

Enseñanza del género Tesina (TFG) en Ingeniería Civil- Minería: Recursos para la escritura académica en español



Insúa, Enrique Sologuren Insúa; Nuñez, Carmen Gloria Nuñez;
Becerra, Nelson Becerra

Enrique Sologuren Insúa Insúa

enrique.sologuren@uchile.cl

Universidad del Desarrollo / Universidad de Chile,
Chile

Carmen Gloria Nuñez Nuñez

carmen.nunez@uchile.cl

Universidad de Chile, Chile

Nelson Becerra Becerra

nelson.becerra@uc.cl

Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

Práticas Educativas, Memórias e Oralidades

Universidade Estadual do Ceará, Brasil

ISSN-e: 2675-519X

Periodicidad: Frecuencia continua

vol. 4, núm. 1, 2022

rev.pemo@uece.br

Recepción: 15 Febrero 2022

Aprobación: 03 Abril 2022

Publicación: 04 Abril 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/654/6543687066/>

Resumen: El trabajo final de grado representa un desafío para los estudiantes que se encuentran en la etapa terminal de su carrera universitaria, ya que se trata de un género que promueve la integración de los conocimientos y competencias disciplinares complejas necesarias para un adecuado desempeño profesional. Esta investigación aplicada tiene como objetivos: analizar el género TFG y diseñar recursos didácticos informados para el abordaje de este género. El marco teórico se basa en la pedagogía de género y la metodología es cualitativa. Los resultados caracterizan un tipo de género que moviliza conocimientos y habilidades de escritura académica en diferentes dimensiones discursivas, procesuales, lingüísticas y normativas que constituyen un reto para el aprendizaje en la disciplina. A partir de lo anterior, se diseñaron un conjunto de recursos didácticos para abordar estos desafíos en el aula de ingeniería y lograr la acreditación del conocimiento y la construcción de la identidad profesional.

Palabras clave: Competencia de comunicación, Escritura académica, Escribir en Ingeniería, Géneros académicos, Trabajo final de título, Pedagogía del género discursivo.

Abstract: The undergraduate final report is a challenge for students in the final year of a studies program because this is a genre that promotes the integration of knowledge and complex disciplinary competencies necessary for a satisfactory professional performance. This applied research presents as objectives: to analyze the TFG genre and to design informed didactic resources to approach the genre. The theoretical framework is based on genre pedagogy, and it followed a qualitative methodology. Results show a type of genre that moves knowledge and abilities on academic writing in different discourse, process, linguistic and normative dimensions that have become a challenge for learning in the discipline. Therefore, a number of didactic resources were designed to face these challenges in the engineering classrooms and, as a consequence, to achieve the confirmation of the knowledge and professional identity creation.

Keywords: Communication competences, Academic writing, Writing in engineering, Academic genres, Undergraduate final report, Genre pedagogy.

ENSEÑANZA DEL GÉNERO TESINA (TFG) EN INGENIERÍA CIVIL-MINERÍA: RECURSOS PARA LA ESCRITURA ACADÉMICA EN ESPAÑOL

1 INTRODUCCIÓN

El modelo educativo de la Universidad de Chile declara el desarrollo de las competencias genéricas-sello con el objeto de apuntar a la formación de excelencias con un aumento sostenido y permanente de la calidad, la equidad y la pertinencia del pregrado de la Universidad. En este marco, este artículo apunta a la profundización de las competencias genéricas-sello en conjunto con competencias específicas de la carrera en las siguientes dos dimensiones. Por un lado, la dimensión académica donde se sitúan las habilidades de comunicación oral, de comunicación escrita y de investigación. Por otro lado, la dimensión profesional, que promueve la capacidad de comunicación en un segundo idioma; la habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación y la capacidad de trabajo en equipo (UCHILE, 2018).

Esto se refuerza además con la Política de Equidad e Inclusión (UCHILE, 2014) de la institución que nos mandata a avanzar hacia una institución formadora más diversa, cuya diversidad sustente procesos educativos de calidad, que le permita romper con las exigencias de un sistema tensionado por la desigualdad social. En ese sentido, el dominio discursivo de la escritura y el desarrollo de habilidades de investigación es un imperativo para participar de manera activa, crítica y positiva en la sociedad (HARVEY, 2009; CARLINO, 2013; ÁVILA, NAVARRO y TAPIA-LADINO, 2020).

Ahora bien, los cursos que se ubican en el ciclo final o terminal (Capstone project) resultan de gran importancia en la formación del ingeniero. Son, además, espacios privilegiados para la evaluación del cumplimiento de los perfiles de egreso. En este tipo de cursos se busca promover la integración de los conocimientos y competencias desarrolladas en etapas previas. Se trata de instancias formativas que buscan desarrollar competencias complejas necesarias para un adecuado desempeño profesional. Sin embargo, el diseño de estos cursos, así como la implementación de metodologías y mecanismos que permitan capturar evidencias necesarias para evaluar el desempeño de los estudiantes es muy complejo (HIDALGO, 2016). De allí la necesidad de sistematizar mediante la investigación una metodología de enseñanza-aprendizaje que pueda informar las trayectorias formativas de los estudiantes en este ciclo terminal.

En la institución universitaria focalizada en este trabajo, los dispositivos de apoyo se concentran en las primeras etapas del trayecto formativo: Plan común e inicio de la especialidad. Dado que cada etapa del curriculum tiene sus necesidades específicas es relevante caracterizar y analizar el ecosistema del proceso de enseñanza-aprendizaje del trabajo de título con el objeto de que potencie las capacidades académicas y profesionales y catalice una integración de aprendizajes para un cumplimiento efectivo del perfil de egreso declarado.

Por lo tanto, la pregunta que guía este trabajo es triple: ¿Qué características posee el género Trabajo Final de Grado (TFG) en esta subdisciplina de la ingeniería, cuál es el papel formativo que cumple y cómo brindar un acompañamiento a la enseñanza-aprendizaje de la producción de este género? Para responder estas preguntas nos planteamos un objetivo doble: Analizar el género en la etapa capstone y diseñar recursos didácticos teórica y empíricamente informados para el abordaje de este género en esta comunidad de práctica.

En efecto, los requerimientos de las comunidades de práctica disciplinares son específicos y si consideramos además que el carácter de la institución es académicamente compleja y geográficamente disgregada, es relevante considerar aspectos disciplinares así como también transversales que informen los aprendizajes de los estudiantes para el cumplimiento del perfil de egreso: “Concebir, diseñar, optimizar e implementar soluciones científico-tecnológicas en explotación de yacimientos, procesamiento de minerales y metalurgia extractiva” (UCHILE, 2021, s/p).

A continuación, la información se presenta de la siguiente manera: en primer lugar, los lineamientos teóricos sobre la escritura en la etapa capstone; en segundo lugar, las características de los géneros discursivos

en ingeniería; en tercer lugar, una breve descripción de la metodología utilizada; en cuarto lugar, los principales resultados alcanzados de forma preliminar; finalmente, algunas conclusiones y palabras finales.

Los desafíos de la etapa capstone: antecedentes

Esta investigación se fundamenta en la noción de escritura como proceso sociocognitivo (FLOWER y HAYES, 1981; BEREITER y SCARDAMALIA, 1987; HAYES, 1996, 2012), la escritura disciplinar y académica (SWALES, 1990, 2004; BAZERMAN, 1988, 2005; MOTTA-ROTH, 2006; PARODI, 2010; NAVARRO, 2014) y la pedagogía basada en el género (BHATIA, 2002; MOTTA-ROTH, 2009; BAWARSHI y REIFF, 2010; VENEGAS, NÚÑEZ, ZAMORA y SANTANA, 2015). Esta plataforma teórica y metodológica recoge la complejidad de la cognición y la comunicación en las disciplinas.

