% (n= 8) que respondió: “No me ayuda nada” afirma que la carrera no provee espacios para la escritura, y manifestaron que: “No tenemos alguna materia en la cual nos enseñen a redactar correctamente, y por más de que se supone que es algo que debemos traer de la secundaria muchos no lo hacemos”. Seguido a esa categoría, 16% (n= 7) eligió “Me ayuda mucho” por la especificidad de la escritura en la disciplina y las diferentes perspectivas de análisis: “Te ayuda a ver las cosas desde muchos puntos de vista, no todo se resuelve de un solo modo, sino que hay miles”.

Asimismo, quien seleccionó “me obstaculiza” (2%, n= 1) justificó: “Durante los primeros años en mi carrera no se necesita hacer muchas redacciones entonces en el momento en que tengo que hacer una, se me hace difícil”. En este punto, inferimos que la mayoría de estudiantes no considera relevante la escritura en su formación en ingeniería porque esta práctica (mayoritariamente entendida como redacción), según sus expresiones, no se exige en las clases ni en las evaluaciones. Cabe destacar, sin embargo, que una de las respuestas recabadas señala otras formas de comunicar en ese campo y reivindica su valor en la resolución de problemas.

Figura 1

Aportes de la ingeniería a la escritura

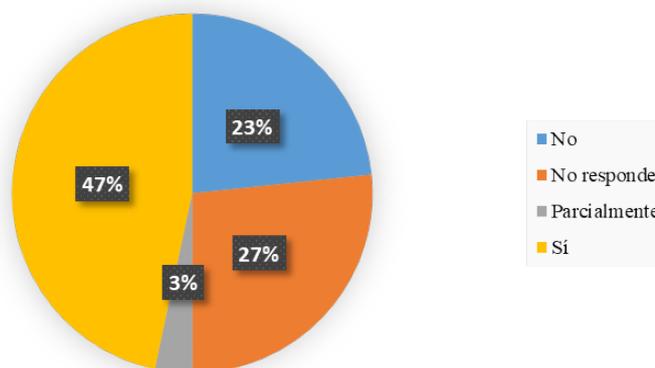


Mientras la mayoría de los estudiantes (47%) siente que la redacción de trabajos prácticos como forma de evaluación mejoró su escritura, 27% y 23%, respectivamente, no responde y lo niega. Un 3% responde “parcialmente” (Figura 2). En la justificación de las respuestas mencionan que la “correcta” escritura en trabajos prácticos suele mostrar un “correcto” desarrollo conceptual, así también indican la importancia de fundamentar dado la rigurosidad matemática de la carrera. Los que responden “no” afirman que los trabajos prácticos no han promovido cambios en cuanto a la escritura y que otras actividades, como el uso de *software*, pueden ser más útiles. Las primeras respuestas identifican el carácter epistémico de la escritura y el aporte de esta práctica a su formación académica; las segundas, en cambio, nuevamente asocian escritura con redacción o habilidad generalista, posible de transferir a otros contextos.

Figura 2

Percepciones sobre la evaluación en ingeniería

¿Siente que la redacción de trabajos prácticos como forma de evaluación han mejorado su escritura?



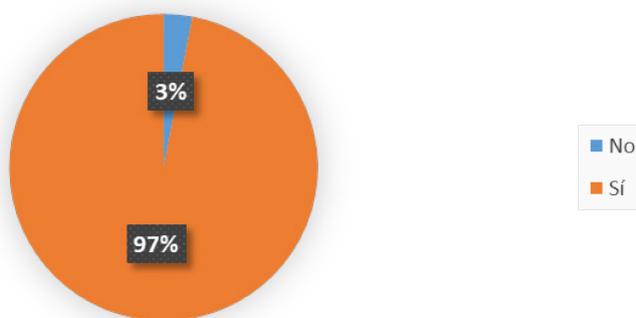
3.1.2. La percepción docente

La mayoría de los docentes (97%) reconoce que las habilidades de escritura son importantes en la formación y desarrollo profesional, mientras un 3% no lo hace (Figura 3). En la justificación de las respuestas afirmativas se asocia la escritura con la labor profesional de un ingeniero. Por ejemplo, en la comunicación entre colegas de otras disciplinas, en la presentación de informes, proyectos y textos técnicos en empresas u otros ámbitos de desarrollo tecnológico. En un caso, además de la labor profesional se hace alusión a la científica, donde la escritura se vincula con la socialización de avances de investigación y la producción tecnológica. La expresión formal a partir de la escritura ha sido mencionada por ocho docentes debido a la importancia de la claridad expositiva y la precisión en el ámbito social y profesional. En menor medida, se remiten a la expresión clara de conceptos e ideas para el estudio de una carrera de grado.

Figura 3

Importancia de la escritura en la formación y el desarrollo ingenieril

¿Considera que las habilidades de escritura son importantes para la formación y el desarrollo del ingeniero?

