

# Trabajos de fin de grado de ingeniería: estructura, estilo y movidas retóricas

María Dolores Flores Aguilar & José Ramón Quiñonez Osuna

*Instituto Tecnológico de Mazatlán del Tecnológico Nacional de México, Mazatlán, México.  
maria.fa@mazatlan.tecnm.mx, jose.qo@mazatlan.tecnm.mx*

**Resumen**— Los trabajos de fin de grado en ingeniería varían dependiendo del sistema educativo. En México, de los años noventa a la fecha se han diversificado sus modalidades. El informe técnico de residencia profesional (ITRP) es una opción para graduarse de institutos tecnológicos federales mexicanos en pregrado. Se muestran los resultados del análisis de 19 ITRP de Ingeniería Mecánica. Los informes fueron asesorados por seis profesores de base. Se describe la estructura de los documentos, su estilo y las movidas retóricas de las introducciones y conclusiones, señaladas por J. Swales. Las estructuras y estilos de los informes varían entre ellos. En las introducciones de los ITRP analizados se enfatiza el área donde fueron realizadas las actividades y es infrecuente la aparición del tópico principal y de la problemática a abordar. La relevancia de la temática como prototípica aparece en la conclusión, a diferencia de lo que ocurre en las tesis. Es en la conclusión donde aparece la relevancia de la temática como prototípica, a diferencia de lo que ocurre en las tesis.

**Palabras Clave**— trabajo de fin de grado, estudios de ingeniería, escritura académica.

Recibido: 6 de febrero de 2021. Revisado: 24 de marzo de 2021. Aceptado: 30 de marzo de 2021.

## Engineering final degree projects: structure, style and rhetorical moves

**Abstract**— Final degree projects in engineering vary depending on the educational system. In Mexico, from the 1990s to date, its modalities have diversified. The professional residency technical report (ITRP) is an option for graduating from Mexican federal technological institutes at the undergraduate level. The results of the analysis of 19 ITRPs in Mechanical Engineering are shown. The reports were advised by six core professors. The structure of the papers, their style and the rhetorical moves [1] of the introductions and conclusions are described. The structures and styles of the reports vary among them. In the introductions of the analyzed ITRPs, the area where the activities were carried out is emphasized and the appearance of the main topic and the detection of the problem to be addressed is infrequent. It is only in the conclusion where the relevance of the topic appears as prototypical, unlike what happens in the theses.

**Keywords**— Final degree project, undergraduated engineering programs, academic writing

## 1 Introducción

En España se comenzó a generalizar en los últimos años la elaboración de trabajos escritos de fin de grado para la obtención de un título en los estudios de pregrado, a partir de la puesta en común del espacio europeo de educación superior [2]. Mientras que, en Latinoamérica, siguiendo una tradición decimonónica, se tenía como principal forma de titulación la presentación de una “disertación escrita” [3, p. 70], que hasta

el siglo pasado generalmente correspondía a la elaboración de una tesis.

Actualmente, las opciones para obtener la titulación de una licenciatura en ingeniería son variadas. Los géneros escritos que emergieron a partir de la intención de mejorar la eficiencia terminal en la educación terciaria se diversificaron a partir de los años noventa en distintas instituciones mexicanas de educación superior [4]. En la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por ejemplo, la estadística más reciente [5], muestra que el 75% de sus egresados de licenciatura optaron por una forma distinta de titulación a la tesis o tesina.

Si bien existen estudios históricos donde se da cuenta de los requisitos para la obtención de un grado de licenciatura [3], además de la normatividad de cada institución, los análisis sobre las distintas modalidades del macro género escrito denominado Trabajo de Fin de Grado (TFG) o trabajo de titulación son escasos en español.

Los trabajos escritos que se generan como requisito para obtener una titulación universitaria varían de acuerdo con el sistema educativo de que se trate. Hay instituciones en las que se elaboran tesis, tesinas y diversos proyectos escritos como requisito para la titulación.

La tesis es el documento sobre el que más se ha estudiado para identificar su función y componentes. Tradicionalmente, quien la asesoraba en el siglo pasado solamente tenía uno o dos estudiantes a quien guiar. Tal como Umberto Eco lo recordó:

Hubo un tiempo en que la universidad era una universidad de élite. Sólo iban a ella los hijos de los titulados. Salvo raras excepciones, los que estudiaban disponían de todo el tiempo que necesitaran. La universidad estaba concebida para dedicarse a ella con calma: cierto tiempo para el estudio y cierto tiempo para las “sanas” diversiones goliárdicas o para las actividades en los organismos representativos [6, p. 13].

En consecuencia, había una mayor oportunidad de dedicar tiempo a la realización de los trabajos de fin de grado, a diferencia de hoy en día, cuando quienes asesoran trabajos de titulación pueden estar simultáneamente guiando a cuatro o hasta cinco estudiantes quienes, simultáneamente a la escritura del trabajo de titulación, tienen otras labores adicionales al estudio.

En Latinoamérica es difícil encontrar unificación en el concepto y requisitos de un trabajo de fin de grado [7], mientras que, por el contrario, en España existen directrices más o menos unificadas en torno al tema [2], dado su carácter de asignatura obligatoria de final de carrera.

### 1.1 Antecedentes

El sistema de educación superior en México, con una matrícula de más de 4.5 millones de estudiantes en educación superior [8] está compuesto por universidades públicas federales, universidades públicas estatales, universidades particulares, universidades politécnicas e institutos tecnológicos, entre otras instituciones. Entre estas instituciones está El Tecnológico Nacional de México (TECNM) conformado por lo conforman 254 instituciones, de ellas 248 son institutos tecnológicos que, en su conjunto, ofrecen en el pregrado 37 programas de ingeniería y seis programas en otras áreas del conocimiento. Asimismo, ofrece estudios en 11 programas de especialización, 62 de maestría y 21 de doctorado [9]. En el TECNAM se ubica la mayor cantidad de estudiantes que se forman en ingeniería en el país, incluso se ha dicho que es la institución formadora de ingeniería más grande en Latinoamérica, ya que atiende a más de 600 mil estudiantes.

Los planes y programas de estudio vigentes desde 2009 en el TECNAM, incluyen tres asignaturas encaminadas a la investigación y desarrollo tecnológico (Fundamentos de Investigación, Taller de Investigación I y Taller de Investigación II). Estas asignaturas, ubicadas a lo largo de la carrera, promueven la escritura de distintos géneros académicos relacionados con el programa que el estudiante cursa y tienen como propósito final la elaboración de un informe. Este informe escrito de la residencia profesional es requisito para la obtención del título profesional, revisado por un comité de profesores de la disciplina y evaluado en distintas etapas. Para tal fin, se utilizan los mismos lineamientos, independientemente de la disciplina.