El ciclo capstone en Ingeniería impone un sinnúmero de desafíos para la formación de los ingenieros (AUTOR), ya que corresponde a un momento formativo clave en la adquisición de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que deberán ser desplegados en la industria o el mundo laboral. Esta estrecha relación ha sido puesta de relieve en los últimos años gracias a los procesos de innovación y rediseño curricular, procesos que han enfatizado en la necesidad de revisar el grado de acercamiento entre las prácticas académicas y las prácticas profesionales en la formación de pregrado. En el desarrollo de las habilidades transversales de comunicación académica y profesional de los ingenieros esto tiene especial importancia, ya que en general la enseñanza de géneros profesionales orales y escritos se ha llevado a cabo con un limitado sustento empírico, es decir, con textos artificiales y con actividades de simulación poco ajustadas a los nuevos y exigentes contextos profesionales que los nuevos ingenieros deberán enfrentar.

El ciclo terminal o profesional es importante, ya que considera en su plan de estudios las asignaturas que se relacionan directamente con el quehacer de un ingeniero Civil de minas y que lo diferencia de cualquier otro tipo de Ingeniero (STAGNARO y NATALE, 2015). En este sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje del capstone project debe considerar una serie de variables académicas, profesionales y motivacionales para verificar el dominio de las competencias complejas que lo habilitan como un ingeniero civil de minas.

Ahora bien, este incipiente desarrollo investigativo en el concierto latinoamericano requiere asimismo el desarrollo de propuestas didácticas que promuevan la adquisición y manejo de géneros profesionales altamente relevantes en el mundo laboral. En este sentido, el programa de la comunicación técnica de raigambre norteamericana; se ha constituido en una respuesta educativa frente a estas problemáticas, pero sus líneas de acción no han permeado los currículum de ingeniería en nuestros países y tampoco han sido adaptadas y contextualizadas a un escenario universitario latinoamericano altamente heterogéneo y con desafíos propios.

Se requieren por tanto dispositivos pedagógicos que apoyen el proceso de inserción laboral de los ingenieros/as, el proceso de trabajo de título debiera constituirse en el primer componente formativo que apoye la incorporación eficaz del futuro ingeniero en ambientes complejos y exigentes para que este profesional pueda desarrollar tecnología y agregar valor a su trabajo en directo beneficio de la sociedad. De esta manera, se debe tender hacia la conexión entre el mundo universitario y el mundo laboral, así como también otros mundos adyacentes que enriquezcan la formación integral y el despliegue de competencias en escenarios novedosos y multidisciplinarios. En este sentido, el ingeniero civil de Minas será capaz de: “Concebir, diseñar, evaluar, implementar y optimizar soluciones científico-tecnológicas en evaluación de yacimientos, geomecánica, explotación minera, procesamiento de minerales y metalurgia extractiva, así como de gestionar operaciones, instituciones, emprendimientos y proyectos mineros” de acuerdo con el perfil de egreso (UCHILE, 2021, s/p).

Escritura en Ingeniería Civil de Minas

Los graduados de ingeniería utilizan al día entre un 30% a un 40% de su tiempo en escribir y las organizaciones profesionales del área de forma consistente ubican a las competencias de comunicación escrita como una habilidad clave de todo graduado (COULTER et al., 2017). En este sentido, es importante considerar que la comunicación y las habilidades de escritura han ido en los últimos años aumentando su valor como factores clave de la profesión. Esto lo demuestran múltiples investigaciones que han relevado la forma en que los aspectos sociales de la ingeniería han recobrado su reconocimiento como una dimensión de mayor e igual importancia en la actividad profesional (FIGUEIREDO, 2008; CONRAD et al., 2016), la transformación del trabajo ingenieril como actividad colaborativa y horizontal (LIEVENS, 2012) y la escritura como una actividad central en el trabajo del ingeniero que requiere transferir conocimiento técnico a audiencias amplias y diversas (LEYDENS y SCHNEIDER, 2009; LAX, 2014, CONRAD, 2017).

En ese sentido, se aprecia a nivel mundial un importante crecimiento de la necesidad de incorporar en la formación universitaria las habilidades comunicativas y la preparación para participar en la industria de forma plena (GASSMAN, MAHER & TIMMERMAN, 2013). Es más, las definiciones de los últimos años sobre lo que significa ingeniería contemplan de forma más decidida la comunicación y el trabajo en equipo: “communication, teams, and multiple fields impinging on design solutions, as well as a world of engineering science fundamentals and design and manufacturing practices” (DUNSMORE, TURNS y YELLIN, 2011, p. 331).

En efecto, Knobbs y Grayson (2012) en su estudio sobre el aprendizaje independiente y las habilidades no técnicas en los estudiantes terminales de Ingeniería de Minas coinciden en señalar que las habilidades sociales como la comunicación son escasas entre los recién graduados de esta especialidad. Asimismo, constatan una brecha importante entre las habilidades que son necesarias en el lugar de trabajo y las habilidades que tienen los estudiantes. Así las cosas, la implementación de un módulo de aprendizaje no técnico en el último año de carrera permitió una mejora sustancial tanto en las habilidades técnicas como no técnicas y un aumento en los índices de aprobación. Estos autores reportan además que la mayoría de los estudiantes que participaron en el estudio notaron una mejora en sus habilidades en general y los mismos estudiantes sugieren que el desarrollo de habilidades blandas y aprendizaje autónomo debería comenzar desde el primer año de carrera.

Chistyakova y colaboradores (2017) al utilizar la tecnología de aprendizaje a distancia para el desarrollo de las competencias lingüísticas de los estudiantes de ingeniería civil de minas han demostrado que estas tecnologías afectan positivamente el proceso, reducen notablemente el nivel de pánico y estrés que experimentan los estudiantes al realizar tareas de comunicación de forma tradicional y aumentan la iniciativa y motivación de los ingenieros de minas en formación. En este sentido, las diferentes investigaciones en torno al desarrollo de habilidades lingüísticas y comunicativas en la formación de ingenieros civiles de minas han puesto el foco en la necesidad de fortalecer el curriculum universitario por medio de dispositivos de aprendizaje de competencias transversales como la escritura y la comunicación académica en diferentes momentos del trayecto formativo.

2 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y ACCIÓN

La metodología implementada es parte de la investigación aplicada que se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como producto una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad (MURILLO, 2008).

El estudio se llevó a cabo durante el año académico 2019 en la carrera de Ingeniería Civil de Minas de la Universidad de Chile al interior de los cursos de Introducción al trabajo de título y Trabajo de título.

Las fases del plan de investigación aplicada son las siguientes: 1) indagación teórica para la construcción del material didáctico, 2) socialización y diagnóstico para el levantamiento del género TFG y determinación de las necesidades de los estudiantes y docentes, 3) diseño de una propuesta didáctica ajustada a la comunidad de práctica.

Fase 1 de Indagación teórica: donde se revisaron los principales postulados teóricos de la pedagogía del género para la elaboración de la conceptualización teórica, la formulación de los objetivos; así como la determinación de la estrategia metodológica y la presentación de los resultados del estudio.