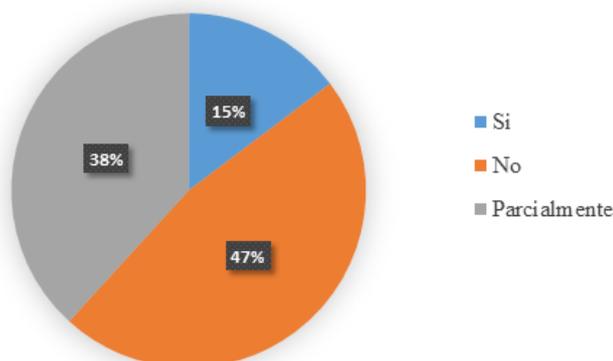


La mayoría de los docentes (47%) considera que los planes de estudio no otorgan relevancia a la escritura académica en ingeniería (Figura 4). Aunque el ejercicio de la escritura está formalmente enunciado en la propuesta de enseñanza por competencias, esto no se implementa formalmente o se pone en práctica de forma implícita a partir de la lectura de libros o trabajos prácticos escritos en la evaluación. El 38% opta por “Parcialmente” y 15% afirma que la escritura académica es relevante en los planes de estudios en ingeniería. En general, justifican que, aunque los espacios de formación integral no contemplan seminarios específicos sobre estos temas, la práctica de escritura se desarrolla de manera transversal en las asignaturas.

Figura 4

Escritura académica en los planes de estudios en las carreras de ingeniería

¿Siente que los planes de estudio de la carrera de ingeniería dan importancia a la escritura académica?



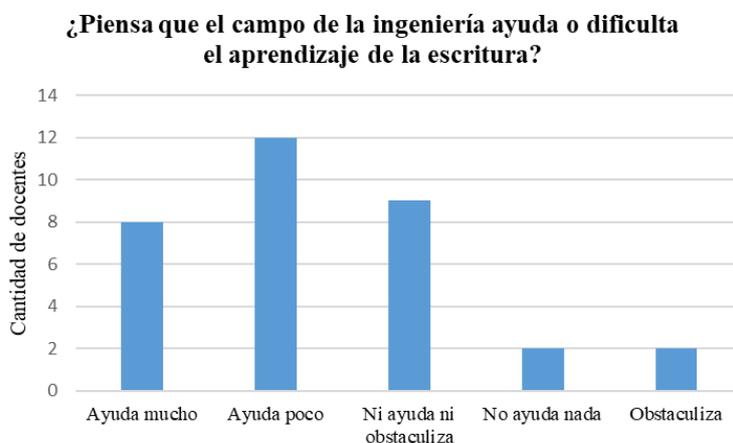
Con respecto a la utilidad, 35% de docentes considera que el campo de la ingeniería ayuda poco, 26% mantiene una posición neutra en tanto sostienen que ni ayuda ni obstaculiza, 24% plantea que ayuda mucho y entre 9% y 6%, respectivamente, considera que no ayuda nada y obstaculiza (Figura 5). En la justificación de estas elecciones, el cuerpo docente planteó por qué y de qué modo el campo de las ingenierías ayuda o dificulta el aprendizaje de la escritura.

La mayoría, acorde al indicador “ayuda poco”, se centra en las dificultades de escritura de estudiantes vinculadas con la producción de los géneros discursivos en ingeniería, como los informes, y la redacción en general: “En la elaboración de informes no son ordenados, a veces olvidan utilizar corrector ortográfico y no tienen demasiados conocimientos de cómo estructurar un informe”; “Hay muchas dificultades, no las sé tipificar. Son evidentes las faltas de ortografía. Una modalidad muy frecuente es la de escribir como se habla, como si la escritura fuera la oralidad pasada al papel”; “La gran mayoría copia y pega memorias descriptivas sin elaboración propia. Las redacciones son escuetas”.

Asimismo, mencionan que la enseñanza y evaluación en ingeniería se orientan a lo conceptual más que a la comunicación de esas ideas. En menor medida contestaron que este campo requiere constantemente transmitir ideas. De hecho, señalan que la escritura se fomenta al interior de las asignaturas a partir de la lectura y evaluación en trabajos prácticos. Adicionalmente, mencionan que las asignaturas tecnológicas requieren descripciones o planteo de problemas, lo cual resulta un ejercicio para aprender a escribir.

Figura 5

Aporte del campo de las ingenierías al aprendizaje de la escritura



3.1.3. Recapitulación y análisis de estos datos

Retomamos los aportes de los apartados previos (3.1.1. y 3.1.2) para sintetizar lo recabado respecto de las percepciones de docentes y estudiantes sobre la escritura y su enseñanza en las carreras de ingeniería. La mayoría de los docentes considera que la escritura es importante en las carreras de ingeniería (Figura 3); en particular, en el ejercicio profesional en el que deben expresarse con precisión frente a colegas y a la sociedad en general. Al respecto justifican:

1. La expresión escrita por parte de un ingeniero es fundamental dado que debe ser capaz de desempeñarse en un ambiente laboral interdisciplinario, y ser capaz de emitir informes por escrito, que puedan ser interpretados por profesionales de otras disciplinas.
2. Un ingeniero, como cualquier profesional, debe estar capacitado para presentarse en el mundo laboral, por ejemplo, más allá del campo donde se desempeña, siempre deberá ser capaz de escribir informes, artículos, proyectos, etc.
3. La comunicación escrita es fundamental en la profesión, el ingeniero debe transmitir información, ideas, informes, procedimientos a otras personas, de forma clara y concisa, para lo cual la escritura correcta es importante para evitar dar mensajes erróneos.