En el perfil de egreso de Ingeniería Mecánica se ubican 16 competencias, de ellas, son dos las que declaran que quienes egresan deberán contar con habilidades relacionadas con la competencia comunicativa escrita: “Elaborar, interpretar y comunicar, de manera profesional, en forma oral, escrita y gráfica: informes, propuestas, análisis y resultados de ingeniería; comunicarse con eficacia en su desempeño profesional en su propio idioma y por lo menos en otro idioma extranjero”. Asimismo, en un análisis realizado a los programas de estudio de la carrera se identificaron 11 competencias que se deben fomentar relacionadas con la competencia comunicativa escrita [10].

Al término del programa educativo, los estudiantes realizan prácticas profesionales a las que se les denomina residencia profesional. Durante esta etapa, entre cuatro y seis meses, deben elaborar un documento, ya sea una tesis o un informe, dependiendo de la opción elegida, para cumplir con la totalidad de los créditos de su plan de estudios y poder solicitar su título profesional. La redacción del TFG elegido es guiada por un comité para asesoría y revisión [11 - 12]. De tal forma que este informe está relacionado con las prácticas

disciplinarias de los miembros de la comunidad académica y con los estándares correspondientes.

De acuerdo a la normatividad establecida, aunque existen otros procedimientos para la obtención del título profesional, el informe técnico de residencia profesional (ITRP) es uno de los documentos que mayormente realizan los estudiantes al término de sus prácticas profesionales. El ITRP es un documento que se elabora a partir de las experiencias obtenidas principalmente en una empresa de la especialidad del estudiante. Se parte de un anteproyecto para resolver alguna problemática detectada en la empresa y se documentan las actividades realizadas y la solución de los problemas en los que se intervino. A diferencia de una tesis o de un proyecto de investigación, esta experiencia no implica necesariamente un aporte original al conocimiento, sino que más bien se enfoca en llevar un registro de actividades y aportaciones en el área laboral en que se haya desempeñado [13],[14],[15]: se asemeja a lo que en inglés se conoce como *report* [16], cuya principal función es presentar los resultados obtenidos en el desarrollo de un proyecto.

Conforme a la normatividad para los ITRP, tanto la estructura como el contenido las deben acordar el asesor y el estudiante asesorado, una vez que el asesor aceptó guiar al estudiante. En los lineamientos se encuentran recomendaciones generales para la estructura del documento, pero no así el detalle o integración de cada uno de los apartados correspondientes. Actualmente conviven tres lineamientos o manuales de referencia para la elaboración del informe de residencia, uno emitido en 1999 [13], otro en 2011 [14] y otro en 2015 [17], de acuerdo con los planes de estudio correspondientes.

Entre los tres manuales mencionados existen algunas diferencias y semejanzas en la estructura que proponen para integrar el informe, tanto en el número de elementos que la conforman como en su denominación. En el manual de 1999 se consideran 14 apartados básicos para conformar la estructura; nueve en el de 2011; mientras que para el aprobado en 2015 se establecieron 18, de acuerdo con lo que se muestra en la tabla 1.

Los elementos comunes de las estructuras, entre los tres manuales, están marcados en la tabla con un asterisco (\*), incluso si su denominación varía entre ellos. Son ocho los elementos en los que coinciden: portada, justificación, objetivos, problemas a resolver, procedimiento y descripción de actividades realizadas, resultados, conclusiones y referencias bibliográficas.

En 2011 y 2015 se incluye el apartado de competencias desarrolladas; mientras que la bibliografía de 1999 se transforma en “Referencias bibliográficas y virtuales” en 2011 y en “Fuentes de información” en 2015; la versión 2015 cuenta con seis nuevos elementos: agradecimiento, resumen, descripción de la empresa, competencias desarrolladas, anexos y registro de productos.

Debido a que los tres manuales publicados no tienen carácter prescriptivo para la realización del ITRP, no se ha establecido la homogenización de sus componentes, lo que llega a provocar desacuerdos entre la comunidad

académica acerca de la concepción que se tiene sobre su estructura, estilo y alcance.

Tabla 1  
Estructura de ITRP de acuerdo con el año de publicación de los lineamientos

Manual	Elemento
1999	Portada*
	Índice
	Introducción
	Justificación*
	Objetivos generales y específicos*
	Caracterización del área de residencia
	Priorización de problemas a resolver*
	Alcances y limitaciones
	Fundamento teórico
	Procedimiento y descripción de actividades prácticas realizadas*
	Resultados, planos, gráficas, prototipos y programas*
	Conclusiones y recomendaciones*
	Citas bibliográficas
	Bibliografía*
2011	Portada*
	Justificación*
	Objetivos*
	Problemas a resolver, priorizándolos*
	Procedimiento y descripción de actividades realizadas*
	Resultados, planos, gráficas, prototipos, maquetas, etc.*
	Conclusiones y recomendaciones*
2015	Competencias desarrolladas y/o aplicadas
	Referencias bibliográficas y virtuales*
	Portada*
	Agradecimiento
	Resumen
	Índice
	Introducción
	Descripción de la empresa
	Problemas a resolver*
	Objetivos*
	Justificación*
	Marco Teórico (fundamentos teóricos)
	Procedimiento y descripción de actividades realizadas*
Resultados*	
Actividades sociales realizadas en la empresa	
Conclusiones*	
Competencias desarrolladas	
Fuentes de información*	
Anexos	
Registro de productos (patentes, derechos de autor)	

Fuente: Los autores.

Aunque podría suponerse que dos partes obligadas de los ITRP son la introducción y la conclusión, en la versión 2011 de los lineamientos no se considera a la introducción. Son estos los apartados que algunos autores han demostrado que son problemáticos de abordar [1], [18- 20], principalmente por sus macropropósitos discursivos de apertura y cierre del discurso y también por el reto que significa el iniciar un documento que interese al lector, sintetice el tópico y los procedimientos, además de que finalmente se resalten las aportaciones realizadas.

La importancia de explicar cómo está constituido el ITRP para la obtención de un título universitario radica en la

posibilidad de identificar las prácticas comunes que conforman un género propio de los estudios de ingeniería, como expresión de la comunidad discursiva en la que se desarrollan. Describir los ITRP equivale a describir una práctica social de la formación en ingeniería y tener este tipo de descripciones permite tomar decisiones para optimizar las prácticas mismas, para compartirlas, para transformarlas, aspirando a incidir en el desarrollo de competencias de los profesionales de ingeniería.