Fase 2 de Socialización y diagnóstico: se realizó un acercamiento a la comunidad con el propósito de conocer el dominio de las habilidades de escritura de los estudiantes, sus necesidades de aprendizaje del género, el género TFG, las estrategias de enseñanza-aprendizaje desplegadas por los docentes para la tarea de escritura de este género. Para esto, se realizaron dos instancias de indagación: en primer lugar, se recolectaron las memorias de grado del departamento de Ingeniería de Minas, tanto de pregrado, doble titulación y postgrado. En efecto, se llevó a cabo el análisis de corpus de memorias y proyectos de memoria en inglés y en español, entre los años 2015, 2016 y 2017. Se consideraron los siguientes parámetros que fueron recogidos en una grilla analítica: los objetivos, la extensión, el tipo de memoria (Tradicional simple, tradicional compleja, basada en tópico, compilación de artículos de investigación), la estructura, el formato de citación utilizado, el lenguaje y redacción, etc.

En segundo lugar, se entrevistaron a los docentes de esta etapa formativa, en base a una pauta semiestructurada, ya que posibilita, a partir de un cuestionario base, un diálogo que permite conocer a profundidad las percepciones y conocimientos del actor frente a un entorno, realidad o problema (DÍAZ, TORRUCO, MARTÍNEZ y VARELA, 2013). También, se llevó a cabo un grupo focal con estudiantes que se encuentran en el proceso de escritura del TFG. Para las ambas formas de indagación (entrevistas y grupo focal) se elaboraron consentimientos informados protocolares siguiendo los resguardos éticos.

Así, el objetivo de esta indagación es conocer las características, necesidades, intereses y expectativas en relación con TFG por medio de la conversación con estudiantes. Para llevar a cabo las entrevistas y grupo focal, se construyeron dos guías semiestructurada: una para aplicarla a los docentes, otra para los estudiantes. En el siguiente cuadro se detallan el número total de entrevistados:

CUADRO 1
Número total de personas consultadas:

Total entrevistados Docentes	Total entrevistados Estudiantes
8	30

Luego de aplicar cada instrumento, uno de los asistentes de la investigación procedió a transcribir los audios de cada una de las entrevistas recabadas. Posteriormente, se realizó un estudio exploratorio de ambas consultas y se identificaron categorías emergentes para la codificación. De esta manera, se construyó un árbol de análisis compuesto por 4 categorías o nodos y 8 subcategorías o subnodos, como se muestra en la Figura 1.

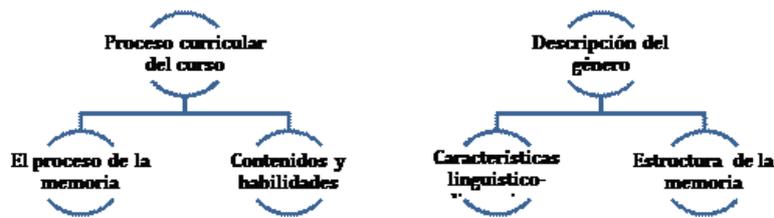


FIGURA 1

Árbol con las categorías que emergieron de la entrevista semiestructurada aplicada a docentes y estudiantes del departamento de Minas.
elaboración propia

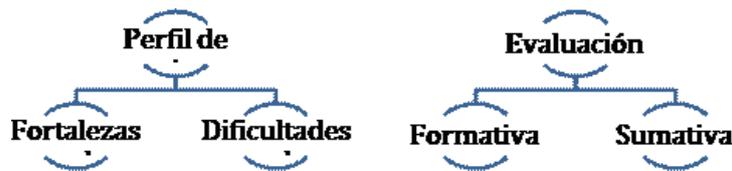


FIGURA 1.

Árbol con las categorías que emergieron de la entrevista semiestructurada aplicada a docentes y estudiantes del departamento de Minas.
elaboración propia



FIGURA 1

Árbol con las categorías que emergieron de la entrevista semiestructurada aplicada a docentes y estudiantes del departamento de Minas.
elaboración propia

La categoría “Proceso curricular del curso” considera las percepciones de los consultados sobre, por un lado, el “Proceso de la memoria” declarado de los cursos que se dictan en la carrera para el TFG, es decir, cómo se lleva el proceso investigativo y de escritura, fechas de entrega, plan de trabajo establecido con profesor guía; por otro lado, en “Contenidos y habilidades” los contenidos y habilidades entregados en los cursos.

En la categoría o nodo “Descripción del género” identifica la estructura funcional y elementos lingüístico-discursivos característicos que la comunidad declara (subcategoría denominada “Características lingüístico-discursivas”). Además, la subcategoría “Estructura de la memoria” recaba la percepción sobre las secciones que posee el TFG. El nodo “Perfil de escritura” identifica los elementos que se perciben como aspectos alcanzados por los estudiantes en la escritura (“Fortalezas en la escritura”) y aspectos que presentan dificultades o se perciben desafiantes en la elaboración de la memoria (subcategoría “Dificultades en la escritura”). Por último, el nodo “Enseñanza y evaluación del TFG” identifica las apreciaciones sobre la enseñanza de la escritura y cómo se retroalimenta a los estudiantes (“Evaluación sumativa”) y cómo los estudiantes perciben que se evalúa el TFG (“Evaluación sumativa”).

En base a estas categorías y subcategorías se procedió a realizar un análisis cualitativo de cada material transcrito. En el siguiente apartado, se ofrecen los principales hallazgos de este procedimiento de análisis.

Fase 3 Diseño de la propuesta didáctica: a partir de los resultados obtenidos en la fase 1 (indagación teórica) y en la fase 2 (socialización y diagnóstico) se construyó una propuesta didáctica que tiene como objetivo fortalecer habilidades de escritura académica, apropiarse del género TFG como actividad comunicativa relevante en el ámbito especializado y aplicar estrategias discursivas, metacognitivas y procesuales para valorar el rol de la producción de estos como una competencia clave en el perfil de egreso de un ingeniero civil de minas.

Esta metodología posibilita a los integrantes de la investigación (docentes y asesores) a reconstruir e interpretar la innovación desarrollada, privilegiando los saberes y el punto de vista de los participantes. Las investigaciones de este tipo se orientan a la resolución de problemas (FREEBODY, 2003) y corresponde a un ciclo en espiral, producto de una serie de iteraciones en las que se aplican las innovaciones que resultan de la investigación (ÁVILA y CORTÉS, 2017).

3 RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN Y ACCIÓN: TEXTOS, CONCEPCIONES Y PROPUESTA DIDÁCTICA

El análisis del corpus nos permitió determinar que la mayoría de los trabajos finales de grado en el área de ingeniería civil de minas son de tipo tradicional compleja y tradicional simple (PALTRIDGE y STARTFIELD, 2020), con una leve predominancia de la primera, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

TABLA 1
Tipos de tesis predominantes en el corpus estudiado.

