

# El desafío de escribir el «TRABAJO FINAL» en Ingeniería

Jusmeidy Zambrano, Especialista en Lectura y Escritura<sup>1</sup>, Paula Carlino, Dra. en Psicología<sup>2</sup>, and Jose Texier, Dr. en Ciencias Informáticas<sup>3</sup>

<sup>13</sup> Universidad Nacional de Chilecito, Argentina, [jzambrano@undec.edu.ar](mailto:jzambrano@undec.edu.ar) & [jtexier@undec.edu.ar](mailto:jtexier@undec.edu.ar)

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina, [paulacarlino@yahoo.com](mailto:paulacarlino@yahoo.com)

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2017.1.1.196>

ISBN: 978-0-9993443-0-9

ISSN: 2414-6390

*Abstract– In the academic field, writing is conceived, by most teachers and students, as a skill acquired in the pre-university stages. Specifically, in Engineering, writing is considered an issue that does not concern them or about which they do not need reflection. However, in engineering writing is a constant (invisible) practice for belonging and cooperating with others in that disciplinary community. The objective of this article is to describe and conceptualize the process that the students carry out during the elaboration of the "Final Work" in an Engineering career. To do this, the perspectives of the students and teachers involved were taken into account (which includes certain institutional documents and the final work itself).*

*Keywords– academic literacy, writing in engineering, project, higher education*

## I. INTRODUCCIÓN

Existe una creencia generalizada que atribuye a los ingenieros la obligación de dominar matemática y ciencia y relega su necesidad de comprender y producir textos escritos [1]. Sin embargo, las investigaciones han comprobado que los textos juegan un rol significativo en el mundo de la ingeniería, puesto que los ingenieros en su vida profesional suelen producir numerosas y variadas escrituras; escribir para cooperar con otros y comunicar el conocimiento; y, escribir para pertenecer a su comunidad disciplinar [2]; [3]; [4], [5]; [6]; [7]; [8]–[10]; [11]–[13].

En el ámbito anglosajón se han realizado profusas indagaciones en el área de Ingeniería que comprenden estudios sobre géneros textuales específicos y prácticas en los que están involucrados (por ejemplo, informes de laboratorio, protocolos, instructivos de *softwares*) y sobre programas institucionales que incluyen la escritura como una herramienta de aprendizaje en las materias. No obstante, el relevamiento de bibliografía latinoamericana revela que (a) la mayoría de las investigaciones en Ingeniería se hacen para diagnosticar las “deficiencias” que tienen los alumnos, sobre todo, de los primeros semestres cuando ingresan a la universidad, poniendo el énfasis en los problemas textuales; y, (b) las propuestas institucionales se basan en incorporar talleres, cursos o módulos sobre escritura académica aislados de los contenidos de la disciplina y ubicados en los primeros semestres para subsanar las “deficiencias” de los alumnos. De manera tal que este artículo, producto de una tesis doctoral enfocada en la escritura, en el momento final de la carrera, atenderá un área de vacancia en la bibliografía nacional y latinoamericana.

De ese modo, la investigación se centra en las prácticas de escritura de un texto que se elabora en el último año de la carrera de Ingeniería como requisito para graduarse. El «Trabajo Final» (en adelante TF) consiste en diseñar, desarrollar e implementar un prototipo (diseño, construcción de equipos o sistemas) y presentar un texto escrito en el que se describe dicho proceso. Para tal fin, existen un Director o Codirector que supervisa y dirige el desarrollo del proyecto; y, un grupo de profesores pertenecientes a una cátedra que se encarga de los comentarios de los diferentes informes escritos

que los alumnos van presentando, de su aprobación y evaluación final.

Específicamente, este artículo da cuenta del desafío que significa para los estudiantes realizar un trabajo final cuando sus experiencias previas durante la carrera no visibilizan la importancia de la escritura en Ingeniería.

