

# Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación

ISSN: 1576-4737

 EDICIONES  
COMPLUTENSE<https://dx.doi.org/10.5209/clac.76669>

## Tipos y formas de retroalimentación en informes de laboratorio en ingeniería eléctrica: aproximación a la producción de un género de formación

René Venegas<sup>1</sup>, Javiera Ahumada<sup>2</sup> y Enrique Sologuren<sup>3</sup>

Recibido: 21 de junio de 2021 / Aceptado: 14 de octubre de 2021

**Resumen.** La escritura de informes de laboratorio es una práctica evaluativa habitual de los estudiantes de ingeniería, pues permite a los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento empírico, y de este modo, relacionar conceptos con operaciones racionales sistemáticas con el fin de describir y explicar el fenómeno en estudio. Tal como sucede con otros géneros escritos en esta disciplina los estudiantes presentan diversas dificultades en el proceso de representar por escrito la experiencia observada, lo que se manifiesta en el uso de las normas lingüísticas, la adecuación al estilo académico y al género discursivo. Dado lo anterior, la retroalimentación que entregan los evaluadores se convierte en una parte fundamental para que los estudiantes puedan corregir sus falencias y mejorar su nivel de escritura académica. El objetivo general de este artículo es caracterizar los distintos tipos de retroalimentaciones en los informes de laboratorio de mediciones de los estudiantes de Ingeniería Eléctrica de la PUCV. Para ello, se analizaron los comentarios que entregan los evaluadores presentes en 50 informes de laboratorio a partir de tres tipologías de retroalimentación, a saber, las propuestas por Contreras y Zúñiga (2017), Canabal y Margalef (2017), y Guasch, Espasa, Álvarez y Kirschner (2013). Para su categorización, se utilizó el *software QSR Nvivo pro 12*. Entre los hallazgos se observa variedad de tipos de retroalimentaciones, siendo la correctiva las más frecuente. Esta es usada para comentar aciertos y errores, focalizándose en el contenido, la tarea o el proceso de la tarea. Además, emergen tres nuevos tipos de retroalimentaciones: *elogio+mejoría proyectiva*, *correctiva+sugestiva* y *correctiva+epistémica*. Finalmente, se observa una disminución no lineal en el tiempo de las retroalimentaciones, ello supondría un umbral de mejora en el proceso escritural.

**Palabras clave:** género informe, informe de laboratorio, retroalimentación, escritura académica, ingeniería eléctrica.

### [en] Types and forms of feedback for lab reports in electrical engineering: an approach to the production of a training genre

**Abstract.** The writing of laboratory reports is a common evaluative practice for engineering students, since it allows students to develop empirical thinking skills, and thus, to relate concepts with systematic rational operations in order to describe and explain the phenomenon under study. As it happens with other written genres in this discipline, students present several difficulties in the process of representing the observed experience through writing, which is manifested in the use of linguistic norms, the adequacy to the academic style and the discursive genre. Given the above, the feedback provided by the evaluators becomes a fundamental part for students to correct their shortcomings and improve their level of academic writing. The aim of this article is to characterize the feedback in the measurement laboratory reports of Electrical Engineering students at PUCV. For this purpose, the comments delivered by evaluators to 50 laboratory reports were analyzed based on three feedback typologies, namely those proposed by Contreras and Zúñiga (2017), Canabal and Margalef (2017) and Guasch, Espasa, Álvarez and Kirschner (2013). For their categorization and analysis, the QSR software Nvivo pro 12 was used. Among the findings, it is observed that evaluators use a wide variety of types of feedback, with corrective feedback being the most frequent. This is used to comment on the successes and errors in the students' writing, focusing on the content, the task or the process of the task. In addition, two new types of feedback emerge from the analysis: praise+projective improvement, corrective+suggestive and corrective+epistemic. Finally, a non-linear decrease over time of the feedback is observed, which implies an improvement in the writing process by the students from such feedback.