Título TFG	Tipo de TFG	Estructura	Porcentaje de frecuencia en el corpus
Secuenciamiento optimizado considerando regla de mezcla	Tradicional compleja	Estructura canónica de tesis tradicional-compleja: Introducción Motivación del trabajo Objetivos Objetivo general Objetivos específicos Alcances Antecedentes Metodología Recolección y análisis de datos Simulación en minas Análisis de resultados Conclusiones y recomendaciones Conclusiones Recomendaciones Bibliografía Anexos	48%
Análisis de envoltorio para la estimación de las propiedades de material de lastre	Tradicional simple	Introducción Antecedentes Metodología Resultados Conclusión y discusión Bibliografía Anexos	43%

elaboración propia

Si bien la gran mayoría de las tesis analizadas fueron escritas en español, también se encontraron cuatro escritas en el idioma inglés, las cuales corresponden a tesis de magister para optar al grado de Magister en Minería. Dos de ellas son de estructura tradicional simple (IMRD) mientras que las otras dos son del tipo compilación de artículos de investigación. Su extensión es bastante variada, ya que la de compilación tiene 41 páginas y las otras 3 van de las 124 a las 189 páginas respectivamente. La mayor extensión se basa en la incorporación de referencias y apéndices que incluyen un gran número de tablas, figuras, gráficos y diagramas (entre 20 a 30 páginas). El formato de citación es APA; sin embargo, su aplicación no es sistemática, es decir, se limita a la incorporación de citas en el texto, pero no se extiende a temas de formato en lo que se refiere a la presentación de la lista de referencias, espaciado, tipo de letra y formato para títulos, tablas y figuras, entre otros. En consecuencia, las 4 tesis evidencian inconsistencias en la aplicación de este sistema de citación. A nivel discursivo, las tesis demuestran un discurso coherente y por lo general bastante cohesivo, por lo que el discurso es fluido y fácil de comprender a pesar de la existencia de errores gramaticales. No obstante, lo anterior, en algunas se observan dos fenómenos que en ocasiones tienden a dificultar la comprensión: el uso excesivo de conectores como herramienta de cohesión y la presencia de oraciones muy extensas o también incompletas (fragmentos). Dado que las tesis están escritas en un idioma extranjero, todas las muestras analizadas presentan errores gramaticales y de puntuación de diverso tipo y frecuencia, si bien como ya se dijo anteriormente, no afecta significativamente la comprensión del mensaje, salvo párrafos particulares. Los errores más comunes son de concordancia (sujeto-verbo), puntuación (falta o uso excesivo de comas) mientras que otros como selección de tiempo y forma verbal adecuada, o errores en el uso de verbos como "allow" (en español, "permitir") son menos frecuentes, y varían según la tesis. Dado que los problemas anteriores son de

carácter de superficie, puede deberse a una falta de revisión final de parte de los estudiantes, lo que puede subsanarse con la creación y posterior aplicación de una plantilla breve y precisa (checklist) que permita una revisión de estos aspectos en la etapa final de escritura de tesis con la ayuda de herramientas digitales de revisión de textos confiables y gratuitas.

Por último, en lo que respecta al registro, en todas las tesis se observa un registro formal adecuado al discurso académico. En términos léxicos, se observa un dominio de la jerga técnica y un amplio rango de conectores formales, mientras que en el ámbito gramatical se observa un uso frecuente de voz pasiva (por ejemplo, en la sección de metodología, materiales, y/o procedimientos) y lenguaje impersonal (uso de “se”).

Las concepciones sobre el género TFG y la escritura de los estudiantes y profesores

Como se indica en la sección metodología, se realizó un acercamiento a cada comunidad discursiva con el propósito de conocer sus percepciones sobre el TFG y la escritura de este género. A continuación, se expone de forma global el análisis cualitativo realizado.

En relación con el Proceso curricular del curso, se describe como un espacio formativo declarado en su plan de estudios, pero que son cursos que no se dictan semanalmente, sino que se realiza una reunión al inicio de semestre; luego, una presentación de avance a mitad del periodo, y un informe final al término del semestre. Cada estudiante va trabajando el proceso investigativo y de escritura con su profesor guía asignado, con el que tiene más contacto. Por lo que el Proceso de la memoria consiste en que cada docente acoge a un número limitado de estudiantes para guiar. En el caso de las memorias de pregrado, el plan de trabajo puede ser más flexible y en el caso de postgrado, los estudiantes tienen la obligación de escribir un artículo de investigación y la agenda de trabajo tiende a ser más exigente. Cabe destacar que es el profesor guía quien define al profesor coguía para cada estudiante, así como la comisión evaluadora. Esto se decide al inicio del proceso investigativo de cada estudiante.

En términos de Contenidos y Habilidades se establece que en el curso Introducción al trabajo de título los estudiantes inician con un plan de trabajo de su investigación, definen los alcances y objetivos del estudio y realizan su trabajo investigativo y de escritura hasta desarrollar el capítulo dos (estado del arte) y tres (metodología). Durante el curso Trabajo de título, cada estudiante avanza su trabajo investigativo a los resultados y conclusiones, también preparan la defensa oral y vuelven a profundizar/robustecer las secciones previas de la memoria. Los consultados relevan que este proceso de desarrollo del TFG impulsa en los estudiantes la capacidad de sintetizar información e ideas, la apropiación del estilo de escritura científico-académico, el reconocimiento de información relevante sobre la secundaria (jerarquización de ideas), el encadenamiento de ideas de manera lógica, la veracidad y reflexión ética. También genera la capacidad de análisis de diferentes variables, la habilidad de una revisión bibliográfica efectiva, la capacidad de presentar lo que están haciendo tanto de manera oral como escrita. Sin embargo, no todos los docentes que dictan estos cursos y/o profesores guías o coguías del TFG proceden de la misma forma, por lo que falta aunar los criterios de trabajo.

En cuanto a Descripción del género, los consultados señalan que las memorias de pregrado de la carrera, por lo general, presenta una estructura tradicional simple (IMRD): una portada, un índice, un resumen, un primer capítulo que contempla la introducción (donde se realiza una presentación del tema, los objetivos, principales alcances y estructura del documento. Luego, un segundo capítulo en el que se incluye una revisión bibliográfica. Posteriormente, le sigue un tercer capítulo en el que se expone la metodología. A continuación, un cuarto capítulo que integra los resultados que incluye una discusión. Finalmente, las conclusiones y recomendaciones. Las últimas secciones serían la sección referencias bibliográficas (de acuerdo con norma APA o IEEE) y anexos. Los consultados aseveran que la carrera sigue una tendencia similar a la lógica o estructura de los artículos de investigación científica. Para las memorias de postgrado (magíster y doctorado), los informantes sostienen que estas se basan en investigaciones que le toman al estudiante mucho más tiempo y dedicación, pues se investiga el tema con mayor profundidad y, generalmente, estas investigaciones son convertidas a artículo de investigación en inglés. Sin embargo, no existe un consenso

sobre cuál específicamente es la distinción entre las TFG de pregrado y postgrado. Con respecto a las Características lingüístico-discursivas, se indica que el lenguaje debe ser claro, preciso y objetivo, propio del lenguaje científico. Así como al uso de léxico especializado y un lenguaje formal.