## II. CONTEXTO DEL «TRABAJO FINAL»

Caracterizar el «Trabajo Final» (TF) implica proporcionar una descripción del proceso que atraviesan los estudiantes en el momento final de la carrera de Ingeniería: presentar un texto escrito para graduarse. Esta descripción requiere tomar en cuenta una “multiplicidad de estructuras conceptuales complejas, muchas de las cuales están superpuestas o enlazadas entre sí, estructuras que son al mismo tiempo extrañas, irregulares, no explícitas” ([14], p.24) porque la práctica de escritura para un ingeniero está invisibilizada en el conjunto de las otras actividades que la rodean (hacer un diseño, tabular y probar aparatos, construir prototipos, etc.).

El «Trabajo Final», como se anticipó, consiste en el diseño, desarrollo e implementación de un prototipo que paralelamente requiere de un texto escrito en el que se describe, explica y argumenta tal desarrollo para luego hacer una presentación oral y pública sobre lo realizado. Describir así este TF parece sencillo, evidente, transparente; no obstante, convertir al TF en el objeto de estudio exigió a la investigadora desmenuzar y explicitar ciertas prácticas de los estudiantes, -ejemplos: ir a un laboratorio, buscar un director, diseñar un prototipo-, que aparecen de forma cotidiana en el ámbito académico de la Ingeniería, pero, sobre todo, parecen desvinculadas de la escritura en sí misma para quienes indagamos estos temas.

El Trabajo se realiza en el marco de una materia que tiene la particularidad de no estar configurada dentro de un aula, “lugar privilegiado de la actividad docente” [15], cuyo espacio físico está determinado por una demarcación espacial, mobiliario, recursos, etc. [16], sino que se desarrolla de manera solitaria, sin clase y en una oficina de la universidad en la que ocurren actividades inherentes a un espacio de y para que los docentes interactúen entre ellos. Esta oficina a la que asisten los estudiantes para recibir orientaciones del plantel docente de la cátedra (en adelante, PD) implica una estructura de comunicación y atención que rompe con las prácticas de enseñanza tradicionales de la universidad. En palabras de Edelstein [15] la oficina representaría un “escenario donde la trama (...) conduce (...) a la pérdida del eje estructurante de la experiencia áulica” (p. 167).

La permanencia en el campo de estudio durante dos años; el primero, para entrar en contacto con la cultura académica en la que está inmersa la práctica de escritura del TF (Cf. [17]) y, el segundo, para desarrollar el estudio definitivo, nos permitió elaborar un gráfico (Ver Figura 1) que sintetiza el proceso por el que los alumnos transitan para escribir el TF y graduarse.

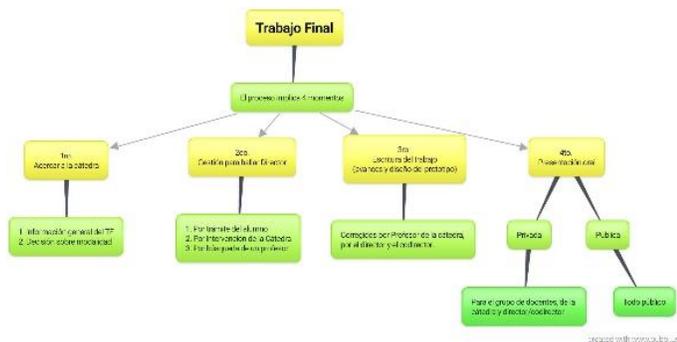


Figura 1. Momentos del TF. Fuente: la propia investigación

La Figura 1 muestra el recorrido hecho por los estudiantes: en un **primer momento**, ellos se acercan al plantel docente (PD) para solicitar información (los profesores dan formatos, informan dónde encontrar trabajos finales de otros años, revisan anteproyectos de los estudiantes –si los llevarán–, conversan sobre ideas generales de lo que significa hacer el TF) y deciden qué modalidad de cursada tomar: por promoción o proyecto. Luego, en un **segundo momento**, los estudiantes buscan un director, lo cual se determina porque (a) ellos buscan por sus propios medios a algún profesor de la Facultad, jefe de empresa o ingeniero que lo dirija; (b) el PD ayuda al alumno a encontrar un profesor cuyas actividades se den en los laboratorios de la universidad y (c) los profesores que dirigen laboratorios buscan a los alumnos para que desarrollen algunos proyectos. El **tercer momento** concierne a la escritura (proyecto inicial y sucesivos informes) y el desarrollo del prototipo que los alumnos presentan al PD después de la revisión del director y/o codirector. Para finalizar, hay un **cuarto momento** relacionado con las presentaciones en forma privada y pública del desarrollo del proyecto por parte de los estudiantes.