Pese a estas afirmaciones, tanto estudiantes como docentes consideran que las ingenierías “ayudan poco” en la escritura académica (Figuras 1 y 5). Esto es, mientras estudiantes señalan el trabajo con números, símbolos y otros formatos no textuales, así como niegan que haya en la carrera instancias de enseñanza de la escritura, el profesorado identifica dificultades en el ejercicio de escribir. A esto último también arriban Sagredo-Ortiz et al. (2023) en sus entrevistas a docentes, en las cuales la categoría “Falencias” presentó

una mayor recurrencia. El énfasis en las dificultades de estudiantes los responsabiliza implícitamente del aprendizaje de la escritura, lo cual coincide con las narrativas del déficit que identifican estudios centrados en las percepciones docentes sobre esta práctica (Ávila Reyes et al. 2020).

Sin embargo, en cuanto a la relevancia de la escritura en el plan de estudios de ingenierías (Figura 4), la competencia comunicativa está formalmente declarada, pero no se implementa en el plan, excepto en los trabajos prácticos y las lecturas obligatorias. El cuerpo docente afirma que las asignaturas tecnológicas requieren escribir descripciones o plantear problemas, aunque la evaluación se orienta a los conceptos más que a su comunicación. Esto contradice lo que plantea Cuevas-Solar y Arancibia (2020), en cuya muestra de docentes en ingeniería y educación encuentran mayores expectativas de escritura ligadas con lo normativo (ortografía, coherencia y cohesión) más que al contenido del texto. De todas formas, ambas investigaciones coinciden con percepciones docentes que escinden el aprendizaje de la escritura en ingeniería de los contenidos en esta disciplina.

En nuestro trabajo, las percepciones estudiantiles (Figura 2), a diferencia de las de docentes de las carreras, dan cuenta de una mutua imbricación entre escritura y aprendizaje de un contenido cuando afirman que la escritura correcta de conceptos en los trabajos prácticos demuestra su óptimo manejo en la disciplina. Respecto de esto, se avanzó en resultados centrados en la perspectiva docente en otras disciplinas, Sociología y Ciencia Política, que constatan que las prácticas de escritura disciplinares no corresponden a docentes en Lengua; más bien, son intrínsecas a cada asignatura y es posible trabajarlas si se entiende su centralidad para el desempeño profesional en la formación de estudiantes (Stagnaro, 2018).

3.2. Prácticas de enseñanza que favorecen la escritura en ingeniería

Por su parte, en cuanto a las prácticas de enseñanza que favorecen la escritura académica en ingeniería (objetivo 2), en las entrevistas a informantes emergieron dos puntos clave: 1) enseñar a razonar mediante la escritura de procedimientos y conceptos y 2) integrar la enseñanza de la escritura en tareas auténticas de ingeniería.

Además de estas categorías, la Tabla 1 concentra una definición operacional y transcripciones de las entrevistas que las avalan. En el primer caso, los docentes procuran reflexionar conceptualmente frente a un ejercicio de resolución práctica. En estas actividades, la escritura funciona como práctica para el aprendizaje. Para ello, hacen alusión a diferentes estrategias, como: la elaboración fundamentada de un ejercicio de opciones múltiples, la textualización de ecuaciones y fórmulas, y la expresión escrita de un concepto previo a la práctica. En cambio, el segundo caso apunta a la reflexión sobre los géneros discursivos mediante estrategias que involucren actividades de escritura que

cotidianamente realizan quienes ejercen la profesión, así como también la interacción con miembros expertos en esa comunidad mayormente habituados a elaborarlos.

Tabla 1

Estrategias de enseñanza que favorecen la escritura en ingeniería: categorías, definiciones operacionales y transcripciones