**Keywords:** genre report, lab report, feedback, academic writing, electrical engineering.

**Cómo citar:** Venegas, René; Ahumada, Javiera y Sologuren, Enrique (2022). Tipos y formas de retroalimentación en informes de laboratorio en ingeniería eléctrica: aproximación a la producción de un género de formación. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación* 89, 221-234, <https://dx.doi.org/10.5209/clac.76669>

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile).  
Correo electrónico: [rene.venegas@pucv.cl](mailto:rene.venegas@pucv.cl) (<https://orcid.org/0000-0001-5572-651X>)

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile).  
Correo electrónico: [javiera.ahumada.i@mail.pucv.cl](mailto:javiera.ahumada.i@mail.pucv.cl) (<https://orcid.org/0000-0001-9257-0892>)

<sup>3</sup> Universidad del Desarrollo, Facultad de Educación / Universidad de Los Andes (Chile).  
Correo electrónico: [esologuren@miuandes.cl](mailto:esologuren@miuandes.cl) (<https://orcid.org/0000-0001-7803-1817>)

**Índice.** 1. Introducción. 2. Marco teórico. 2.1. Los géneros académicos y el género de formación Informe. 2.2. Informe de laboratorio y escritura en ingeniería. 2.3. Retroalimentación de la escritura y sus tipologías. 3. Método. 3.1. El corpus y su contextualización. 3.2. Procedimientos analíticos y pasos metodológicos. 4. Resultados y discusión. 4.1. Clasificación de las retroalimentaciones. 4.2. Clasificación según foco de la retroalimentación. 4.3. Clasificación según foco en la entrega de la información. 4.4. Clasificación según foco en la finalidad. 4.5. Frecuencia de ocurrencia de las retroalimentaciones. 4.6. Progresión de las retroalimentaciones. 4.7. Progresión de retroalimentación según cada grupo de estudiantes. 5. Conclusiones. Agradecimientos. Bibliografía.

## 1. Introducción

La escritura en la universidad es un ejercicio habitual que permite demostrar principalmente dos aspectos: el trabajo del estudiante sobre un saber y la construcción de conocimiento en base a los contenidos (Camps y Castelló, 2013). Es por este motivo que la escritura académica en la educación superior adquiere importancia y, en consecuencia, se requiere potenciar constantemente su desarrollo (Marinkovich, Sologuren y Shawky, 2018; Sologuren et al., 2019a, 2019b; Ávila-Reyes, Navarro y Tapia-Ladino, 2020). Sin embargo, en carreras profesionales como en ingeniería, las habilidades de escritura no se profundizan del mismo modo que los conocimientos disciplinares de la especialidad (Flores, 2014; Sologuren, 2021).

Uno de los géneros discursivos que permite evidenciar esta habilidad en los estudiantes de ingeniería es el informe de laboratorio (ILAB). De acuerdo con investigaciones en ingeniería sobre los informes (Sologuren, 2020), los resultados revelan dificultades en su escritura, especialmente, en el manejo del léxico, la generación de ideas claras, falta de coherencia y cohesión, entre otros (Cortés, 2012). Dado este escenario, es imprescindible que los estudiantes reciban una retroalimentación de sus textos por parte del docente, en la que se expliciten los errores detectados. De esta forma, se espera que las y los estudiantes sean capaces de corregir las falencias para así adquirir una adecuada apropiación del género y conocimiento retórico (Artemeva y Myles, 2015) y promover así la función epistémica de la escritura en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Las investigaciones sobre retroalimentación han redundado en distintas tipologías, que varían según aspectos como el medio o entorno por el cual se realiza, esto es, el contexto, participantes, objetivos, foco, entre otros. Dada la importancia de la retroalimentación en el proceso de escritura de informes, es necesario interrogarse respecto de *¿cuáles son los tipos y formas de retroalimentación que utilizan los expertos disciplinares para orientar la producción de este género de formación?* La respuesta puede ser muy variada dependiendo de la taxonomía y la aproximación que se utilice. En este sentido, nos interesa combinar taxonomías, pues nos permiten integrar información respecto de las retroalimentaciones en este género y nivel educativo. Es por este motivo que el objetivo general de esta investigación consiste en caracterizar las retroalimentaciones en los ILAB de mediciones, producidos por estudiantes de Ingeniería Eléctrica de una universidad chilena. Para la presente investigación, se consideran tres tipologías de retroalimentación, a saber, las planteadas por Contreras y Zúñiga (2017), Canabal y Margalef (2017) y Guasch, Espasa, Álvarez y Kirschner (2013).