En este artículo detallamos el primer y segundo momento del proceso por cuanto nos informan sobre las condiciones implícitas, pero determinantes, para que un estudiante logre o no graduarse de ingeniero.

Antes de avanzar es importante señalar que la investigación se realizó con: a) doce (12) alumnos, todos de sexo masculino, con una edad promedio de 27 años; b) con ocho (8) docentes pertenecientes a la cátedra Proyecto de los cuales una era mujer.

### III. PRIMER MOMENTO: ACERCAR A LA CÁTEDRA

De manera puntual con respecto a cómo hacen para comenzar el procedimiento del TF, 8 de los 12 estudiantes manifestaron en las entrevistas que solicitaron información al PD respecto a qué tenían que hacer para inscribir la materia, cuáles eran las condiciones para cursarla y dónde podían revisar otros TF de años previos. Por otra parte, 4 de los 12 alumnos señalaron que tenían un anteproyecto adelantado y asistieron directamente al PD para que se los hojearan y

aprobaran. Los siguientes fragmentos ilustran algunas de esas ideas:

*Fui y pregunté a la profesora [Camila] que está los lunes cómo empezaba (...) ella me mostró unos proyectos que tenía acá [en la oficina]*

Alumno Jacobo

*Tenía el informe inicial escrito porque un amigo me dijo cómo era y lo llevé para ver qué me decía David [profesor del PD].*

Alumno César

*En la biblioteca encontré trabajos de otros años, Mateo [profesor de la materia Señales y Sistemas] me dijo que los revisara y de ahí me fijé para hacer esto [informe inicial con tres hojas].*

Alumno Andrés

*Venís [a la oficina del PD] y siempre hay algún profesor que te explica y te entrega unas hojas de cómo es que tienes que hacer el primer informe [instructivos].*

Alumno Lorenzo

Según lo planteado por los estudiantes, las vías para obtener información son diversas. Por una parte, concurren al PD para saber qué les propone la asignatura desde la voz del profesor. Estos datos nos permiten inferir que para los estudiantes no está claro cómo hacer para iniciar la cursada de la materia. No obstante, según revisiones de algunos documentos institucionales, hay en la página web de la asignatura formatos, enlaces a proyectos y variada información a la que podrían acceder los alumnos para orientarse, pero no lo hacen. Por otra parte, hay alumnos que asisten con sus informes (hechos sobre la base de modelos de amigos o de alumnos anteriores) para obtener una aprobación de los expertos y continuar con el trabajo.

En este primer momento los alumnos también deciden la modalidad de cursada, en todos los casos, eligieron la modalidad “b”, es decir, realizar un proyecto. Los siguientes fragmentos muestran por qué los estudiantes eligieron esa opción y qué pensaban los docentes al respecto:

*Prefiero hacer el proyecto porque quiero recibirme este año... la cursada es más tiempo de venir [a la facultad] a lo mismo [oír clases teóricas, asistir a las partes prácticas y evaluación por exámenes].*

Alumno Juan

*No sé... es más rápido (...) quiero terminar ya la carrera para laburar [trabajar] en capital.*

Alumno Leonardo

*El próximo año la cursada va a cambiar ¿vos escuchaste algo o te dijo Camila [profesora del PD]? (...) Yo quiero hacer el proyecto porque me enseñará más que venir a cursar.*

Alumno Aurelio

*Cursar [la materia] es opcional y ningún alumno la toma porque cree que es igual a otra, ¿sabés? Venir a una clase en la que un profesor expone (...) entonces como que quieren hacer ellos mismos [los estudiantes] sus proyectos (...) el próximo año la cursada será la única opción por eso tenemos tantos estudiantes [20] este año inscriptos.*

Profesora Camila

*Hacerlo [el proyecto] es más significativo para el alumno, como que le deja más, (...) los ves [a los estudiantes] entusiasmados con los diseños y eso está bueno para que ellos se responsabilicen.*