## 1.2 Los géneros discursivos

Es innegable el carácter social del lenguaje ya que no se entiende su uso sin las relaciones que lo motivan. En palabras de Halliday: “el lenguaje es un producto del proceso social” [21, p. 9] y, como tal, a lo largo de la vida va integrando los intercambios y los actos comunicativos del ser humano. Es decir, en cualquier situación comunicativa, el ser humano requiere comunicarse con otros individuos y para ello su principal forma de hacerlo es a través del lenguaje. En el caso de los ambientes académicos, a pesar de que gran parte de las comunicaciones se dan a través de la oralidad, actualmente se privilegia el lenguaje escrito para algunas tareas específicas, por ejemplo, en proyectos, informes, prácticas de laboratorio y trabajos de final de carrera, por dar algunos ejemplos.

En la actualidad, la tipología de textos ha sido superada por el concepto de género discursivo, que “desafía la idea de que los géneros son simples categorizaciones de tipos de textos y muestra cómo los géneros establecen relaciones entre tipos de textos y situaciones sociales” [22, p. 3]. De tal forma que, al referirse a un ensayo, un resumen o un informe, por dar tres ejemplos, se deben especificar sus situaciones comunicativas específicas de realización y con ello el contexto y la comunidad concreta en el que se desarrollan.

El análisis de géneros del discurso escrito a través de macromovidas, movidas y pasos tiene uno de sus principales exponentes en Jhon M. Swales [18]. Su propuesta nació por el interés de generar una perspectiva para la enseñanza del inglés académico y con fines de investigación. Las movidas y pasos esquematizadas por él tienen su base en una analogía ecológica, dado que para este autor en una introducción se debe mostrar el área de estudio (“establecer un territorio”) a la vez que se pueda situar una necesidad dentro de esta área (“establecer un nicho”) y cómo se llenará un vacío existente en ella (“ocupar el nicho”) [18, p. 140].

En años recientes, las investigaciones y el desarrollo de materiales para la enseñanza basados en el modelo de Swales se han incrementado enormemente [23- 24]. Si bien en sus inicios su aplicación fue principalmente hacia el idioma inglés, ya fuera como primera o segunda lengua o como lengua extranjera, en español también comenzó a difundirse su uso para guiar la escritura de artículos de investigación [25].

La definición de un género se da primordialmente a través del uso que se hace del lenguaje en situaciones comunicativas convencionales. De manera que un género sirve a los objetivos de una comunidad discursiva específica y tiende a tener estructuras más o menos estables [19]. Por otro lado, es necesario reconocer que “el ámbito académico da lugar a

géneros discursivos diversos: tesis, informes, reseñas de libros, proyectos, apuntes, etc. Todos ellos responden a tipos de actividades distintas que se llevan a cabo respondiendo a distintas situaciones en una misma esfera de actividad” [26].

El género, por tanto, es una manifestación social en un momento determinado donde confluyen prácticas de escritura adoptadas culturalmente de acuerdo a la tradición del grupo al que se pertenezca o se desee pertenecer. De acuerdo con lo anterior, el informe técnico de residencia profesional muestra las prácticas de la comunidad en la que fueron escritos.

La estructura y estilo de cada texto escrito depende del programa educativo, de las características propias de las asignaturas, lo establecido por los profesores y la comunidad discursiva a la que pertenezcan. Por más que se desee eludir la responsabilidad que tiene una disciplina en la producción académica, es preciso mencionar que “no hay objeto que no conlleve un punto de vista, por más que se trate del objeto producido con la intención de abolir el punto de vista, es decir, la parcialidad” [27, p. 17], de forma que se necesita indagar en las prácticas particulares de un campo de estudio para poder explicar sus productos con mayor acierto.

Es necesario enfatizar que se reconoce como exitoso lingüísticamente, tanto en los ambientes escolares como fuera de ellos, a quien logra dominar “las variedades de nuestro lenguaje adecuadas a los diferentes usos” [21, p. 42], de ahí la importancia de identificar los registros utilizados en distintas situaciones comunicativas y cómo se conforma el lenguaje escrito en relación con su contexto de producción. El carácter situado [28] de los géneros académicos escritos presenta en cada universidad, incluso en cada programa educativo, un reto con cuestionamientos aún sin resolver. La pregunta de Parodi acerca de si los géneros discursivos “¿constituyen unidades cerradas en sí mismas, muy fáciles de definir y operacionalizar?” [29, p. 18], está vigente e intenta ser respondida a través de una gran producción de manuales o guías para escribir tesis, ensayos, monografías y resúmenes, entre otros.

Por otro lado, los términos conclusión e introducción son usados de forma general en la estructura de textos académicos, de forma que se pueden encontrar estudios que muestran su variabilidad y su concepto suele superponerse entre distintas comunidades discursivas [19]. Por ejemplo, en tesis de Ingeniería Mecánica se ha encontrado que en la introducción suele presentarse mayoritariamente el propósito del estudio y no así una pregunta de investigación e hipótesis, como era de esperarse [30, p. 112], por lo que el análisis permite esclarecer el significado que se atribuye en cada disciplina y en cada género.

### **1.3 Los trabajos de fin de grado**

Trabajos de fin de grado, trabajo fin de grado, trabajos finales de grado, trabajos de fin de grados, trabajos de titulación o cualquier acepción que se utilice, son considerados como el último trabajo a ser evaluado para la obtención de un grado profesional, sea en pregrado o posgrado. En algunos casos forman parte de un curso y en otros se realizan con la asesoría y revisión de un comité especialista del área de la titulación.

Se puede decir que “el trabajo final de grado constituye un macrogénero académico de carácter evaluativo, que es realizado por el estudiante para concluir sus estudios y obtener el grado académico” [23] correspondiente. De forma que un trabajo ya presentado puede considerarse como representativo de la comunidad discursiva en la que fue creado, puesto que sirvió para acreditar finalmente a la persona y le permitió graduarse del programa académico del que se trate.

Si bien los trabajos para la obtención del grado son considerados como una demostración de la calidad de los programas educativos en que se realizan y como una muestra del aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su trayectoria académica [2], es indudable que la realización única de los ITRP impide que un estudiante aproveche lo aprendido en su realización para elaborar otro documento del mismo género, ya que este documento solamente se realiza en una ocasión para acreditar una carrera profesional. Sin embargo, la descripción de los prototipos, puede beneficiar a las generaciones futuras para elaborar los propios al contar con elementos que identifiquen su adecuación.

Uno de los supuestos de que se parte es el considerado por Moreno Fernández [31], quien asevera que un sujeto al comunicarse sigue reglas externas, que no ha producido él y que han sido impuestas a través de la educación; asimismo, se supone que al escribir se realizan actividades no lineales, con secuencias cambiantes y que tanto quien escribe como el texto y las condiciones en que se escribe son variables que intervienen en la producción de un documento determinado [32], [33].