A continuación, se expondrán los principales conceptos teóricos que sustentan la investigación, luego, se presenta la metodología que permitió desarrollar este estudio. Posteriormente, se proponen los resultados de la investigación y sus principales hallazgos para, finalmente, plantear las conclusiones obtenidas y las proyecciones que surgieron a partir del desarrollo de la investigación.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Los géneros académicos y el género de formación Informe

La noción de género ha sido definida y caracterizada desde distintos enfoques, por tanto, no se puede considerar como una teoría monolítica. No obstante, los géneros discursivos pueden ser entendidos como una serie de eventos comunicativos que comparten una misma finalidad y tienen estructuras esquemáticas con una alta variabilidad (Swales, 1990, 2004). Además, cabe destacar que la comunidad de hablantes que hace uso de un determinado género, es capaz de establecer y reconocer sus propósitos comunicativos, así como también, construir géneros en función de las convenciones, formas y contenidos particulares de la propia comunidad (Swales, 1990, 2004). Dentro de este contexto, Parodi (2008) señala que el discurso académico en la universidad actúa de forma orientadora inicial, ofreciendo un conjunto de géneros que posibilitan un acceso a las prácticas especializadas escritas y al conocimiento. Es decir, permiten que un sujeto conozca la disciplina en la que se inserta e ingrese paulatinamente a la comunidad discursiva (Swales, 1998). Es por ello, que los géneros académicos se posicionan en medio del *continuum*, es decir, donde el lector/escritor progresa desde los géneros menos especializados hasta los más especializados (Parodi, 2008; Parodi, Ibáñez y Venegas, 2018).

De manera similar, Navarro (2018) propone una clasificación de los géneros discursivos, separándolos en géneros expertos y géneros de formación. Los primeros son escritos por sujetos con experiencia y, por tanto, son leídos por pares con conocimientos afines. Ello con el propósito de construir aportes al conocimiento científico. Se trata de recursos genéricos que no están necesariamente relacionados con la formación. Los segundos, son producidos por estudiantes para ser revisados por miembros con más conocimientos (expertos), teniendo una finalidad pedagógica, formativa y

evaluativa. En este sentido, se destaca que los géneros académicos se producen y operan en un contexto de enseñanza-aprendizaje, compartiendo características que emergen de la comunidad discursiva a la que pertenecen (Swales, 1990).

Así, en el contexto de los géneros de formación, el informe es uno de los géneros académicos más solicitados en las universidades chilenas (Núñez, 2020; Sologuren, 2021), debido a que se utiliza como estrategia evaluativa en diversas disciplinas de la educación superior, dada su capacidad de asumir diversas formas, por ejemplo, informe crítico, monografía, artículo, entre otros (Tapia-Ladino y Burdiles, 2009). En términos generales, Harvey y Muñoz (2006) definen los informes como textos expositivos breves en los que se desarrolla un tema determinado, cuyos rasgos más comunes son la estructura, aspectos formales, coherencia, brevedad, claridad, punto de vista personal y el desarrollo de un problema. Respecto de los informes elaborados en disciplinas científicas, estos tienen como objetivo resolver una problemática planteada por el docente (Harvey y Muñoz, 2006).

En el contexto de la ingeniería, Amieva (2001) entiende el informe como una exposición sobre un tema, problema o actividad con fines formales de comunicación. Además, en un marco de enseñanza, los informes significan la producción de trabajos prácticos, resolución de problemas (Jarpa, 2016) o registro de una actividad técnica en un laboratorio, para ser evaluado por un/a profesor/a. En cuanto a su estructura, Harvey y Muñoz (2006) señalan que está compuesto por un inicio, desarrollo y conclusión. Al respecto, Reuter (2000) señala que, en la sección inicial, debe presentarse y justificar el tema a tratar, y exponer los antecedentes conceptuales. El desarrollo se ocupa de la metodología para abordar la problemática, al igual que de la aplicación de la información presentada en el inicio. Por último, la conclusión implica la exposición de comentarios finales y, frecuentemente, comentarios personales.

Amieva (2001) destaca que en la enseñanza de las disciplinas, la escritura de informes fortalece distintas habilidades, como la capacidad de expresar claramente por escrito análisis y descripciones sobre un tema, ser consciente del nivel de las propias habilidades comunicativas y hacer uso del lenguaje del área en que se está inserto. Con base en lo anterior, Amieva (2001) explica que el informe permite el dominio de un saber y de un saber decir. El primero, se expresa por medio del contenido, el cual involucra procesos como interpretaciones, análisis, relaciones con las situaciones y la búsqueda de aplicaciones. El segundo, se refiere a la competencia discursiva, relacionada con la expresión y comunicación del conocimiento que se tiene sobre contenidos particulares.