Profesor Javier

*Deciden esa opción [realizar proyecto] porque se comprometen con lo que hacen (...) este año viste que son muchos [20] los que están ahí [señala el computador que tiene el documento de la base de datos del PD] eso es por el cambio que se viene el año próximo para la cursada.*

Profesor Pastor

Las razones a las que apelaron los entrevistados para preferir la opción de realizar un proyecto son diversas: 10 de los 12 alumnos remitieron al deseo de finalizar la carrera para ejercer su profesión, lo muestran las expresiones de Leonardo “quiero terminar ya (...) para laburar” y de Juan “quiero recibirme”. Para los estudiantes hacer el TF y obtener un título forma parte de la culminación de una etapa para iniciar otra en la cual se desenvolverán como profesionales. No obstante, en nuestro estudio hubo dos alumnos que ya formaban parte del campo del trabajo por lo que “la titulación no [era] como un punto de partida de la trayectoria profesional sino como parte del proceso de construcción de los itinerarios que los ingenieros vienen recorriendo desde su inserción en el mercado de trabajo” [18] (p.2).

Por otra parte, la prisa que los alumnos tienen por graduarse también puede relacionarse con los planes de estudio y la duración de estas carreras. En general, las carreras de Ingeniería formulan planes de estudio de entre cinco y seis años de duración. Sin embargo, según el Documento Institucional 2, el promedio real es de ocho o nueve años; aunque, en general, algunos estudiosos como Simone et al. [18] han hallado en Argentina, que en Ingeniería la duración es entre diez y doce años.

Aunado al factor de los tiempos reales de cursada de las carreras, se agrega la edad de los estudiantes, quienes en la investigación tienen en promedio 27 años, dato que coincidiría con indicadores institucionales que establecen que los hombres en esas carreras se gradúan con una edad promedio entre 25 y

30 años (Documento Institucional 2). En todo caso, la edad es una preocupación para los entrevistados por las necesidades laborales que imperan en estos tiempos, en las cuales el mercado empresarial demanda empleados con competencias diferentes en la producción de bienes y servicios y la competitividad está vinculada con las edades de los interesados [19].

Retomando la idea de por qué los alumnos escogen hacer un proyecto hallamos que 11 de los 12 estudiantes y 4 de los 8 profesores refirieron al hecho de que la materia cambiaría de modalidad de cursada, esto quiere decir que no habría las dos posibilidades hasta ahora conocidas (por promoción o proyecto) sino solamente por promoción, lo que trajo como consecuencia que la matrícula de alumnos inscriptos –20 en el 2012– fuese superior en comparación con la de años anteriores –9 en el año 2011; 6 en el 2010; 10 en el 2009 (cifras extraídas de Documento Institucional 1)– así, expresiones como la de la profesora Camila “el próximo año la cursada será la única opción”, del profesor Pastor “el cambio (...) el año próximo” o del estudiante Aurelio “la cursada va a cambiar” evidencian cómo una propuesta curricular institucional puede permear las decisiones que los educandos toman para cursar o no una materia. Situación que condice la idea de que la práctica de enseñanza es una práctica social que, según Edelstein [15], “responde a necesidades y determinaciones que están más allá de las intenciones y previsiones individuales” (p.105). A su vez, es una práctica política porque, en palabras de la misma autora, “solo puede entenderse en el marco del contexto histórico, social e institucional del que forma parte” (p.105).

Por último, 9 de los 12 alumnos y 6 de los 8 docentes relacionan la elección del proyecto con la enseñanza y aprendizaje tradicional que han experimentado durante la carrera. Algunos lo asocian con que esta modalidad les enseñará más que una clase teórica sobre cómo se lo formula y desarrolla, Juan cree que “la cursada es más tiempo de venir a lo mismo” y Aurelio opina que le “enseñará más que venir a cursar”. Estas opiniones y algunas otras relevadas en las entrevistas permiten inferir que los alumnos durante la carrera vivencian, la mayoría del tiempo, clases magistrales y expositivas en las que prevalece la voz del docente. Asimismo, están acostumbrados a ser evaluados con parciales o exámenes en los que deben dar cuenta del conocimiento adquirido. En ese sentido, desarrollar el proyecto significa ser protagonistas de sus procesos de aprendizaje y, en alguna medida, ser autónomo en relación con las decisiones que deben tomar para llevarlo a cabo.