En espacios académicos donde se privilegia la evaluación del producto, y no así la del proceso, es primordial el análisis de lo que es aceptado como adecuado y lo que no lo es. Así, el informe técnico de residencia profesional, trabajo de fin de grado utilizado como requisito final para la titulación, es un adecuado producto que permite identificar las prácticas de escritura aceptadas en la comunidad académica en la que fue presentado.

La competencia comunicativa, como competencia genérica, es un concepto complejo de definir [34], [35], sin embargo, puede aplicarse a las cuatro habilidades básicas de comunicación: hablar, escuchar, escribir y leer. Cuando se la asocia a prácticas de escritura situadas [28] en la universidad y, particularmente, en un área específica del conocimiento, puede resultar más sencilla su definición. Sin embargo, identificar la competencia comunicativa de egresados de una determinada titulación resulta en una labor compleja, por lo que los TFG pueden ser un elemento del que partir para su definición.

### **1.4 La comunidad académica o comunidad discursiva**

Los propósitos del texto, los interlocutores, los aspectos formales y la profundidad de la temática son aspectos propios de un género discursivo, por lo que la situación, el grupo disciplinar en que se elabora un documento [36], [37] y los procesos de revisión y corrección también son determinantes para establecer las características del texto que se produce. Entonces, es primordial dominar las prácticas y estándares de

escritura reconocidos como aceptables en un texto académico o profesional representativo del *ethos* [38] de una comunidad discursiva.

Estudios recientes han hecho patente la necesidad de indagar sobre las prácticas de escritura de los estudiantes de ingeniería [39], tanto para apoyarlos a ser más competentes comunicativamente como para llegar a acuerdos en las comunidades de práctica respectivas. A pesar de que todavía persiste la creencia generalizada en diversas organizaciones educativas de que los estudiantes que cursan niveles terciarios ya deben dominar los estándares de escritura que se requieren en este nivel, es imperativo desarrollar programas que los ayuden en la escritura epistémica en las disciplinas, con fundamento en evidencias confiables.

Se pueden distinguir dos aspectos básicos en un escrito académico: el formal y el de contenido. Dentro del aspecto formal hay que considerar la estructura y estilo solicitados, además de la gramática y la ortografía del idioma en que se escribe. Mientras que el aspecto del contenido es el que distingue el conocimiento sobre el tema que se trate, su profundidad y el dominio conceptual riguroso sobre lo que se desea comunicar.

Ahora bien, la forma de citar y elaborar las referencias respectivas en un documento académico es parte del conocimiento formal para escribir en los estudios universitarios. Es necesario, por tanto, que en cada área del conocimiento los estudiantes aprendan de sus profesores las buenas prácticas de escritura para expresarse a través de lo que otros han dicho sobre un tema, dándoles el crédito correspondiente. Es decir, se necesita, que los estudiantes, a quienes se les pide escribir originalmente, dominen las prácticas de citación y referenciación de acuerdo con su respectiva área del conocimiento.

Como parte de las competencias genéricas declaradas en los programas de estudio de la mayoría de las asignaturas que se cursan en los programas de ingeniería, se requiere que tanto los estudiantes como los egresados cuenten con habilidades que les permitan comunicarse técnicamente por escrito [40], [41], [42], [43]. Lo que implica, entre otras habilidades, tener asimilado el concepto de cómo deben estar integradas una introducción y una conclusión en un texto.

Ahora se sabe que a lo largo de los estudios de ingeniería los estudiantes incrementan su capacidad de la autorregulación del aprendizaje [44]. Sin embargo, dada la complejidad de la escritura académica [35] que implica consideraciones retóricas y de contenido especializado, sí es necesaria la guía de quien domina el contenido y las formas de “transformar el conocimiento” [45] para enseñar las prácticas dominantes en un campo determinado y que posibiliten a los aprendices transitar de un modelo donde solamente describan una situación a uno donde puedan construir sobre lo que los especialistas han dicho sobre un tema.

La escritura académica además de ser un recurso para aprender en la universidad, puede ser la base de la escritura que se requiere en las profesiones, tal como lo muestran los hallazgos del movimiento *writing across the curriculum o writing in the disciplines* [26], [46], [47]. Por lo que, las experiencias de escritura a lo largo de la carrera y en las

disciplinas puede apoyar al estudiante a identificar las mejores prácticas en su ámbito profesional [48], lo que debe contemplarse en las políticas institucionales.

Como una aportación al conocimiento de los TFG en ingeniería, en este artículo se analiza la estructura de 19 ITRP de Ingeniería Mecánica, su estilo y las movidas retóricas de las introducciones y conclusiones para obtener el título universitario en una institución mexicana. Así se establecen patrones recurrentes que permiten proponer mejoras y estándares en su realización.

Los ITRP representan un género académico en sí mismo, por lo que ubicar coincidencias y discrepancias a través de datos y hacerlas públicas podrá significar una reducción en los tiempos de su realización e incidir en el incremento de la eficiencia terminal del programa educativo de que se trate. Con ello se configura más estrechamente el significado que la comunidad discursiva le asigna a este género escrito.

## 2 Metodología

Se considera este proyecto como un estudio de caso, dado su carácter de indagación particular sobre un programa de Ingeniería Mecánica, particularmente acerca de los ITRP. La propuesta metodológica es exploratoria y cuantitativa primordialmente. Se ubica en la investigación sobre géneros académicos. Concibe al ITRP como un subgénero de los trabajos de fin de grado y, como tal, situado en un contexto específico.

En 2019 se presentaron 40 ITRP de Ingeniería Mecánica en la institución elegida para el estudio. Ya que se pretendía identificar patrones recurrentes en la elaboración de los informes, se partió de tres criterios básicos para elegir la muestra: a) contar con el archivo electrónico; b) haber sido asesorados por profesores de base con un mínimo de 10 años de experiencia en la institución y con más de 20 horas/semana de contratación; y c) que los asesores elegidos hubiesen dirigido más de un informe durante el periodo seleccionado. Solamente 19 (47,5%) de los ITRP presentados en 2019 cumplían con los criterios señalados, por lo que la muestra se conformó por informes asesorados por tres profesores de tiempo completo y tres de tiempo parcial.

Si bien la muestra no permite la generalización, sí puede considerarse una muestra significativa por el carácter representativo de quienes asesoraron la redacción de los documentos, dada la asesoría desarrollada y su consecuente conocimiento sobre el género de diez o más años.

Los 19 informes se analizaron preliminarmente con apoyo de un archivo de Excel. Se identificaron 11 variables principales: asesor, revisores, generación del estudiante, promedio de carrera, fecha de oficio de impresión, periodo de la residencia, estructura principal del documento, número de páginas, estilo del documento (tipo de letra, interlineado, tipo de imágenes, estilo de títulos, pies de figuras y encabezados de tablas, estilo de citas y referencias y correspondencia entre estas últimas), cantidad de citas y cantidad de referencias.