Categoría	Definición operacional	Transcripciones
<p>Enseñar a razonar mediante la escritura de procedimientos y conceptos.</p>	<p>Enseñar a escribir procedimientos para aprender las bases conceptuales antes de aplicarlas. Esto no solo permite al estudiante aprender un contenido en ingeniería, sino que también favorece este tipo de escritura en la disciplina.</p>	<p>“La transformación hacia la comprensión de esas bases, de cómo desde eso epistemológico podíamos mejorar y con alguna componente histórica podíamos mejorar también la transferencia hacia los estudiantes”. (D1. SD1)</p>
		<p>“No explicándole desde las fórmulas, sino desde las bases más conceptuales”. (D1.SD2)</p>
		<p>“Buscar desde lo conceptual y luego trabajar eso para poder comprender que la aplicación surgiera como una cuestión natural; que viene cuando hace falta esto, qué es lo que pensamos y lo que hacemos. Entonces, tratar de buscarlo más desde esa parte reflexiva”. (D1.SD3)</p>
		<p>“Qué es E, qué es V, y qué es T en esa ecuación no es inmediato, no es saber lo que es la velocidad pensar en esa ecuación. Entonces pensar en una relación simbólica, como una ecuación en términos de palabras y poder expresarlo en forma oral y escrita, contribuye a que se aprendan esos conceptos”. (D3.SD1)</p>
		<p>“[...] Si nosotros [junto con docentes en la cátedra] aprendimos formulando preguntas de ese tipo, porque nos sirvió en ese momento para darnos cuenta de un montón de cosas que se desprendían de la teoría”. (D1. SD3)</p>
		<p>“Por qué no a los chicos hacerlos estudiar armando preguntas? Entonces a veces les he pedido que ellos me armen un <i>multiple choice</i>, a la manera que les salga y les explicaba que se tienen que fijar que tiene que haber tres preguntas, que puede haber más de una respuesta correcta si es que ustedes en el enunciado dicen que es más de una”. (D1.SD4)</p>
<p>“Si querés más de una forma experimental, mezcla de visual y sensorial porque es un fenómeno físico, nosotros no aportamos grandes recursos a eso, entonces yo me gustaría asumir que es así, algunas materias promueven eso, pero no lo tenemos organizado, estructurado, gestionado, balanceado, es decir, mira vos una carga de tanto, mira este hace más experimental pero no podemos dejar de ver lo teórico”. (D2.SD1)</p>		

<p>Integrar la enseñanza de la escritura en tareas auténticas de ingeniería.</p>	<p>Enseñar habilidades técnicas puras en ingeniería junto con sus géneros discursivos.</p>	<p>“[...] Las cinco cuestiones son muy útiles para pedirles a los estudiantes que las escriban, que las redacten cuando hacen un trabajo práctico en laboratorio. Primero es, bueno, ¿de qué se trata? ¿Cuál es el foco? Gowin lo llama foco, de qué trabajas. Después cómo lo hiciste, entonces ahí tiene que describir todo. Qué y cómo lo hiciste. Después qué resultados obtuviste y qué importancia tienen esos resultados [...]”. (D3.SD2)</p> <p>“[...] En el aprender haciendo los estudiantes... no en el vacío, siempre tiene que haber una integración. Yo no estoy en la competencia técnica pura, que vos tenés que aprender a soldar soldando, estoy en esa mirada de que vos tenés que ayudar a pensar. Haciendo, pero con, en cambio, cuando yo digo el ‘haciendo’ es: yo tengo que terminar el curso de formulación de proyecto con un proyecto formulado o por lo menos con una parte, que el foco esté puesto en eso, y todos los demás contenidos teóricos alrededor de ese foco, pero los contenidos teóricos tienen que estar”. (D3.SD3)</p> <p>“Si está en procesos productivos debe comunicar a otros que tiene a su cargo, y eso tiene que ser efectivo. Es más, una comunicación de tipo técnico, y que muchas veces tiene información numérica, valores que no pueden fallar y deben ser interpretados con claridad, etc. Mi percepción es que esa capacidad aflora. No es altamente trabajada, porque acá pasa por la comunicación escrita, en la evaluación es, hay instancias de coloquio”. (D2.SD2)</p>
--	--	--

3.2.1. Enseñanza de la escritura para el aprendizaje de contenidos en ingeniería

En la enseñanza de ingeniería en las aulas, más que al contacto con la realidad, los docentes hacen referencia al trabajo con “operadores mentales” en tanto enseñan una abstracción. Sin embargo, según D2 nadie sabe cómo llegar a eso porque no se enseña el método de descubrimiento, sino el conocimiento adquirido a través del mismo. Entonces, es un desafío para el estudiante aprender a combinar aquello que se enseña y el proceso para lograr tal contenido.

Ahora bien, el paso de una argumentación no matemática a una matemática exige un razonamiento a partir de procedimientos escritos que expliquen un proceso de aplicación práctica; según D1, esto permite al estudiante apropiarse de las bases conceptuales y epistemológicas del procedimiento en cuestión. Esto lo observamos en las secuencias discursivas D1.SD1, D1.SD2 y D1.SD3 (Tabla 1), en estas se plantea la importancia del

conocimiento de las bases conceptuales frente a las actividades de aplicación práctica; esa comprensión se da a través de la escritura. Pese a la importancia de este trabajo, de acuerdo con D2.SD1, la propuesta didáctica en la carrera de ingeniería requiere de balance, organización, gestión y estructuración entre teoría y práctica.