En la misma línea, los profesores coinciden con que hacer el proyecto permite a los alumnos comprometerse con la tarea porque reviste de un sentido genuino hacer algo que deciden por sus propios intereses. De esa manera voces como la del docente Pastor “se comprometen”, el profesor Javier “más significativo para el alumno”, “entusiasmados”, y la profesora Camila “quieren hacer ellos mismos” revelan el sentido que

esta práctica y la elección de la modalidad de cursada tiene para todos los participantes del estudio.

En síntesis, en este primer momento, los estudiantes buscan información sobre cómo se elabora el TF y toman decisiones respecto de la modalidad de cursada. En este caso, todos realizaron un proyecto. Hacer un proyecto se asocia con una tarea con sentido para los estudiantes y, para los docentes es una respuesta institucional que favorece la graduación de un mayor número de alumnos.

#### IV. SEGUNDO MOMENTO: GESTIÓN PARA HALLAR DIRECTOR

Este segundo momento significa para los estudiantes que su proyecto tiene el aval necesario para llevarse adelante. Tener un director es un requisito para los alumnos que optan por cursar la materia bajo la modalidad de proyecto. Según el Reglamento A, puede ser un profesor del Departamento de Electrónica o el jefe de la empresa en la que trabaje el estudiante. Este director figura ante el PD como el responsable del TF y es quien otorga el acceso o no a ciertos espacios (laboratorios) para hacer el trabajo necesario. A continuación, presentamos los perfiles de directores que los alumnos tuvieron:

- a) Profesor del Departamento de Electrónica (responsables de los Laboratorios 1, 2 y 3). En nuestro estudio 6 de los 12 estudiantes fueron dirigidos por estos profesores: a 2 de ellos los eligieron los mismos docentes para que hicieran el TF en sus respectivos laboratorios; otros 2 alumnos lo hallaron por búsqueda propia y los otros 2 estudiantes requirieron la ayuda de algún profesor del PD para que intercediera por ellos ante estos profesores del Departamento.
- b) Jefe de la empresa: 2 de los 12 estudiantes contaron con la dirección del jefe de la empresa en la que trabajaban. Los jefes eran ingenieros eléctricos. Asumieron la dirección de los trabajos por cuanto el diseño del prototipo se relacionaba con una mejora a una máquina de la empresa o un hardware innovador que se convertía en un producto/servicio para patentar y comercializar.
- c) Profesor del PD. En la investigación hallamos que 3 de los 12 alumnos fueron orientados por un docente del PD. Esta situación se dio porque, según manifestaron los profesores, en la universidad hubo disposiciones de una única modalidad de cursada del TF (por promoción) a partir del año siguiente (Reglamento B) lo que repercutió en un elevado número de alumnos interesados en cursar, ante lo cual debieron dar una solución que permitiera la inscripción de todos.
- d) Ingeniero/amigo: un estudiante fue dirigido por un amigo ingeniero. En este caso es un ingeniero y cursa estudios de doctorado en la misma universidad.

Los perfiles a) y b) cumplen con lo señalado en el Reglamento A. No obstante, el PD aceptó directores que no cumplieran con tal reglamentación, tal como se describe en los

casos c) y d) anteriores. Al preguntárseles sobre los motivos de tales excepciones, señalaron lo siguiente:

***Queremos*** [los profesores del PD] ***que los alumnos terminen la carrera (...)*** ***solamente aprueban esta asignatura y se gradúan (...)*** ***seguramente a él*** [al alumno Josué quien fue dirigido por un amigo ingeniero] ***lo ayudará a mejorar su condición laboral.***

Profesor Pastor

***Ese es un caso que discutimos en la reunión porque ese alumno es especial*** [Josué] (...) ***tiene muchos años trabajando y no tiene tiempo de venir a la facultad (...)*** ***la única condición*** [para el director amigo] ***es que sea un ingeniero con tres o cuatro años de graduado.***