En la tabla 2 se observa el desglose de informes asesorados por cada profesor y el año de ingreso de los estudiantes.

Se asignó una nomenclatura alfanumérica para identificación de los archivos: TC para los profesores de

tiempo completo y TP a los profesores de tiempo parcial, numerados consecutivamente. De forma que un archivo codificado TC1\_1, es el informe número 1, asesorado por el profesor 1 de tiempo completo; el informe TP1\_1, es el informe número 1, asesorado por el profesor de tiempo parcial número 1, por dar dos ejemplos.

Tabla 2  
Asesores, número de informes y generación de asesorados

Asesor	Informes asesorados	Generación		
		12	13	14
TC1	2		1	1
TC2	4	1		3
TC3	4	1		3
TP1	4		2	2
TP2	3	1	2	
TP3	2		1	1
TOTAL	19	3	6	10

Fuente: Los autores.

Para el análisis de las macromovidas retóricas, introducción y conclusión, con sus respectivas movidas y pasos, se tomó como base la metodología utilizada por Venegas, Núñez y Santana [23] que principalmente se deriva de la propuesta de Swales [18]. Este análisis se realizó por medio del software libre CorpusTool3, de la Universidad Autónoma Metropolitana. El software permite establecer esquemas y “capas” para hacer distintos análisis lingüísticos.

En el CorpusTool3 se consideraron, para la introducción, tres capas (movidas en este caso) a partir de las analogías ecológicas establecidas por Swales [18, p. 142]: a) establecer el territorio, b) establecer el nicho y c) ocupar el nicho, que buscan, respectivamente, establecer la importancia de la problemática abordada en el campo de estudio, hacer significativa la necesidad de realizar el proyecto de acuerdo con su importancia y presentar la forma en cómo se resolverá la problemática.

Para el análisis de la conclusión se ubicaron las movidas a) consolidar ocupación del nicho; b) evaluar el proyecto y c) exponer implicaciones, de acuerdo con Venegas, Núñez y Santana [23]. En estas movidas se confirma la importancia del tema investigado, se evalúan los hallazgos del proyecto y se explican los resultados, respectivamente.

Para integrar cada movida se consideraron los pasos que fueron emergiendo conforme el ITRP lo demandó, de tal manera que finalmente la introducción se compuso por 13 pasos, cinco para “establecer el territorio”; tres para “establecer el nicho” y cinco para “ocupar el nicho”; por su lado, en la conclusión emergieron nueve pasos, dos para “consolidar el nicho”; tres para “evaluar el proyecto” y cuatro para “exponer implicaciones”.

Los resultados del análisis se muestran por la sumatoria en los pasos ubicados en las introducciones y conclusiones de los documentos, después de su codificación, y por su distribución en el porcentaje correspondiente. Se consideró que su distribución era lineal y se tomó como referencia lo establecido por Venegas, Zamora y Galdames [49, p. 257], quienes establecen una aparición prototípica cuando el

porcentaje es entre 70% y 100%; optativa frecuente entre 50% y 69%; optativa entre 30% y 49%; infrecuente entre 1% y 29% e inexistente, 0%.

El formato en el que se recuperaron los informes fue PDF. Se extrajeron de ellos las introducciones y conclusiones y se convirtieron a texto plano para su procesamiento correspondiente en el software de análisis lingüístico. La codificación se asignó a oraciones y enunciados a los que se les atribuyó el significado correspondiente.

### 3 Resultados

En el estilo de un escrito se pueden considerar distintos elementos formales [50], tales como las partes de que está compuesto, el tipo y tamaño de letra, el interlineado, la puntuación, las abreviaturas, la presentación de figuras y tablas, los niveles y formatos de títulos y subtítulos, la forma de elaborar las citas y las referencias, además de aspectos gramaticales y ortotipográficos. De manera que el estilo de un documento se distingue por su consistencia a lo largo de las páginas que lo integran.

En cuanto a la estructura de los documentos incluidos en la muestra, de los ocho elementos comunes a los tres manuales presentados en la tabla 1, se encontró que el 100% de los documentos contaban con portada justificación, objetivos, conclusiones y referencias bibliográficas; 84,21 % con problemas a resolver; 94,73% con procedimiento y descripción de actividades realizadas y 73,68% con resultados. Asimismo, en todos los documentos se ubica el índice y la introducción.

De los elementos que no se encuentran presentes en los tres manuales, destaca que 84,21% integre un resumen y agradecimientos o dedicatoria; 94,73% cuente con descripción de la empresa y fundamento teórico; mientras que solamente 47,36 % haya considerado el apartado de competencias desarrolladas, que desde el manual 2011 se encontraba incluido en la estructura formal y 36,84% los anexos, presente desde 2015. Adicionalmente, se ubicó la inexistencia de dos elementos presentes en el manual 2015: actividades sociales realizadas en la empresa y registro de productos.

El análisis del estilo de los informes de la muestra arrojó la existencia de homogeneidad en cuanto al interlineado, tipo y tamaño de letra de los documentos analizados, ya que el 100% de ellos fueron elaborados en Arial 12 e interlineado doble.

Por lo que toca a la denominación de los gráficos que se presentan en los informes, solamente en un informe se refieren a ellos como ilustración, en lugar de figura, como los 18 restantes. Aunque en el 21% de los documentos el estilo de los pies de figura, no coincide con el de los encabezados de tablas, sí se mantiene uniforme el estilo elegido para ellos en el 100% de documentos. Es decir, en todos los documentos existe homogeneidad entre el estilo elegido desde la primera hasta la última tabla, al igual que con las figuras.

Para el manejo de citas y referencias se identificó el uso del estilo APA en un 63%, aunque solamente el 10,5% fue utilizado sin errores. El número de páginas promedio de los informes es de 58, un mínimo de 31, máximo de 96 y la moda de 52.

En lo que respecta a la consistencia entre citas y referencias de los documentos analizados, solamente en 31,5% hay correspondencia entre las citas y las referencias.

Por otro lado, solamente en un informe no se pudo distinguir el nivel de los títulos utilizados, ni en el índice ni a lo largo del documento, mientras que el 15,78% presentó dos niveles de título y 78,94% cuenta con tres niveles de título. No fue posible ubicar homogeneidad en los estilos de los títulos entre los informes, pero el 100% de los informes presentan los títulos y subtítulos de manera consistente. Lo mismo se puede afirmar de los encabezados de las tablas y los pies de las figuras, aunque una carencia en el 100% de los informes es la citación en las figuras y tablas, indistintamente de la fuente.