## 2.2. Informe de laboratorio y escritura en ingeniería

El informe de laboratorio (ILAB) se basa en un trabajo experimental diseñado por el/la profesor/a para que los/as estudiantes aprendan las técnicas de laboratorio y logren acceder a las comunidades que han elegido (Parkinson, 2017). El propósito de los ILAB es evaluar, calificar y clasificar a los/as estudiantes, por lo que son textos centrales para el desarrollo de conocimientos y habilidades, proporcionando una forma empírica de pensamiento en estudiantes de ciencias e ingeniería (Parkinson, 2017). Bajo esta premisa, radica la importancia de los ILAB, dado que no solo vehiculan las teorías, principios y conceptos, sino que también representan un “discurso estructurador de las operaciones racionales que se utilizan para relacionar, por un lado, datos, explicaciones y conclusiones y, por otro, los principios epistemológicos tales como la sistematicidad, la coherencia y consistencia de los razonamientos que guían las indagaciones” (Pesa, del Valle, Pérez y Villafuerte, 2014: 645).

La metodología de los ILAB es diseñada por los/as docentes y proporcionada por su manual de laboratorio, donde orienta en hacer preguntas, diseñar experimentos e interpretar los resultados, modelando el proceso seguido por científicos (Parkinson, 2017). En cuanto a su estructura, se conforma de seis macrosecciones: resumen, introducción, método, resultados, discusión y conclusión; donde cada macrosección está compuesta por distintos pasos y movimientos (Parkinson, 2017). En este sentido, Jung (2013) señala que los ILAB son poco extensos en comparación con otras disciplinas, pero que tienen como características convencionales títulos, objetivos, tareas y contenidos que son evaluados estrictamente por los docentes.

Amieva (2001) señala que en la enseñanza de las disciplinas tecnológicas o ciencias experimentales, solicitar ILAB es una práctica frecuente por parte de los/as docentes, ya que son una de las formas en que los/as estudiantes de pregrado pueden practicar sus habilidades y prepararse para su futuro profesional como ingenieros/as. No obstante, se ha prestado poca atención al género ILAB, a pesar de jugar un papel clave en ingeniería (Jung, 2013). Excepciones en este campo lo constituyen los trabajos sobre el ILAB en el área de ingeniería civil informática (Sologuren, 2019, 2020, 2021; Sologuren y Venegas, 2021). En esta investigación se adhiere a la siguiente definición de informe de laboratorio en ingeniería:

Género discursivo de formación cuyo propósito comunicativo es constatar fenómenos observados e interpretarlos en condiciones controladas. Su organización discursiva predominante es descriptiva. Se configura semióticamente de forma preferente a través del modo verbal, gráfico y matemático. La relación entre los participantes es escritor semilego -lector experto. El contexto de circulación es científico. Su objetivo de aprendizaje implicado es el analizar y aplicar procedimientos propios del método científico (Sologuren, 2020: 246).

Dada la importancia de la escritura académica, se espera que la universidad se ocupe de ella y que no se enseñe como una herramienta desvinculada del resto de los saberes (Guzmán, 2012), ni como una práctica prescindible. En las carreras de ingeniería, Serrano, Duque y Madrid (2011) identifican que la mayoría de los/as profesores/as conciben la escritura como un instrumento de evaluación o medio para el registro de ideas, respetando un código y normas ortográficas determinadas.

Producto del poco interés prestado a la escritura en ingeniería, en favor de los conocimientos disciplinares, es de esperar que los/as estudiantes no sean capaces de construir un aprendizaje significativo en la producción de sus textos (Cortés, 2012). Entre las dificultades más frecuentes, Cortés (2012) destaca: una amplia cobertura de los propósitos y objetivos del informe, toma de datos sin sentido, dificultad de análisis, problemas con el uso del léxico y manejo de ideas claras. Flores (2014) también menciona la confusión de los géneros discursivos, por ejemplo, entre un ensayo y un informe técnico.

Reinozo y Benavides (2011) concluyen que ni la lectura ni la escritura son habilidades significativas para los/as ingenieros/as, a pesar de que las asignaturas de carácter humanístico están presentes en sus mallas curriculares. Como consecuencia, estas se han denominado habilidades blandas (*soft skills*) y son entendidas como las competencias que debe poseer un ingeniero, pero que no tienen relación con las aptitudes técnicas (Amieva, 2001). Es por ello que, una vez que los estudiantes ingresan al mundo laboral, las empresas que los contratan identifican deficiencias en estas competencias (Reinozo y Benavides, 2011).