Profesor Francisco

***Tenemos muchos*** [alumnos inscriptos] ***este año y ya no hay más profesores del departamento disponibles (...)*** ***decidimos en la reunión que algunos de nosotros*** [profesores del PD] ***dirigiera con la condición de que sería supervisado*** [el TF] ***por otro profesor.***

Profesor David

***Puede parecer raro que nosotros mismos los dirijamos*** [profesores del PD] ***pero es una oportunidad para los alumnos (...)*** ***lo discutimos arduamente en una reunión (...)*** ***algunas condiciones*** [para dirigir] ***es que no dirija el JTP*** [jefe de trabajos prácticos] ***ni los ayudantes diplomados.***

Profesora Camila

Los fragmentos previos evidencian un interés de los docentes porque los alumnos se gradúen o, por lo menos, cursen la materia. Así, la profesora Camila señala “es una oportunidad para los alumnos” y el profesor Pastor destaca “queremos que los alumnos terminen la carrera”. Inferimos que los docentes no quieren hacer más arduo el camino para la graduación de los alumnos. Por ejemplo, en el caso de Josué, cuyo director es su amigo. En esta situación particular, podría incidir el hecho de que este estudiante de 29 años abandonó la carrera cuando tenía 26 por razones laborales y económicas. Por ello, la dificultad en retomar los estudios estuvo ceñida a los exigentes horarios de trabajo que este alumno tenía, lo cual se contempló para aceptar –en vistas de su esfuerzo por retomar los estudios– la excepción al reglamento permitiéndole tener como director a su conocido. Sobre esto, coincidimos con Panaia [20] en que también “la extrema rigidez administrativa y procedimental de las instituciones educativas que rotulan y estigmatizan al estudiante abandonador” (p. 23) reducen las opciones para culminar los estudios, tal como Josué comenta en una entrevista:

***Tengo tres años intentando cursarla*** [la materia Proyecto], ***pero no, no se puede dejar el laburo, es difícil por lo que te***

*dije la vez pasada* [sus padres no tienen trabajo y él es sostén de la familia] (...) *aquí* [en la universidad] **quieren que vengas todas las semanas y no podés, simplemente no podés, cómo hacés.**

Alumno Josué

Para Josué el cumplimiento de un horario concuerda con la idea de la rigidez administrativa de la mayoría de las actividades académicas en grado, sobre todo, en carreras de Ingeniería en las que, según Panaia [20], “la carga horaria es uno de los motivos más frecuentes del abandono” (p. 6) lo que se suma a la situación socioeconómica que vive el estudiante.

Asimismo, con respecto a los alumnos dirigidos por un profesor de la cátedra la excepción respondió a la poca cantidad de docentes del Departamento de Electrónica disponibles para esta función, como lo señaló el profesor David; lo cual se relaciona directamente con el aumento de los estudiantes inscriptos como detallamos en el apartado anterior. Los alumnos Leonardo, Jacobo y Atilio señalaron lo siguiente:

*Él* [el profesor David] **me dijo que podía dirigirme y me pareció bueno** (...) **no hay más** [docentes para dirigir] *¿viste?* *Así que ellos* [los docentes del PD] **acordaron dirigirnos para poder recibirnos.**

Alumno Leonardo

*Me dirige Paolo* [profesor PD] (...) **él sabe del tema** y en la charla de la semana pasada [vi al alumno en oficina buscando información] **me dijo que hay pocos profesores que están dispuestos** [a dirigir] y si no tenía [director] **él podía dirigirme.**

Alumno Jacobo

(...) *está el profesor Francisco* [profesor PD] **como mi director** (...) **tiene conocimiento del tema y no hay más profesores.**

Alumno Atilio

Los fragmentos anteriores abonan a la postura de los docentes entrevistados sobre los pocos profesores y agrega algunas ideas relacionadas con la experticia en los temas de los TF, así Leonardo menciona “me pareció bueno” haciendo alusión a que la idea de ser dirigido por un profesor como David (titular de la cátedra, doctor, experto en el tema) era valorado por él como algo positivo; o la postura de Jacobo cuando afirma que Paolo (profesor investigador en el tema de su interés) “sabe del tema”; también Atilio quien señala que el profesor Francisco (profesor no experto en el tema específico) “tiene conocimiento del tema”. De manera tal que una situación que parecía fortuita, porque no había más profesores, resultó un poco intencionada en función de tener directores investigadores y/o conocedores del tema, según la postura de los estudiantes.