Tal como indica la Tabla 1, las docentes D1 y D3 consideran que, más que desarrollarla de forma aislada, esta práctica puede contribuir a la comprensión de procedimientos en la aplicación de una fórmula o una ecuación. De esta forma, el estudiantado aprende formas simbólicas de un sistema semiótico al relacionarlas entre sí y observar su nivel de referencia a un objeto matemático (Duval, 2004). Los resultados aquí expuestos coinciden con la propuesta de enseñanza de Waigandt et al. (2019) que, con base en una investigación-acción, orientó al estudiantado en actividades de análisis vinculadas con contenidos en la asignatura “Cálculo Vectorial”.

De acuerdo con Waigandt et al. (2019), la escritura puede vincularse con la comprensión de conceptos y procedimientos más que con la reproducción mecánica de cálculos. No obstante, esto no es un proceso simple. Esto se expresa en D3.SD1 de la Tabla 1 en cuanto el aprendizaje en ciencias exactas reside en una ‘traducción’, que implica comprender aquello que representa una ecuación más allá del lenguaje simbólico que figura de forma explícita. De acuerdo con la docente, el aprendizaje de conceptos, así como la significatividad de la escritura en ingeniería, requiere expresar una relación simbólica de forma escrita.

Esto marca la importancia de indagar conceptos básicos en la práctica científica a partir de diferentes registros para representar un mismo objeto de conocimiento y reconstruir la lógica en la solución de un problema o ecuación que modela un aspecto físico en diferentes ocasiones. Siempre que un estudiante los identifique y diferencie, demostrará una apropiada conceptualización de ese objeto matemático, cuya representación se promueve a partir de la resolución de problemas. En las expresiones (D1.SD3 y D1.SD4 en la Tabla 1) se identifican ejercicios de *multiple choice* a partir de respuestas que invitan al estudiantado a formular el enunciado e invertir los roles con docentes.

Este tipo de estrategia se diferencia de otras relevadas en los antecedentes y marco teórico de este estudio, como la enseñanza basada en géneros discursivos (Blanco y Franco Accinelli, 2023; Natale y Stagnaro, 2014; Stagnaro, 2018), en tanto no propone el trabajo con textos propios del ámbito profesional. No obstante, este tipo de actividades puede aportar, desde una perspectiva sociocultural, a la asunción de un rol evaluador por parte del sujeto al experimentar diferentes estilos de enunciación y formas de expresión como autor ante un lector.

En tanto el lenguaje científico exige una reflexión consciente de su uso, la escritura instituye una forma de representar el conocimiento y reorganizar tales razonamientos.

Esto concuerda con resultados de investigaciones en otras disciplinas en el área de las ciencias exactas, como la química. Wenzel *et al.* (2019) plantean la relevancia de la escritura en el desarrollo de habilidades cuantitativas, como la realización de cálculos y la resolución de problemas. Las prácticas de enseñanza que, según informantes clave, favorecen la escritura, se condicen con características de estrategias “entrelazadas” en las cuales la intervención docente relaciona los saberes que se enseñan con la forma de escribirlos (Carlino, 2017; Cordero y Carlino, 2019).

Esta forma de enseñar fue materia de análisis en Waigandt *et al.* (2019), cuyos resultados en ingeniería resaltan los espacios de enseñanza que ponderen la forma de escribir principios teóricos junto con los procedimientos con que se realiza un diseño, el razonamiento que los motivó y la fundamentación de sus decisiones. En tanto tales ejercicios —como la escritura de procedimientos y la fundamentación de los razonamientos que los motivaron— constituyen la actividad ingenieril en diferentes contextos e implican un proceso de aprendizaje, la escritura puede pensarse a través del currículum (Bazerman *et al.*, 2016).

3.2.2. Enseñanza de la escritura integradas con tareas profesionales de la ingeniería

La enseñanza de la escritura en ingeniería, según docentes, debe orientarse al medio social, profesional y productivo de ese campo. Por eso, es importante conocer los propósitos comunicativos de los géneros discursivos. Tal como expresan las justificaciones de docentes en la Figura 3, un ingeniero no solo enfrenta el desafío de solucionar problemas prácticos, sino también de formular y comunicar resultados, proyectos y soluciones a otras personas.

El aprendizaje de estas prácticas puede desarrollarse de manera temprana y gradual en el aula a partir de prácticas de enseñanza específicas. Por ejemplo, D3 propone una estrategia para la escritura en el laboratorio: es la “Uve epistemológica de Gowin” (Tabla 1, D3.SD2), que instituye el estudio sobre la naturaleza del conocimiento y la forma en que es producido. La docente afirma que el uso de esta estrategia facilita un aprendizaje significativo (Ausubel, 1982) porque solicita al estudiante conexiones entre un fenómeno observado, los conceptos y teorías y los resultados. Esto le permite tomar conciencia del valor del conocimiento producido en un experimento y, de esa forma, apropiarse de la escritura científica. Esto coincide con los resultados de un estudio chileno (Sanchez Soto y Herrera San Martín, 2019) centrado en la adquisición de competencias científicas y el rendimiento académico en ingeniería civil. Si el propósito de enseñanza es construir aprendizajes significativos debe evitarse la escritura en abstracto; más bien, es necesario contextualizar para mejorar esta práctica en diálogo con la práctica profesional (Flores, 2018). Emerge de los resultados (Tabla 1) que el aprendizaje de la escritura procedimental no solo se aprende haciendo desde el ensayo y error, sino reflexionando al respecto.