Para la categoría Perfil de la escritura, los consultados declaran más Dificultades en la escritura que Fortalezas. Las principales fortalezas que se destacan con el dominio de la integración de recursos no verbales al texto como figuras y tablas; además, el buen uso de conceptos propios de la disciplina. Se reconocen como dificultades: la capacidad de estructurar la información en cada sección de la memoria y que se entienda la función de esa sección para el lector. Asimismo, se indica que existe una tendencia generalizada a no identificar las ideas principales para el apartado, por lo que se tiende a sobrecargar el texto con muchos datos no relevantes. Por lo anterior, tanto docentes como estudiantes sostienen que existe un desconocimiento del proceso de planificación del sujeto escritor, al no saber seleccionar la información clave por apartado y brindarle al texto una secuencia clara de las ideas. Otro aspecto que emerge con fuerza es que los estudiantes no utilizan herramientas para mejorar la escritura como recursos en línea (diccionarios, correctores de ortografía, búsqueda de fuentes, entre otros). Esto ocasiona que sus escritos tengan una revisión de la literatura incompleta con carencias en la documentación y respaldos pertinentes; así como con problemas de ortografía y redacción. Este aspecto también indica que los estudiantes de la carrera no tienen un dominio del proceso de revisión textual, que le permitiría detectar estos aspectos. En el caso de los TFG de postgrado, no existe consenso sobre el nivel esperado que debe alcanzar el estudiante.

Sobre la categoría Evaluación, uno de los aspectos más relevados es la ausencia de un instrumento de evaluación que pueda servir de apoyo para calificar los TFG de los estudiantes tanto en el curso Introducción al trabajo de título como en Trabajo de título (subcategoría Evaluación sumativa). La ausencia de este instrumento ocasiona que cada profesor/a utilice su propio juicio valorativo para calificar cada memoria. Existe una tendencia a realizar una evaluación global, considerando: el escrito, la presentación y la capacidad investigativa del/la estudiante y su actitud. Sin embargo, cada docente califica en base a distintas consideraciones, por ejemplo, algunos docentes también ponderan el cumplimiento del/la estudiante con los plazos de entrega y su disposición a seguir el calendario de trabajo.

En el caso del primer curso (Introducción al trabajo de título), el/la estudiante aprueba o reprueba el ramo. No existe una nota, ni un protocolo con el mínimo establecido para obtener la aprobación. Esto queda a criterio del docente según la calidad del avance del estudiante. En el caso del curso Trabajo de título, las y los docentes que califican son el profesor guía y el profesor coguía. Sobre aspectos de la evaluación formativa, se afirma que no existe un protocolo o metodología de trabajo establecida en la carrera para ofrecer retroalimentación a cada estudiante memorista. La estrategia de evaluación formativa queda a criterio de cada docente. En el caso de las memorias de postgrado, tampoco existe un instrumento de evaluación para calificar los TFG, así como indicaciones para retroalimentar a los estudiantes en el proceso investigativo y de escritura, depende de cada docente.

Propuesta didáctica: guías para acompañar el proceso de escritura

En este subapartado se presenta la propuesta didáctica que tiene por objetivo abordar las necesidades de profesores y estudiantes en torno al acompañamiento de la escritura en el marco del trabajo de título. A continuación, se detallan los insumos que permitieron el diseño de estos materiales didácticos, los procesos de diseño y de las guías y, finalmente, se presenta la propuesta didáctica.

A. Insumos para elaboración de propuesta didáctica

Para elaborar esta propuesta didáctica se consideraron los datos obtenidos a partir de las entrevistas con profesores y estudiantes de Ingeniería de Minas y del análisis de corpus de memorias de la disciplina. El análisis de estos datos permitió caracterizar los géneros vinculados con la última etapa de la formación académico-disciplinar de los estudiantes e identificar las necesidades, en torno a la escritura de la memoria, que poseen los y las estudiantes de la carrera.

En este marco, se consideró el diseño de una propuesta basada en recursos de aprendizaje tendientes a acompañar el proceso de escritura de los y las estudiantes. Así, se propusieron 4 guías de autoinstrucción cuyos temas fueron: (1) escritura como proceso y planificación de la escritura, (2) organización retórica del género TFG, (3) intertextualidad, y (4) aspectos lingüísticos del género.

B. Diseño de guías de acompañamiento de la escritura

El diseño de estos recursos estuvo a cargo del equipo de Armadillo Lab quienes, a partir de un trabajo recursivo de planificación, diseño y revisión, elaboraron un cuadernillo con las guías finales. En términos de estructura estas guías se constituyeron de la siguiente forma: (i) activación de conocimientos previos, (ii) contenidos a revisar/habilidades a desarrollar, (iii) ejercitación y (iv) instrumentos para revisión de la escritura TGF.

La estructura se basa en las propuestas de Kaplún (1995) y Rey, Barbosa y Gómez (2003), quienes sugieren que los recursos de aprendizaje de autoinstrucción se presenten problemas a solucionar a través de la presentación de una disonancia cognitiva, la introducción un tema delimitado, la constante ejercitación y, finalmente, ofrecer oportunidades que la audiencia genere conciencia del aprendizaje obtenido y la oportunidad de transferirlo a otros contextos de aprendizaje.

C. Propuesta de guías para acompañar la escritura del TFG

A continuación, se presentan cada una de las guías diseñadas para apoyar a los y las estudiantes en la escritura de la memoria en el contexto de Ingeniería de Minas.

2. Guía 1

¿Cómo puedo planificar la escritura de mi Trabajo de Título?

Preguntas orientadoras

- ¿Conoces algunas estrategias de planificación y revisión para la escritura de textos?
- ¿Sabes cómo puedes planificar el contenido que incluirás en la Trabajo de Título?
- Al momento de revisar tus textos escritos, ¿qué es lo primero que revisas y por qué?

1. ¿Qué es la escritura?

La escritura es un fenómeno mucho más complejo que el acto motor de mover la mano sobre un papel y/o golpear las teclas del computador con tus dedos, puesto que se la ha caracterizado como un **proceso cognitivo y social**. Por un lado, es cognitivo porque utilizamos nuestras funciones cerebrales para comunicarnos por escrito; por otro lado, es social porque no escribimos “en el vacío” sino que siempre lo hacemos en un contexto determinado. Además, se ha señalado que el **proceso de escritura** está compuesto por tres macroetapas que son recursivas; es decir, debes volver a ellas una y otra vez para lograr un texto eficiente. Estas macroetapas son:

Al finalizar esta guía esperamos que...

- Reconozcas a la escritura como un proceso que contiene tres macroetapas recursivas: planificación, redacción y revisión.
- Antes de escribir, seas capaz de planificar el contenido que incluirás en tu Trabajo de Título.
- Luego de escribir, revises el contenido que has incluido en tu Trabajo de Título.

GUÍA 1:

¿Cómo puedo planificar la escritura de mi Trabajo de Título?

La primera guía tiene por objetivo acompañar a los y las estudiantes en el subproceso de planificación de la escritura de su trabajo de título. Para lograr este objetivo, se caracteriza a la escritura como un proceso de etapas recursivas que comienza por la planificación.

Luego de esto, se proponen estrategias de planificación basadas en las secciones del trabajo de título y estrategias para la revisión. finalmente, se les otorga a los y las estudiantes una check list para que revisen si su texto se adecua a la audiencia, al tema y al objetivo.

3. Guía 2

Escribir el Trabajo de Título: sus secciones, funciones y estrategias de escritura

Preguntas orientadoras

- ¿Cuáles son las secciones de un Trabajo de Título? ¿Qué podría ayudarte a diferenciarlas?
- ¿Cuál el objetivo que tiene cada una de las secciones?
- ¿Qué información y cómo se expone esta, en de cada una de las secciones?