Inferimos a partir de los datos que las excepciones aseguran algunas condiciones macroinstitucionales porque la universidad es un espacio social y político determinado (Cf. [15], [21]) y microinstitucionales relacionadas con los acuerdos dados en el interior de la materia y consensuados por el plantel docente (Cf. [15], [21]) que favorecieron a los estudiantes para que culminaran la carrera.

Desde lo macro pueden mencionarse, por una parte, el interés del Estado argentino por la formación de ingenieros, para lo cual existe un *Plan Estratégico de la Formación de Ingenieros 2012-2016* que indica la necesidad de incrementar la cantidad de profesionales, cuya “meta propuesta es tener la mayor tasa de graduados por año de Latinoamérica, que es de 1 nuevo ingeniero cada 4.000 habitantes por año, es decir, 10.000 nuevos graduados por año” (p. 3). Esta situación ejerce una presión sobre las instituciones educativas para incrementar el número de graduados en estas carreras.

En ese mismo orden, la Universidad diseña estrategias para cumplir el requerimiento anterior porque, además, están advertidos mediante CONFEDI [22] que “la relación egreso-ingreso es baja” (p. 20). El cambio de cursada de proyecto a promoción es una de las estrategias que promueven para el siguiente año las Autoridades de la Universidad (Reglamento B), pues consideran que de esa manera los alumnos contarán con una modalidad en la cual pueden desarrollar y finalizar el proyecto final que los acredita como ingenieros en menor tiempo.

En cuanto a lo microinstitucional nos remitimos a dos escenarios observados en el interior de la asignatura y consensuados por el PD. En el caso del amigo que dirigió un TF, se estipuló que, debía tener “tres o cuatro años de graduado”, según el profesor Francisco. A su vez, los profesores del PD plantearon como requisitos que este director no fuera “JTP o ayudante diplomado” según comentó la profesora Camila. No obstante, en la realidad, los ayudantes diplomados sí formaron parte del grupo de docentes que dirigió y/o supervisó el TF de algunos estudiantes. Esas decisiones que los profesores discutieron en diversas reuniones, tal como ellos mismos informaron, no están explícitas en ningún documento de la institución, pero se tomaron en la práctica para cumplir el requerimiento de incrementar el número de graduados.

En resumen, este segundo momento, demostró que más allá de un reglamento existen concesiones y acuerdos al interior de la materia que apunta a que los docentes tomen en cuenta las situaciones particulares de los alumnos, los estudiantes encuentren soluciones a sus problemas de cursada y las instituciones se alineen con estrategias que apuntan a la inclusión.

## V. A MODO DE CONCLUSIÓN

La escritura es la herramienta que posibilita a un estudiante aprender, participar y acceder [23], por tanto, para los estudiantes de Ingeniería hacer un Trabajo Final significa

la oportunidad de aprender a escribir, a diseñar, a comunicarse con otros pares y expertos; participar de discusiones especializadas en las que puede dar un aporte y participar en la toma de decisiones sobre sus ideas y, sobre todo, a acceder a espacios y relaciones sociales que no hubieren sido posible en otra instancia porque en la universidad las oportunidades para hacerlo son pocas, y, en algunos casos, nula. El desafío para los estudiantes de Ingeniería de esta universidad comienza cuando, en el primer momento del tránsito por la materia hay desinformación y se vuelve una tarea solitaria. Luego, cuando para acceder se hacen vitales algunas relaciones sociales que exceden del interés de los alumnos. Sin embargo, notamos que hacerlo es una de las experiencias con mayor sentido para ellos porque lo enfrenta a su deseo de ser un profesional en una u otra área. Escribir es la única forma de conocer qué se hace, para qué y cómo eso contribuye con un área del conocimiento.