Es importante resaltar que 100% de las citas que se ubican en los informes fueron textuales o directas, sin entrecomillar, ni colocar el número de página de donde fueron tomadas, como corresponde normativamente a un tipo de citación semejante.

Por otro lado, el promedio de meses transcurridos para la integración del informe y su presentación fue de ocho, un mínimo de cuatro, un máximo de 18 meses.

Para el análisis lingüístico, se ubicaron y codificaron un total de 162 oraciones para el conjunto de introducciones y conclusiones de los informes objeto del análisis, 98 para las introducciones y 64 para las conclusiones. El desglose y porcentaje correspondientes se ubican en las tablas 3 y 4.

Se identificaron 22 pasos en las macromovidas analizadas (13 para la introducción y nueve para la conclusión). Nueve de los pasos se consideran emergentes, exclusivos del tipo de TFG y se señalan en las tablas con un asterisco (\*).

Tabla 3  
Estructura retórica de la introducción de los ITRP

Movida	Pasos	N	%
Establecer el territorio	Generalización del tópico	2	10,5
	Presentación de la empresa*	17	89,47
	Valores de la empresa*	2	10,5
	Asesor externo*	3	15,79
	Antecedentes históricos de la empresa*	2	10,53
Subtotal		25	
Establecer el nicho	Área de trabajo*	13	68,42
	Problemática detectada	7	36,84
	Periodo de la residencia*	15	78,95
Subtotal		35	
Ocupar el nicho	Objetivo de la residencia	18	94,74
	Estructura del informe	6	31,58
	Conceptos relevantes	6	31,58
	Principales resultados	6	31,58
	Nombre del proyecto*	1	5,26
Subtotal		37	
Total		98	

Fuente: Los autores.

En la tabla 3 se sintetizan los resultados para el análisis de las introducciones. Destaca que solamente un paso en cada movida puede considerarse como prototípico, por superar el 70%: “presentación de la empresa”, “periodo de residencia” y “objetivo de la residencia”; mientras que solamente, “área de trabajo” es optativo frecuente; uno se encuentra en el rango de optativo frecuente y cuatro son optativos, porque superan el 30% en su aparición, pero son menores al 49%; mientras que

cinco son infrecuentes, ya que se encuentran en un porcentaje menor a 29%.

Lo que nos muestra que en este género existe un mayor énfasis en destacar aspectos sobre el área donde fueron realizadas las actividades y no así en abordar el tópico principal, detectar la problemática a resolver y mostrar los conceptos relevantes y sus principales resultados, como suele ocurrir en las tesis [49].

De acuerdo con la tabla 4, en la conclusión es donde se destaca la relevancia de la temática, ubicada como prototípica (84,21%), en contraste con las mínimas menciones al tópico a tratar en las introducciones (10,5%), donde también se esperaría que se hiciera una mayor mención al tema que se desarrolla en el ITRP. Los pasos que corresponden a los hallazgos y recomendaciones aparecen como optativos frecuentes con un porcentaje mayor al 50%; mientras que en la evaluación del proyecto, surgen como pasos optativos las aportaciones realizadas y logro de objetivos o cambios.

Se observa también en la tabla 4 que, en las tres movidas establecidas para analizar las conclusiones, son infrecuentes las limitaciones (de la movida evaluar el proyecto), la satisfacción de resultados y la relevancia de los estudios de ingeniería, estos últimos de la movida exponer implicaciones.

Tabla 4  
Estructura retórica de la conclusión de los ITRP

Movida	Pasos	N	%
Consolidar ocupación del nicho	Relevancia de la temática	16	84,21
	Síntesis del tema	6	31,58
Subtotal		22	
Evaluar el proyecto	Aportaciones realizadas	4	21,05
	Logro de objetivos o cambios	9	47,37
	Limitaciones	1	5,26
Subtotal		14	
Exponer implicaciones	Hallazgos	11	57,89
	Recomendaciones	10	52,63
	Satisfacción de los resultados*	3	15,79
	Relevancia de los estudios de ingeniería*	4	21,05
	Subtotal		28
Total		64	

Fuente: Los autores.

No fue posible establecer un patrón o modelo de informe por la generación de ingreso de quien presentó el informe, ni por el tipo de contratación del asesor correspondiente, por lo que estas variables al parecer no juegan un papel significativo en su elaboración.

#### 4 Conclusiones

Resulta difícil hacer generalizaciones a partir de los hallazgos que se presentan, sin embargo, es importante recordar que todos los informes presentados sirvieron en su momento para acreditar los estudios de ingeniería mecánica, son productos acabados, considerados por cada comité de revisión como representativos de los estudios efectuados.

Es posible asegurar entonces que la estructura prototípica del ITRP se acerca más al manual más reciente, 2015, ya que todos los apartados están presentes en un porcentaje mayor al

70% en los informes analizados, con excepción de dos elementos: las competencias desarrolladas y los anexos, ubicados como optativos, por su porcentaje de aparición menor a 49%. También porque considera portada, agradecimientos o dedicatoria, resumen, índice, introducción, descripción de la empresa, problemas a resolver, objetivos, justificación, fundamento teórico, procedimiento y descripción de actividades realizadas, resultados, conclusiones y referencias bibliográficas, mientras que la inclusión de las competencias desarrolladas es un elemento optativo.

En los resultados que se muestran, es evidente la necesidad de mayor acompañamiento para la escritura de los ITRP para que, entre otros aspectos, se logre el dominio de la citación y de la referenciación. Por lo que, además, se deben reforzar las prácticas de autorregulación de la planeación, revisión y corrección de textos, a lo largo del programa educativo [47], si lo deseable es fomentar la reflexión sobre lo que se lee y escribe en un programa educativo.

Es pertinente preguntarse si al finalizar un programa de ingeniería los estudiantes efectivamente han desarrollado las competencias adecuadas para comunicarse por escrito y no solamente continúan con las competencias propias de los niveles educativos anteriores que fomentan principalmente el “decir el conocimiento” [45, p. 44] y no el transformarlo.

De acuerdo con lo que señalan distintos autores [35], [48], [26], se requiere que a lo largo de los estudios universitarios las instituciones educativas propongan programas para apoyo de la escritura en ese nivel de acuerdo con las expectativas propias de la comunidad discursiva de que se trate. No basta con que en algunas asignaturas del plan de estudios de un programa de ingeniería se aborden algunos tópicos sobre la formalidad de la escritura académica, sino que se requiere su asimilación a través del currículum.

Al establecer el territorio, en los ITRP es dejado de lado generalizar el tópico, uno de los elementos que podría pensarse es primordial a considerar; mientras que presentar la empresa donde se realizaron las prácticas profesionales es parte prototípica. Lo mismo ocurre en las movidas establecer el nicho y ocupar el nicho, donde se nota un mayor énfasis en abordar el área de trabajo, establecer el periodo de la residencia y mencionar el objetivo de la misma que hablar de los conceptos relevantes que se utilizarán para resolver la problemática detectada. Se está, entonces, ante un género adaptado a la situación específica en la que se realiza y como tal necesita ser explorado aún más.