1. El género Trabajo de Título

El género discursivo Trabajo de Título tiene por objetivo **acreditar el conocimiento** que te permitirá acceder gradualmente a la comunidad especializada de la ingeniería en minas. En términos generales, en este documento el conocimiento se acredita a partir del diseño de una investigación empírica que debe ser defendida oralmente frente a una comisión de expertos y que debe cumplir con secciones específicas escritas con lenguaje formal. A su vez, cada sección debe estar completa, es decir, debe incluir cada uno de los propósitos o funciones retóricas correspondientes. A continuación, te presentaremos las secciones del género y las funciones que cada una de estas desempeña en el documento para que puedas proyectar la escritura de tu Trabajo de Título.

Al finalizar esta guía esperamos que...

- Reconozcas las secciones del Trabajo de Título.
- Reconozcas las funciones de cada una de las secciones del Trabajo de Título.
- Identifiques estrategias para escribir eficientemente el Trabajo de Título.

GUÍA 2:

Escribir el Trabajo de Título: sus secciones, funciones y estrategias de escritura

La segunda guía profundiza en el género “Trabajo de Título” y lo caracteriza a partir de los datos obtenidos en la investigación. Así, en este recurso, se presentan las secciones del género junto con sus funciones y estrategias para lograr los propósitos comunicativos de cada una de ellas. Luego de esto, se propone a los y las estudiantes que revisen un Trabajo de Título para verificar si esta estructura se cumple y evaluar la efectividad de la escritura en el texto revisado.

4. Guía 3

Estrategias para incluir las voces de otros autores en Trabajo de Título

Preguntas orientadoras

- ¿Sabes por qué es importante incluir a otros autores en tu texto?
- ¿Conoces algunos mecanismos de cita que puedes ocupar en tu Trabajo de Título?
- En términos generales, ¿cómo evalúas si un documento es válido y confiable?
- ¿Desde qué herramientas digitales descargas información frecuentemente?

1. ¿Qué es la intertextualidad?

La intertextualidad es un mecanismo que te permite **acreditar conocimiento a través de la inclusión de autores en los textos que escribes**. En el contexto académico, el manejo de este mecanismo es fundamental puesto que te permite **validar tus ideas, exponer tu postura teórica en un ámbito determinado y establecer diálogos entre lo que señalas y lo que otros han dicho sobre el fenómeno que te interesa**.

Las normas de cita más conocidas y validadas por la comunidad científica son APA y IEEE. Ambas normas proponen directrices para incluir citas directas o indirectas en el texto, como también para exponer tablas y cuadros. Además, entregan información sobre cómo enlistar las fuentes que trabajas en un texto en el apartado final de referencias bibliográficas. En esta guía no realizaremos una revisión exhaustiva de cada una de las normas, por lo tanto, para profundizar en la norma IEEE y en la norma APA te proporcionaremos algunos sitios de interés al término de este documento.

Al finalizar esta guía esperamos que...

- Reconozcas la importancia de incluir las voces de otros autores en tu texto para validar la información que expones.
- Utilices estrategias de intertextualidad para agregar fuentes confiables a tu texto.
- Identifiques sitios web desde donde puedes descargar fuentes válidas y confiables para incluir en tu texto.

GUÍA 3:

Estrategias para incluir las voces de otros autores en Trabajo de Título

La tercera guía reúne estrategias de intertextualidad que permitan a los y las estudiantes incluir adecuadamente las voces de otros autores en su texto. De esta forma, se presentan estrategias de intertextualidad en dos modalidades: monomodal y multimodal. Hemos optado por presentar estas dos modalidades, puesto que en este género se utilizan tanto citas construidas por elementos léxicos y gramaticales; como también citas compuestas por gráficos, imágenes, tablas, entre otras. Luego de presentar cada una de estas estrategias se invita a ejercitar en torno al uso de la intertextualidad en este Trabajo de Título.

5. Guía 4

Estrategias para la construcción lingüística del Trabajo de Título

Preguntas orientadoras

- ¿Conoces cómo se estructuran los párrafos de un texto?
- ¿Sabes cuáles son los verbos que te permiten escribir los objetivos de tu investigación?
- ¿Podrías escribir un resumen de tu Trabajo de Título? ¿Qué es lo más relevante al momento de escribir un resumen de tu estudio?

1. Estructura de párrafos

El párrafo es una unidad visual y una unidad de sentido. Por un lado, es visual puesto que es fácilmente reconocible por el lector como una "porción de texto"; por otro lado, es una unidad de sentido porque en él se expone una idea que se desarrolla de principio a fin. En líneas generales, un párrafo es cada una de las unidades que dan forma a un texto o enunciado.

La estructura del párrafo, generalmente, está compuesta por una idea principal y otras secundarias que complementan o refuerzan la principal. Concretamente, la estructura de un párrafo contiene:

- Una oración temática
- Una oración de desarrollo
- Una oración de cierre

Mira el siguiente ejemplo:

La Geofísica es la ciencia que estudia los campos físicos vinculados al planeta. La Geofísica es una disciplina experimental, pero también se puede ampliar el

Al finalizar esta guía esperamos que...

- Identifiques cómo se estructura un párrafo en el Trabajo de Título.
- Reconozcas los verbos que te ayudarán a escribir los objetivos de tu investigación.
- Logres escribir el resumen de tu Trabajo de Título.

GUÍA 4:

Estrategias para la construcción lingüística del Trabajo de Título

La última guía se ocupa de la dimensión lingüística del género. Específicamente, presenta estrategias para la construcción de párrafos, la escritura de verbos en la metodología y la elaboración del resumen del Trabajo de Título. Estas estrategias se presentan a través de ejemplos reales extraídos del corpus y, al terminar la exposición de cada una de ellas, se invita a ejercitarlas.

4 CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

En este trabajo nos propusimos responder a la siguiente pregunta: ¿Qué características posee el género TFG en esta subdisciplina de la ingeniería, cuál es el papel formativo que cumple y cómo brindar un acompañamiento a la enseñanza-aprendizaje de la producción de este género? y cumplir con el siguiente objetivo: Analizar el género en la etapa capstone y diseñar recursos didácticos teórica y empíricamente informados para el abordaje de este género en esta comunidad de práctica.

En relación con las características del género TFG, el análisis cualitativo del corpus nos permite determinar que el tipo de tesis más recurrente es la tesis de carácter tradicional simple. Su organización retórica presenta introducción, metodología, resultados y conclusiones.

En términos de exigencias y dificultades, las tesis de la carrera logran una coherencia global pertinente y armoniosa en relación con el tema investigación. Sin embargo, se observan algunas dificultades de cohesión como el uso no variado de conectores, la presencia de oraciones de una construcción poco eficiente y errores de ortografía. Estas mismas dificultades observadas en los TFG fueron relevadas en las consultas a los actores: docentes y estudiantes. Esto denota la poca orientación de los estudiantes hacia los procesos cognitivos

propios de la escritura: planificación, textualización y revisión (FLOWER y HAYES, 1981). Otro elemento que conlleva una gran dificultad es la falta de un instrumento evaluativo que permita guiar los procesos de escritura de los estudiantes y determinar la demanda de la tarea. También la importancia de contar con un sistema formativo formalizado para mediar el proceso investigativo y de escritura del TFG.

En cuanto a los recursos didácticos para acompañar el género, se elaboró un conjunto de recursos basados en las características del género, sus funciones y las necesidades declaradas de los profesores y estudiantes en la etapa de acercamiento a la comunidad. Esta información permitió generar recursos de aprendizaje que apoyan a los y las estudiantes en el desarrollo de la escritura académica en aspectos vinculados con la escritura como proceso, con la organización retórica del género y sus elementos léxico gramaticales, el manejo de la intertextualidad y aspectos relacionados con la construcción lingüística del género (cohesión/coherencia, construcción de párrafo y uso de verbos académicos).