De esta manera, un contenido en la disciplina o una práctica profesional concreta en ingeniería puede integrarse con las modalidades de escritura de los géneros discursivos académicos en ese campo. Estructuralmente, estas estrategias se asimilan a propuestas nacionales en educación (Blanco y Franco Accinelli, 2023) que se fundamentan en la estrecha relación entre géneros, conceptos y métodos en áreas del conocimiento específicas. De acuerdo con D3 (D3.SD3 en la Tabla 1), la ingeniería no es una práctica tecnológica pura, más bien requiere una articulación del contenido con prácticas sociales como la escritura y otras formas de comunicación verbal. Las respuestas docentes, entonces, coinciden con estudios que abogan por la transversalidad de la escritura en las asignaturas de ingeniería (Flores, 2014; Flores, 2018).

La cualidad transversal de estas prácticas no emerge en abstracto, sino por demandas nacionales y regionales para su integración en la formación técnica en ingeniería. De hecho, la formación integral en esa disciplina (declarada en el plan de estudios de la carrera) se vincula con los estándares de acreditación del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (ConFeDI, 2014). Allí se plantean cuatro áreas de conocimiento: Tecnologías de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas propias de la especialidad, Tecnologías Aplicadas y Formación Complementaria. En esta última se incluye la formación integral, cuyo desafío es privilegiar el razonamiento lógico, la experimentación, la argumentación, así como el uso, la organización de la información y la apropiación de un lenguaje común en el marco de la ciencia y la tecnología.

En este escenario, a nivel nacional, se plantearon propuestas (Navarro et al., 2023) para pensar, diseñar, elaborar y culminar el Trabajo Final de Grado en Ingeniería Informática desde una perspectiva integral, con resultados que indican mayor resiliencia académica estudiantil y disminución del retraso en la entrega del Trabajo Integrador Final. Precisamente, la definición de esa estrategia de enseñanza dimensiona el trabajo interdisciplinario como punto de estructuración del conocimiento en aspectos discursivos, reordenamiento disciplinario, la investigación y la teorización de esas prácticas. En la formación ingenieril, por tanto, no solo están implicadas dimensiones técnico-disciplinarias, sino también las formas de producir conocimiento y el modo en comunicarlo: prácticas sustanciales para egresar de esa carrera e insertarse profesionalmente en el mundo productivo.

CONCLUSIONES

Este estudio se propuso dos objetivos. Por un lado, relevar percepciones de estudiantes y docentes sobre la escritura y su enseñanza en ingeniería. Por otro lado, sistematizar estrategias que favorezcan la escritura según los docentes de las carreras de ingeniería mecánica y electrónica.

En cuanto al primer objetivo, el cuerpo docente en general considera que la escritura es importante en la formación en las carreras de ingeniería. No obstante, tanto docentes como estudiantes consideran que este campo ‘ayuda poco’ en la escritura académica. Los primeros se centran en las dificultades de estudiantes y estos últimos se concentran en las escasas instancias de formación en esta práctica en la universidad. En cuanto a su enseñanza, los docentes también afirman que el ejercicio de esta práctica se declara en el plan de estudios, aunque no se implementa de manera efectiva, lo cual nos lleva a problematizar las formas de enseñar la escritura en la universidad.

En función de esto último, y en respuesta al segundo objetivo, sistematizamos dos fundamentos didácticos que, según docentes, favorecen la escritura en ingeniería. Por un lado, escribir procedimientos para reflexionar en torno a sus bases conceptuales; por otro, integrar la enseñanza de la escritura en tareas auténticas de ingeniería. En ambos casos, la escritura no se comprende de forma aislada, sino situada en los géneros discursivos propios de la disciplina y ‘entrelazada’ (Carlino, 2017) con la enseñanza de sus contenidos.

Debido al tipo de selección y tamaño de la muestra, en este trabajo es necesario promover investigaciones que amplíen el número de participantes, tanto de docentes como de estudiantes en ingeniería. Asimismo, las perspectivas docentes sobre las prácticas de enseñanza que favorecen la escritura pueden complementarse y/o ampliarse con entrevistas a estudiantes, que relaten con mayor profundidad cómo aprendieron a escribir y de qué forma su escritura podría mejorar en el campo de la ingeniería.

Este trabajo aporta al área de la enseñanza de la escritura en ingeniería en dos sentidos distintos. Esto es, en primer lugar, el relevamiento de las percepciones docentes y estudiantiles incrementa el diálogo entre perspectivas (muchas veces opuestas) sobre la escritura en la comunidad educativa, al tiempo que destaca la relevancia de esta práctica en la formación profesional. En segundo lugar, la sistematización de estrategias didácticas ofrece pautas para apuntalar la enseñanza de la escritura en programas curriculares en las asignaturas de las carreras de ingeniería, por ende, también de los contenidos respectivos a estos espacios. En este sentido, se contribuye a un enfoque integral en la formación ingenieril a partir de prácticas que, según docentes y estudiantes, son sustanciales para el éxito profesional.