Podría concluirse que el ITRP está más enfocado en el abordaje de cuestiones prácticas, operativas o de campo de la ingeniería que en aplicar el conocimiento adquirido a la solución de los problemas encontrados. Sin embargo, no es posible concluir definitivamente que así lo sea, porque faltan evidencias que podrían obtenerse de entrevistar a la comunidad discursiva en general, a los asesores y a los estudiantes que elaboraron los informes correspondientes. Es posible que de estas entrevistas los asesores y estudiantes se percaten del vacío de información en los ITRP o que confirmen que su intención de no mencionar el tópico o los conceptos en un inicio fue intencional.

Aquí ya se muestra una diferencia con respecto a otro tipo de TFG, como son las tesis, que en la introducción se espera que siempre aborden la temática y los conceptos básicos como parte de la aportación que realizan al conocimiento.

Se hace relevante continuar interviniendo en los programas de ingeniería para fomentar el desarrollo de competencias de escritura que los propios programas educativos y los organismos nacionales e internacionales demandan. Además de que se debe hacer conciencia institucional de la relevancia de los conceptos de originalidad y plagio y la transferencia en actividades significativas a lo largo de la carrera. De forma que no se debería dar por sentado que los estudiantes aprenderán con la sola mención de las competencias en los programas de estudio o con darles recomendaciones para la escritura.

La información obtenida en este estudio posibilita el dar cuenta de la configuración de los ITRP y es un indicativo de los elementos que pueden fortalecerse en las generaciones futuras, ya sea a través de un programa para su escritura o por medio de un manual que incluya ejemplos de lo que se espera en su realización.

Asimismo, se requiere realizar el análisis retórico de los movimientos de cada apartado, independientemente del título que se le asigne, sobre todo porque cada apartado puede ser objeto de aprendizaje y su definición posibilita una mejor caracterización de este tipo de informes, además de la aportación al conocimiento que de ello se puede generar.

Estos hallazgos son una oportunidad de identificar plenamente el género ITRP y, aunque los géneros son cambiantes, como ya se estableció [19], [22], se hace necesario homogenizar su concepto al interior de una comunidad discursiva para así lograr procesos más eficientes en su producción. De esta forma se podría facilitar el proceso de obtención del grado académico que, como ya se revisó, puede llegar a durar hasta año y medio una vez concluidos los créditos académicos.

Finalmente, escribir académicamente debe trascender a la escritura que de manera persistente elaboran los estudiantes para tomar notas en clase y cuya función principal es estudiar o recordar lo que el profesor, un autor o un texto determinado expresa. La escritura académica demanda de quien escribe el asumir el rol de lector y que además guíe su propia escritura, por lo que su proceso debe ser acompañado por la comunidad discursiva a la que pertenece.

## Referencias

- [1] J. Swales, Aspects of article introductions, The University of Aston, 1981.
- [2] G. Estapé-Dubreuil, «El papel de los TFG en la formación universitaria» *Revista de Educación Universitaria*, vol. 16, n° 2, pp. 9-13, 2018.
- [3] A. Pavón-Romero, Y. Blasco-Gil y L.-E. Aragón-Mijangos, «Cambio académico. Los grados universitarios. De la escolástica a los primeros ensayos decimonónicos» *RIES. Revista Iberoamericana de Educación Superior*, vol. IV, n° 11, pp. 61-81, 2013.
- [4] M. A. Calvo López, «La elaboración de la tesis de licenciatura como espacio para la formación y la construcción social del conocimiento» *Perfiles Educativos*, vol. XXXI, n° 124, pp. 22-41, 2009.