Nuestra propuesta de acompañamiento se funda en la estrategia de volver conscientes a los estudiantes de la importancia del género discursivo como medio para acceder y construir conocimiento en el marco de la formación académico-profesional. Por lo anterior, en cada uno de esos recursos se sugiere un andamiaje tendiente a que los estudiantes tomen control en torno a sus procesos de aprendizaje. Esto nos permite generar un modelo de escritura del género discursivo para la disciplina concernida que considera las necesidades de los estudiantes y un aumento progresivo de su conocimiento retórico y genérico. Asimismo, otra de las proyecciones sería abordar la oralidad con el propósito de diseñar recursos didácticos que acompañen a los estudiantes en el desarrollo de habilidades comunicativas de oralidad académica (MANOSSO y SCOS, 2021).

Como posibles limitaciones de este trabajo colaborativo y aplicado, se hace necesario una mayor integración en el proceso de acompañamiento a los profesores guías de tesis en ingeniería, para de esta manera propiciar un aprendizaje más situado y contextualizado con el quehacer disciplinar y conectado con los desafíos de escritura que presentan cada uno de los ciclos del currículum.

En este sentido, a manera de proyecciones, la investigación aplicada desarrollada nos permite avanzar hacia un diseño de materiales de instrucción que propicia el desarrollo de la escritura académica de los principales géneros en el ámbito de la ingeniería. así como también, evaluar el impacto de los recursos de aprendizaje diseñado en el desarrollo de la escritura del género Trabajo de Título (GEVEHR, FETTER, KARPINSKI, 2019).

REFERENCIAS

- ARTEMEVA, Natasha. Becoming an engineering communicator: Novices learning engineering genres. In Adair Bonini, Débora Figueiredo y Fábio José Rauen (eds.), **Proceedings of the 4th International Symposium on Genre Studies**, Tubarão, Brazil, 2007, University of Southern Santa Catarina, pp. 253–265. Disponible en: <http://www3.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/cd/index.htm>
- ÁVILA, Natalia; CORTÉS, Ana María. El género ‘informe de caso’ en la formación inicial docente: una aproximación basada en la actividad. **Lenguas Modernas**, núm. 50, pp. 153-174, 2017.
- ÁVILA, Natalia; NAVARRO, Federico; TAPIA LADINO, Mónica. Identidad, voz y agencia: claves para una enseñanza inclusiva de la escritura de la universidad. **Archivos Analíticos de Políticas Educativas**, vol. 28, núm. 98, pp. 1-31, 2020. <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4722>
- BAWARSHI, Anis; REIFF, Mary Jo. (2010), **Genre: An introduction to history, theory, research, and pedagogy**. Indiana, Parlor Press and the WAC Clearinghouse, 2010.
- BAZERMAN, Charles. **Shaping written knowledge**. Madison, University of Wisconsin Press, 1988.
- BAZERMAN, Charles. **Reference guide to writing across the curriculum**. Indiana, Parlor Press LLC, 2005.
- BEREITER, Carl; SCARDAMALIA, Marlene. **The psychology of written communication**. Hillsdale, NJ, LEA, 1987.

- BERNHARDT, Stephen. Active-practice: Creating productive tension between academia and industry. In Bárbara Mirel y Rachel Spilka (eds.), **Reshaping technical communication: New directions and challenges for the 21st century**. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum, pp. 81–90, 2002.
- BHATIA, Vijay. Professional discourse: Towards a multidimensional approach and shared practice. In Chris Candlin (ed.), **Research and practice in professional discourse**. Hong Kong, City University of Hong Kong Press, pp. 39-60, 2002.
- CARLINO, Paula. Enseñar a escribir y leer y enseñar con escritura y lectura: iniciativas y debates en torno a las alfabetizaciones académicas. In **XII Congreso Latinoamericano para el Desarrollo de la Lectura y la Escritura**. IV Foro Iberoamericano de Literacidad y Aprendizaje. Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2013.
- CHISTYAKOVA, Galina; BONDAREVA, Evgeniya; DEMIDENKO, Kseniya; PODGORNAYA, Ekaterina; KADNIKOVA, Oksana. Using innovative interactive technologies for forming linguistic competence in global mining education. **E3S Web of Conferences**, vol. 15, 04010, 2017. Disponible en: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2017/03/e3sconf_iims2017_04010/e3sconf_iims2017_04010.html
- CONRAD, Susan. A comparison of practitioner and student writing in civil engineering. **Journal of Engineering Education**, vol. 106, núm. 2, pp. 191-217, 2017.
- CONRAD, Susan; KITCH, William; SMITH, Tori; LAMB, Kenneth; PFEIFFER Timothy. Faculty-practitioner collaboration for improving civil engineering students' writing skills. In **Proceedings of the 2016 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition**. New Orleans, 2016. Disponible en: <https://www.asee.org/public/conferences/64/registration/sessions>
- COULTER, Beverly; PETELIN, Roslyn; GANNON, Justine; O'BRIEN, Kate; MACDONALD, Corrie. Enhancing technical writing skills for undergraduate engineering students [online]. In Nazmul Huda, David Inglis, Nicholas Tse, Graham Town (eds.), **28th Annual Conference of the Australasian Association for Engineering Education (AAEE 2017)**. Sydney, Australasian Association for Engineering Education, pp. 160-169, 2017.
- DÍAZ, Laura; TORRUCO, Uri; MARTÍNEZ, Mildred; VARELA, Margarita. La entrevista, recurso flexible y dinámico. **Investigación en Educación Médica**, vol. 7, núm. 2, pp. 162-167, 2013.
- DUNSMORE, Katherine; TURNS, Jennifer; YELLIN, Jessica. Looking Toward the Real World: Student Conceptions of Engineering. **Journal of Engineering Education**, vol. 100, núm. 2, pp. 329–348, 2011.
- FERGUSON, Hugh; CHRIMES, Mike. **The civil engineers: The story of the institution of civil engineers and the people who made it**. London, ICE Publishing, 2011.
- FIGUEIREDO, Antonio Dias de. Toward an Epistemology of Engineering. In **2008 Workshop on Philosophy and Engineering. The Royal Academy of Engineering**. London, November 10-12, 2008, en: <https://ssrn.com/abstract=1314224>
- FLOWER, Linda; HAYES, John. A cognitive process theory of writing. **College Composition and Communication**, vol. 32, pp. 365 – 387, 1981.
- FREEBODY, Peter. **Qualitative research in education: Interaction and practice**. London, Sage, 2003.
- GASSMAN, Sarah; MAHER, Michelle; TIMMERMAN, Briana. Supporting Students' Disciplinary Writing in Engineering Education. **International Journal of Engineering Education**, vol. 29, núm. 5, pp. 1270–1280, 2013.
- GEVEHR, D. L., FETTER, S. A.; KARPINSKI, R. L. Produção do conhecimento na universidade: reflexões e incumbências em torno do trabalho de conclusão de curso. **Educação & Formação**, (10), 131-147, 2019.
- HARVEY, Ana María. Acerca de la alfabetización académica y sus manifestaciones discursivas. In Martha Shiro, Paola Bentivoglio, Frances Ehrlich (eds.), **Haciendo discurso. Homenaje a Adriana Bolívar**. Caracas, Universidad Central de Venezuela, pp. 627-645, 2009.
- HAYES, John. A new framework for understanding cognition and affect in writing. In Michael Levy y Sarah Ransdell (eds.), **The science of writing: Theories, Methods, Individual Differences, and Applications**. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum, vol. 1, pp. 1-27, 1996.