Futuras líneas de investigación podrán centrarse en otras ramas de la ingeniería: en sistemas, civil, industrial, entre otras, atendiendo a sus registros semióticos singulares. A su vez, consideramos necesario avanzar en el conocimiento de este tema en otras universidades en Argentina y/o en otros países latinoamericanos para identificar rasgos de la cultura institucional en la enseñanza y las percepciones que docentes y estudiantes tienen al respecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegre, N., Nadal, M., Rosso, F. y Pozzo M.I. (2022). Percepción de desempeño en la escritura académica de estudiantes de Ingeniería en una universidad pública argentina. *Revista Innovación Educativa*, 21(87) 155-169. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8873001>
- Arbeláez Gómez, M.C., Henao García, L.S., Guerra Narváez, D.M., Salazar Marín, T., Gutiérrez Valencia, K., Garzón Osorio M.L., y Machado Mena K. H. (2021). *La escritura académica en el posgrado y el papel del director de la tesis. Retos y desafíos*. Editorial Universidad Tecnológica de Pereira.
- Ausubel, D. (1982). *Psicología Educativa*. Trillas.
- Ávila Reyes, N., Navarro, F., y Tapia-Ladino, M. (2020). Identidad, voz y agencia: Claves para una enseñanza inclusiva de la escritura en la universidad. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 28(98), 1-31.
- Bazerman, C., Little, J., Bethel, L., Chavkin, T., Fouquette, D., y Garufis, J. (2016). *Escribir a través del Currículum. Una guía de referencia*. Córdoba, UNC.
- Blanco, C. E. y Franco Accinelli, A. P. (2023). La escritura académica en el nivel superior: desafíos de su enseñanza en la formación docente en el marco del espacio ALED. En *Catalejos. Revista sobre lectura, formación de lectores y literatura para niños*, 16(8), 135 – 158.
- Carlino, P. (2017). Dos variantes de la alfabetización académica cuando se entrelazan la lectura y la escritura en las materias. *Signo y Pensamiento*, 36(71), 16-32. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp36-71.dvaa>
- Castelló, M. (2014). Los retos actuales de la alfabetización académica: estado de la cuestión y últimas investigaciones. *Enunciación*, 19(2), 346-365.
- CONFEDI. (2014). *Declaración de Valparaíso sobre Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Iberoamericano*. Universidad Fasta Ediciones.
- Cordero, G. y Carlino, P. (2019). El análisis de la actividad docente: un medio para reflexionar sobre el uso epistémico de la escritura en una asignatura de ingeniería. En C. Bazerman, B.Y. Gonzalez Pinzón, D. Russell, P. Rogers, B. Peña Luis, E. Elizabeth Narváez, P. Carlino, M. Castelló y M. Tapia, *Conocer la escritura: investigación más allá de las fronteras / Knowing Writing: Writing Research*. Universidad Javeriana y WAC Clearinghouse.
- Coronado López, S.P. (2021). La escritura académica en la formación universitaria. *Educare et comunicare*, 9 (2), 5-16.

- Cresswell, J.W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. SAGE.
- Cuevas-Solar, D. D. y Arancibia, B. M. (2020). Percepciones y expectativas de docentes de ingeniería y educación en torno a la retroalimentación en tareas de escritura. *Formación Universitaria*, 13(4), 31-44.
- Flores Aguilar, M. D. (2018). La escritura académica en estudios de ingeniería: valoraciones de estudiantes y profesores. *Revista de la Educación Superior* 47 (186), 23-50.
- Flores, M. A. (2014). La competencia comunicativa escrita de los estudiantes de ingeniería y la responsabilidad institucional. *Innovación Educativa*, 14 (65), 44-59. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179431512004>
- Gallardo-Saborido, E. J. y Nuñez-Román, F. (Coord). (2017). *Escribir en las disciplinas. Intervenciones para desarrollar los géneros académicos y profesionales en la Educación Superior*. Síntesis.
- García, D. F., Nieto, N. y Vera, A. (2014). Integración de la lectura y la escritura en el curso de laboratorio de dispositivos electrónicos de ingeniería electrónica. *Encuentro internacional y IV nacional de lectura y escritura en la educación superior*, 1-15.
- Molina, M.E. y Colombo, L.M. (2021). Writing to learn in two disciplines: negotiating knowledge-construction and extending teaching-time. *Educ. Pesqui.*, 47, 1-17.
- Nadal, M., Alegre, N., Rosso, F. y Pozzo, M.I. (2021). Repensar el trabajo docente en torno a la escritura en la formación de ingenieros. *Revista de Educación*, XII(22), 131-148. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/4799/4997
- Natale, L. y Stagnaro, D. (2014). Alfabetización profesional durante la carrera universitaria: entre la universidad y la empresa. *Itinerarios educativos* 7(7), 11-28.
- Navarro, D., Asensio, M., Arrieta Guevara, M., y Leiton, R. (2023). El Trabajo Final de Grado y el desarrollo de competencias de ingeniería: una propuesta de colaboración interdisciplinar. *Memorias de las JAIIO*, 9(9), 203-206.
- Núñez-Roman, F. y Gallardo-Saborido, E. J. (2017). Un breve recorrido por el movimiento escribir en las disciplinas. En E.J. Gallardo-Saborido, y F. Nuñez-Román, *Escribir en las disciplinas* (pp. 23-38). Síntesis.
- Piovani, J. I. (2007). Otras formas de análisis. En A. Marradi, N. Archenti y J. I. Piovani. *Metodología de las Ciencias Sociales* (pp. 290-294). Emecé.
- Pozzo, M. I. (2019a). Incidencia de las trayectorias disciplinares en la escritura en el posgrado: la perspectiva de los estudiantes. *Revista Linguagem & Ensino*, 22(3), 809-834. DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.15210/RLE.V22I3.16676](http://dx.doi.org/10.15210/RLE.V22I3.16676).