- [5] UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México, «Portal de Estadística Universitaria» Planeación UNAM, 15 Junio 2020. [En línea]. Available: <http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/>.
- [6] U. Eco, *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*, Barcelona: Gedisa, 2006.
- [7] F. G. Arias Odón, «Metodología para la valoración de resultados en Trabajos Finales de Grado (TFG) de áreas tecnológicas» *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, vol. 6, n° 2, pp. 177-191, 2018.
- [8] Subsecretaría de Educación Superior, «Matrícula de Educación Superior,» 2020. [En línea]. Available: [https://educacionsuperior.sep.gob.mx/videos/2020/educacion\\_superior.mp4](https://educacionsuperior.sep.gob.mx/videos/2020/educacion_superior.mp4).
- [9] Tecnológico Nacional de México, «Anuario Estadístico 2016» Secretaría de Educación Pública, México, 2017.
- [10] M.D. Flores Aguilar «La redacción de documentos de titulación en ingeniería y las competencias genéricas transversales» de *Desde la literacidad II: Perspectivas, experiencias y retos*, Tlaxcala, Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2017, pp. 142-155.
- [11] SEP. Dirección General de Educación Superior Tecnológica, «Lineamientos para la titulación integral. Versión 1.0. Planes de Estudios 2009 - 2010» SEP. DGEST, México, 2010.
- [12] SEP-SEIT. Dirección General de Institutos Tecnológicos, Manual de procedimientos para la obtención del título profesional de licenciatura, licenciatura-técnica y técnica superior, diploma de especialista y grados académicos de maestría y doctorado en el instituto tecnológico, México: Dirección General de Institutos Tecnológicos, 1999.
- [13] Dirección General de Institutos Tecnológicos, «Manual de procedimientos para la obtención del título de licenciatura, licenciatura-técnica, diploma de especialista y grados académicos de maestría y doctorado en el instituto tecnológico» SEP. SEIT, México, 1999.
- [14] Dirección General de Educación Superior Tecnológica, Lineamiento para la operación y acreditación de la residencia profesional versión 1.0. Planes de estudio 2009 - 2010, México: DGEST, 2011.
- [15] Tecnológico Nacional de México, «Capítulo 12. Lineamiento para la operación y acreditación de la residencia profesional» de *Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México: Planes de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales*, México, TECNM, 2015, pp. 66-76.
- [16] J. G. Paradis y M. Zimmerman, *The MIT Guide to Science and Engineering Communication*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002.
- [17] Tecnológico Nacional de México, Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México: Planes de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales, México: TECNM, 2015.
- [18] J. Swales, *Genre Analysis. English in Academic and Research Settings*, Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- [19] V. K. Bhatia, «Genre Mixing in Academic Introductions» *English for Specific Purposes*, vol. 16, n° 3, pp. 181-195, 1997.
- [20] F. Navarro y A. Caldas Simões, «Potencial de Estructura Genérica en tesis de ingeniería eléctrica: Contrastes entre lenguas y niveles educativos» *Revista Signos, Estudios de Lingüística*, vol. 52, n° 100, pp. 306-329, 2019.
- [21] M. A. K. Halliday, *El lenguaje como semiótica social. La interpretación social del lenguaje y el significado*, México: Fondo de Cultura Económica, 1979.
- [22] A. S. Bawarshi y M. J. Reiff, *Genre : an introduction to history, theory, research, and pedagogy*, West Lafayette: Parlor Press LLC, 2010.
- [23] R. Venegas, M. T. Núñez, S. Zamora y A. Santana, *Escribir desde la pedagogía del género. Guías para escribir el trabajo final de grado en licenciatura*, Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2015.
- [24] J. M. Swales y C. B. Feak, *Academic writing for graduate students*, Tercera ed., Michigan: The University of Michigan, 2019.
- [25] M. Velásquez, F. Lillo, L. Jélvez y C. Aguilera, «Propuesta didáctica. Estrategias discursivas para acceder al conocimiento disciplinar Marisol» de *Alfabetización disciplinar en la formación inicial docente. Leer y escribir para aprender*, Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2017, pp. 117-166.
- [26] A. Camps y M. Castelló, «La escritura académica en la universidad» *Revista de Docencia Universitaria*, vol. 11, n° 1, pp. 17-36, Enero-Abril 2013.
- [27] P. Bordieu, *Homo Academicus*, Buenos Aires: Siglo XXI, 2008.
- [28] J. Lave, «Situating Learning in Communities of Practice» de *Situated learning: legitimate peripheral participation*, New York, Cambridge University Press, 1991, pp. 63-82.
- [29] G. Parodi, «Géneros del discurso escrito: Hacia una concepción integral desde una perspectiva sociocognitiva» de *Géneros académicos y géneros profesionales: accesos discursivos para saber y hacer*, Valparaíso, Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2009, pp. 18-37.
- [30] C. B. Feak y J. M. Swales, *Creating contexts: Writing introductions across genres*, Ann Arbor : University of Michigan Press, 2011.
- [31] F. Moreno Fernández, «Principios de Sociolingüística y Sociología del Lenguaje,» Barcelona, Ariel, 1998, pp. 17-70.
- [32] A. Camps, «La enseñanza de la composición escrita. Una visión general» de *Una historia sin fin crear y recrear el texto*, México, Fundación SNTE, 1993, pp. 173-181.
- [33] J. R. Hayes, «A New Framework for Understanding Cognition and Affect in Writing,» de *Perspectives on Writing: Research, Theory, and Practice*, Newark, International Reading Association, 2000, pp. 6-45.
- [34] P. Mosenenthal, «Defining classroom writing competence: a paradigmatic perspective» *Review of Educational Research*, vol. 53, n° 2, pp. 217-251, 1983.
- [35] L. Flower, «Writer-Based Prose: A cognitive basis for problems in writing» *College English*, vol. 41, n° 1, pp. 19-37, 1979.
- [36] Bhatia, *Worlds of Written Discourse*, Londres: Continuum, 2004.
- [37] C. Bazerman, A. Bonini y D. Figueiredo, *Genre in a Changing World*, Fort Collins, Colorado: WAC Clearinghouse, 2009, p. 504.
- [38] D. R. Rusell, «The Ethics of Teaching Ethics in Professional Communication. The case of engineering publicity at MIT in the 1920s» *Journal of Business and Technical Communication*, vol. 7, n° 1, pp. 84-111, Enero 1993.
- [39] E. Narvaez Cardona, «Latin-American Writing Initiatives in Engineering from Spanish-speaking Countries» *Ilha do Desterro*, vol. 69, n° 3, pp. 223-248, 2016.
- [40] CACEI, Marco de Referencia 2018 del CACEI en el Contexto Internacional, México: CACEI, 2019.
- [41] ABET, «Criteria for accrediting engineering technology programs. 2018 - 2019,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-technology-programs-2018-2019/#GC3>.
- [42] D. Stagnaro y M. F. Jauré, «Géneros profesionales en la formación del ingeniero» *VI Congreso de Ingeniería Industrial COINI 2013*, 7-8 Noviembre 2013.
- [43] L. Natale y D. Stagnaro, «Desarrollo de habilidades de lectura y escritura en la trayectoria académica del ingeniero: la experiencia de un programa desafiante e innovador» *Revista argentina de enseñanza de la ingeniería*, vol. 13, n° 23, pp. 45-52, 2012.
- [44] T. A. Litzinger, J. C. Wise y S. H. Lee, «Self-directed learning readiness among engineering undergraduate students» *Journal of Engineering Education*, vol. 94, n° 2, pp. 215-221, Abril 2005.
- [45] M. Bereiter y C. Scardamalia, «Dos modelos explicativos de los procesos de composición escrita» *Infancia y Aprendizaje*, n° 58, pp. 43-64, 1992.
- [46] D. Russell y P. Arms, «Genre, media, and communicating to learn in the disciplines: Vygotsky developmental theory and North American genre theory» *Revista Signos*, vol. 43, n° Monográfico N° 1, pp. 227-248, 2010.
- [47] C. Bazerman, J. Little, L. Bethel, T. Chavkin, D. Fouquette y J. Garufis, *Escribir a través del Currículum: Una guía de referencia*, Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2016.

- [48] L. Natale y D. Stagnaro, «Alfabetización profesional durante la carrera universitaria: entre la universidad y la empresa» *Itinerarios Educativos*, vol. 7, n° 7, pp. 11-28, 2014.
- [49] R. Venegas, S. Zamora y A. Galdames, «Hacia un modelo retórico-discursivo del macrogénero Trabajo Final de Grado en Licenciatura» *Revista Signos. Estudios de Lingüística*, vol. 46, n° S1, pp. 247-279, 2016.
- [50] R. L. Vázquez Travieso, «El manual de estilo y su función,» 13 Marzo 2017. [En línea]. Available: <http://cea.uprrp.edu/el-manual-de-estilo-y-su-funcion/>.

**M. D. Flores Aguilar** es Doctora en ciencias sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa (Sinaloa, México), con especialidad en Lingüística Aplicada del Instituto Tecnológico de Monterrey e Ingeniera Naval de la Universidad Veracruzana. Su línea de investigación principal es la escritura académica de estudiantes de ingeniería. Ha participado en congresos internacionales y nacionales para presentar los resultados de distintos proyectos de investigación registrados en la Dirección General de Educación Superior Tecnológica.

<https://orcid.org/0000-0002-2017-9197>

**J. R. Quiñonez Osuna** es profesor de Ingeniería mecánica del Instituto Tecnológico de Mazatlán.

<https://orcid.org/0000-0001-9182-6171>