- HAYES, John. Modelling and remodelling writing. **Written Communication**, vol. 29, pp. 369–388, 2012.
- HIDALGO, Ximena. Fortalecimiento de cursos capstone en el marco del proceso de acreditación en la escuela de ingeniería de la PUC. In **XXIX Congreso Chileno de Educación en Ingeniería SOCHEDI**. Pucón, Chile, Universidad de la Frontera, 2016.
- KANOKSILAPATHAM, Budsaba. Distinguishing textual features characterizing structural variation in research articles across three engineering sub-discipline corpora. **English for Specific Purposes**, vol. 37, pp. 74-86, 2015.
- KAPLÚN, Mario. **Los materiales de autoaprendizaje. Marco para su elaboración, Santiago de Chile**. UNESCO, 1995.
- KNOBBS, Clive; GRAYSON, Diane. Grayson. An approach to developing independent learning and non-technical skills amongst final year mining engineering students. **European Journal of Engineering Education**, vol. 37, núm. 3, pp. 307-320, 2012.
- LAX, Joanne. Laying a foundation for academic writing in engineering: Helping international graduate students write in English. In **2014 IEEE International Professional Communication Conference**. Pittsburgh, IEEE, pp. 1–4, 2014.
- LEYDENS, Jon; SCHNEIDER, Jen. Innovations in composition programs that educate engineers: Drivers, opportunities, and challenges. **Journal of Engineering Education**, vol. 98, núm. 3, pp. 255-271, 2009.
- LIEVENS, Jeroen Debunking the ‘nerd’ myth: Doing action research with first-year engineering students in the academic writing class. **Journal of Academic Writing**, vol. 2, núm. 1, pp. 74-84, 2012.
- MASONO, Simone; SCOS, Josemaría. Prática pedagógica de professoras alfabetizadoras iniciantes: processos de produção e contribuições para a formação. **Revista Educação & Formação**, 6(2), 1-21, 2021.
- MOTTA-ROTH, Désirée. Escrevendo no contexto: contribuições da LSF para o ensino de redação acadêmica. In Leila Barbara y Tony Berber Sardinha (eds.), **Proceedings of the 33rd International Systemic Functional Congress**. Sao Paulo, PUCSP, pp. 828-860, 2006.
- MOTTA-ROTH, Désirée. The Role of Context in Academic Text Production and Writing Pedagogy. In Charles Bazerman, Adair Bonini y Débora Figueredo (eds), **Genre in changing world**. Indiana, Parlor Press, pp. 317-351, 2009.
- MURILLO, Javier. Evaluaciones externas y calidad de la educación. **Eskola Publikoa**, vol. 41, pp. 20-23, 2008.
- NARVÁEZ-CARDONA, Elizabeth. Latin-American Writing Initiatives in Engineering from Spanish-speaking Countries. **Ilha do Desterro**, vol. 69, núm. 3, pp. 223-248, 2016.
- NATALE, Lucía; STAGNARO, Daniela Stagnaro. Alfabetización profesional durante la carrera universitaria: entre la universidad y la empresa. **Itinerarios educativos**, vol. 7, núm. 7, pp. 11-28, 2015.
- NAVARRO, Federico. Géneros discursivos e ingreso a las culturas disciplinares. Aportes para una didáctica de la lectura y escritura en educación superior. In Federico Navarro (ed.), **Manual de escritura para carreras de humanidades**. Buenos Aires, Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, pp. 29-52, 2014.
- NAVARRO, Federico; ÁVILA, Natalia; TAPIA.LADINO, Mónica; CRISTOVÃO, Vera; MORITZ, María Moritz; NARVÁEZ-CARDONA, Elizabeth; BAZERMAN, Charles Bazerman. Panorama histórico y contrastivo de los estudios sobre lectura y escritura en educación superior publicados en América Latina. **Revista Signos**, vol. 49, pp. 78-99, 2016.
- NEBEKER, Frederik. **Golden accomplishments in BE**. Piscataway, NJ, IEEE History Center., 2002.
- PALTRIDGE, Brien; STARTFIELD, Sue. Change and continuity in thesis and dissertation writing: The evolution of an academic genre. **Journal of English for Academic Purposes**, 48, 1-16, 2020.
- PARODI, Giovanni. The rhetorical organization of the textbook genre across disciplines: A ‘colony-in-loops’? **Discourse Studies**, vol. 12, núm. 2, pp. 195-222, 2010.
- PIIRTO, John. Speech: an enhancement to (technical) writing. **Journal of Engineering Education**, vol. 89, núm. 1, pp. 21-23, 2000.

- POE, Mya; LERNER, Neal; CRAIG, Jennifer Craig. **Learning to Communicate in Science and Engineering: Case Studies from MIT**. Cambridge, MIT, 2010.
- REAVE, Laura. Technical Communication Instruction in Engineering Schools: A Survey of Top-Ranked US and Canadian Programs. **Journal of Business and Technical Communication**, vol. 18, núm. 4, pp. 452-490, 2004.
- REY, Rocío; BARBOSA, Jorge; GÓMEZ, Gilberto. Evaluación de materiales escritos de autoaprendizaje para educación a distancia. **RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, vol. 6, núm. 2, pp. 56-75, 2003.
- STAGNARO, Daniela; NATALE, Lucía. Géneros y formación ingenieril: de la universidad a la industria. **Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación**, vol. 8, núm. 16, pp. 91-108, 2015.
- SWALES, John. **Genre Analysis. English in academic and research settings**, Cambridge. Cambridge University Press, 1990.
- SWALES, John. **Research Genres: Explorations and applications**. Cambridge, Cambridge University Press, 2004.
- UNIVERSIDAD DE CHILE (UCHILE). **Política de Equidad e Inclusión**, 2014. Disponible en: <https://www.uchile.cl/portal/presentacion/senado-universitario/documentos/161329/politica-de-equidad-e-inclusion-estudiantil>
- UNIVERSIDAD DE CHILE (UCHILE). **Modelo educativo de la Universidad de Chile**. Departamento de pregrado. Vicerrectoría de Asuntos Académicos Universidad de Chile, 2018. Disponible en: <http://www.libros.uchile.cl/717>
- UNIVERSIDAD DE CHILE (UCHILE) (2021). **Perfil de egreso Ingeniería de Minas**. Facultad de ciencias Físicas y Matemáticas, 2021. Disponible en: <http://www.minas.uchile.cl/pregrado/perfil-de-egreso>
- VENEGAS, René; NUÑEZ, María; ZAMORA, Sofía; SANTANA, Andrea. **Escribir desde la pedagogía del género. Guías para escribir el trabajo final de grado en licenciatura**. Valparaíso, Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2015.
- WARD, Jeremy. A basic engineering English word list for less proficient foundation engineering undergraduates. **English for Specific Purposes**, vol. 28, núm. 3, pp. 170-182, 2009.
- INSÚA, Enrique Sologuren; NUÑEZ, Carmen Gloria; BECERRA, Nelson. Enseñanza del género Tesina (TFG) en Ingeniería Civil-Minería: Recursos para la escritura académica en español. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 4, e47943, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.47149/pemo.v4.7943>