- Pozzo, M. I. (2019a). Formación docente de profesores universitarios en posgrados interdisciplinarios. *Actas del III Coloquio de Investigación Educativa en Argentina*. <https://investigacioneducativacolquio.wordpress.com/ejes-grupos-de-trabajo-2019/>
- Rosso, F., Alegre, N., Nadal, M. y Pozzo, M.I. (2022). La escritura académica en carreras de ingeniería: valoraciones de docentes y estudiantes. *Revista Aula Universitaria*, 89-99. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/AulaUniversitaria/article/view/11263>
- Ortiz, S. M., Tapia-Ladino, M. I., y Kloss, S. F. (2023). Academic writing from the teaching discourse in four disciplinary areas of a Chilean university. *Formación universitaria*, 16(5), 17-26.
- Sanchez Soto, I. R. y Herrera San Martín, E. C. (2019). Aprendizaje significativo y desarrollo de competencias científicas en física a través de la Uve Gowin. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 14(2), 17-28.
- Stagnaro, D. (2018). Mediaciones docentes en la enseñanza de las disciplinas a través de la lectura y la escritura. En L. Natale y D. Stagnaro (Org.), *La lectura y la escritura en las disciplinas. Lineamientos para su enseñanza* (pp. 15-59). Ediciones Universidad Nacional General Sarmiento (UNGS).
- Stagnaro, D. y Natale, L. (2015). Géneros y formación ingenieril: de la universidad a la industria. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(16), 91-108.
- Sologuren-Insua, E. (2019). Los ingenieros y los textos: propuesta de enseñanza de la escritura académica a partir de los propósitos comunicativos del género. *Lat. Am. J. Int. Aff*, 9 (2),108-129.
- Vine-Jara, A. E. (2020). La escritura académica: Percepciones de estudiantes de Ciencias Humanas y Ciencias de la Ingeniería de una universidad chilena. *Íkala*, 25(2), 475-491.
- Waigandt, D., Carrere, C., Perassi, M. y Añino, M. M. (2019). Escribir para aprender en ingeniería. Una lente que hace visible el pensamiento matemático. En C. Bazerman, B. Y. González Pinzón, D. Russell, P. Rogers, L. B. Peña, E. Narváez, P. Carlino, M. Castelló, M. Tapia-Ladino (Eds.), *Conocer la Escritura: Investigación más allá de las fronteras* (pp. 313-334). Pontificia Universidad Javeriana.

¹ Florencia Rosso. Profesora y Licenciada en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), Dottoressa en Ciencias pedagógicas de la Universidad de Calabria (UNICAL). Estudiante del doctorado en la Universidad de Buenos Aires (UBA) con una beca en CONICET. Docente de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Investigadora del PID: “Enseñar y aprender a investigar en carreras ingenieriles y de educación en el nivel de posgrado por medio de las tecnologías”. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario (2024-2027).

² Nara Alegre. Profesora y Licenciada en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), Dottoressa en Ciencias pedagógicas de la Universidad de Calabria (UNICAL). Docente de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Investigadora del PID: “Enseñar y aprender a investigar en carreras ingenieriles y de educación en el nivel de posgrado por medio de las tecnologías”. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario (2024-2027).

³ Macarena Nadal. Profesora en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Rosario (UNR). Docente en el Instituto de Educación Superior en el Profesorado N° 5 “Perito Francisco Moreno”.

⁴ María Isabel Pozzo. Doctora en Humanidades y Artes con mención en Ciencias de la Educación. Investigadora Principal del CONICET. Docente titular de la Universidad Nacional de Rosario (UNR). Directora de Especialización y Maestría en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Directora del PID: “Enseñar y aprender a investigar en carreras ingenieriles y de educación en el nivel de posgrado por medio de las tecnologías”. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario (2024-2027).