#### REFERENCIAS

- [1] Beaufort, Anne, «College writing and beyond. A New Framework for University Writing Instruction», *Logan UT Utah State UP*, 2007.
- [2] N. Artemeva, «Toward a Unified Social Theory of Genre Learning», *J. Bus. Tech. Commun.*, vol. 22, n.º 2, pp. 160-185, abr. 2008.
- [3] N. Artemeva y J. Fox, «Awareness Versus Production: Probing Students' Antecedent Genre Knowledge», *J. Bus. Tech. Commun.*, vol. 24, n.º 4, pp. 476-515, oct. 2010.
- [4] N. Artemeva y A. Freedman, «“Just the Boys Playing on Computers”», *J. Bus. Tech. Commun.*, vol. 15, n.º 2, pp. 164-194, abr. 2001.
- [5] N. Artemeva, S. Logie, y J. St-Martin, «From page to stage: How theories of genre and situated learning help introduce engineering students to discipline-specific communication», *Tech. Commun. Q.*, vol. 8, n.º 3, pp. 301–316, 1999.
- [6] C. Bazerman, *Shaping written knowledge: The genre and activity of the experimental article in science*. University of Wisconsin Press Madison, 1988.
- [7] A. M. Blakeslee, «The Technical Communication Research Landscape», *J. Bus. Tech. Commun.*, vol. 23, n.º 2, pp. 129-173, abr. 2009.
- [8] D. P. Dannels, «Learning to Be Professional», *J. Bus. Tech. Commun.*, vol. 14, n.º 1, pp. 5-37, ene. 2000.
- [9] D. P. Dannels, «Teaching and Learning Design Presentations in Engineering», *J. Bus. Tech. Commun.*, vol. 17, n.º 2, pp. 139-169, abr. 2003.
- [10] D. P. Dannels, «Features of Success in Engineering Design Presentations», *J. Bus. Tech. Commun.*, vol. 23, n.º 4, pp. 399-427, oct. 2009.
- [11] D. Winsor, *Writing Like an Engineer: A Rhetorical Education*. New York: Routledge, 1996.
- [12] D. Winsor, *Writing power: Communication in an Engineering Center*. Albany: SUNY Press, 2003.
- [13] D. Winsor, «An Engineer's Writing and the Corporate Construction of Knowledge», *Writ. Commun.*, vol. 6, n.º 3, pp. 270-285, jul. 1989.
- [14] C. Geertz, *La interpretación de las culturas*. Barcelona: GEDISA, 1991.
- [15] G. Edelstein, *Formar y formarse en la enseñanza*, 1a. edición. Buenos Aires: Paidós, 2011.
- [16] I. Dussel y M. Caruso, *La invención del aula. Una genealogía de las formas de enseñanza*. Buenos Aires: Santillana, 1999.
- [17] J. Zambrano y P. Carlino, «Students las Experiencias de Escritura del 'Trabajo Final' Desde el Punto de Vista de Docentes y Alumnos (The Experience of Writing 'Final Project' from the Point of View of Teachers and Students)», en *World Engineering Education Forum*, 2012.
- [18] V. Simone, L. Somma, y I. I. Losada, «La incidencia de la obtención del título universitario en las trayectorias profesionales de los ingenieros tecnológicos», presentado en X Jornadas de Sociología, 2013.
- [19] A. Chiecher, P. V. Paoloni, y M. Panaia, «Percepciones de ingenieros acerca de la formación recibida en la Universidad Nacional de Río Cuarto», dic. 2010.
- [20] M. Panaia, *Trayectorias de los ingenieros de la Universidad Tecnológica*, Instituto de Investigaciones Gino Germani. Buenos Aires, 2003.
- [21] G. Edelstein y L. Aguiar, «Las prácticas docentes. Búsqueda de sentidos para su análisis», presentado en I Congreso Internacional de Educación, Buenos Aires, 2000, vol. 2.
- [22] CONFEDI, *La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible*. Buenos Aires: CONFEDI, 2010.
- [23] M. Cartolari y P. Carlino, «FORMACIÓN DOCENTE. CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS DE LECTURA Y ESCRITURA: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA», presentado en I Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVI Jornadas de Investigación Quinto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR, 2009.