En la universidad los/as estudiantes manifiestan insatisfacción respecto a su nivel de escritura, responsabilizando a las diferencias que se producen entre la enseñanza secundaria y la universitaria (Romero y Álvarez, 2019). A raíz de lo anterior, investigadores en ingeniería recomiendan a los/as docentes el acompañamiento en el proceso de escritura de sus estudiantes, donde las retroalimentaciones adquieren una gran relevancia para que puedan progresar en su nivel de escritura, potenciando el desarrollo cognitivo y la construcción de conocimiento (Serrano, Duque y Madrid, 2011). Así como también llegar a acuerdos de escritura y formarlos como aprendices de su comunidad discursiva (Flores, 2018; Lin y Morrison, 2021).

### 2.3. Retroalimentación de la escritura y sus tipologías

El concepto de retroalimentación es entendido como un proceso en el cual un/a docente entrega a un/a estudiante información sobre sus resultados o nivel de éxito alcanzado sobre una tarea, procedimiento o actividad determinada, facilitándole la identificación de logros y falencias con el fin de desarrollar una autoevaluación y mejorar la calidad del propio trabajo (Boud y Molloy, 2013; Valdivia, 2014; Contreras y Zúñiga, 2017). Una adecuada retroalimentación permite detectar las omisiones, errores y aciertos de los/as alumnos/as en las diversas actividades, por tanto, permite una continua construcción de conocimiento (Alvarado, 2014). Para que una retroalimentación sea efectiva, debe construirse un diálogo de retroalimentación, el cual consiste en una interacción entre el/la profesor/a y el/la alumno/a (Chong, 2019), que se produce cuando este responde y actúa a partir de los comentarios entregados por el/la docente (Alvarado, 2014; Canabal y Margalef, 2017; Contreras y Zúñiga, 2017; Tapia-Ladino, Correa Pérez y Arancibia Gutiérrez, 2018).

El estudio de la retroalimentación es relevante, debido a la importancia que adquiere para el proceso de redacción y reescritura (Yu y Lee, 2016), así como también para el progreso de la alfabetización académica (Reinozo y Benavides, 2011). Además, ayuda al desarrollo del monitoreo y procesos de autorregulación en los/as estudiantes, para que así puedan supervisar y evaluar sus progresos en el aprendizaje (Contreras y Zúñiga, 2017). En este sentido, Yu, Jianga y Zhouc (2020) señalan que una de las principales funciones de la retroalimentación consiste en motivar el aprendizaje de los/las alumnos/as.

Respecto de las concepciones que tienen los/as profesores/as sobre el impacto de la retroalimentación en sus estudiantes, Contreras y Zúñiga (2017) señalan que algunos alumnos no consideran relevante la retroalimentación, sino que solo les interesa la calificación, lo que genera la idea de que la mejoría del aprendizaje es opcional y, por tanto, influye en la calidad de la retroalimentación que entregan los/as docentes. Por ello, es conveniente adecuar la retroalimentación a cada estudiante, puesto que cuanto más personalizada a las actividades de escritura solicitadas sea, de mejor forma se propiciará un aprendizaje crítico (Canabal y Margalef, 2017). No obstante, la retroalimentación es un proceso que demanda mucho tiempo para los/as profesores/as (Arancibia, Tapia-Ladino y Correa, 2019), por tanto, en ocasiones no puede ser entregada de forma detallada, lo que ha propiciado el desarrollo de tecnología para la retroalimentación (Alvarado, 2014) con diversos grados de eficiencia (Strobl et al, 2019).

Si bien existen diversas propuestas de clasificación de retroalimentaciones, para propósitos de esta investigación, se adoptarán las tipologías de retroalimentación planteadas por Contreras y Zúñiga (2017), Canabal y Margalef (2017), y Guasch, Espasa, Álvarez y Kirschner (2013).

En el caso de Contreras y Zúñiga (2017), se presenta una revisión de trece investigaciones empíricas sobre retroalimentación, que incluía tanto características como tipologías establecidas por los autores revisados. Las autoras establecen tres tipos de retroalimentaciones: a) corrección, b) elogio y c) mejoría proyectiva. La primera se define como un proceso donde se le informa al alumno sus aciertos y errores a través de elementos visuales como símbolos y marcas, por tanto, se entrega información muy limitada al estudiante, dificultando su posibilidad de mejora. La retroalimentación entendida como elogio, se encarga de promover sentimientos positivos, comprometiendo a los/as alumnos/as con su tarea al dirigirse a su percepción como persona. Por último, la entendida como mejoría proyectiva hace referencia a comentarios que persiguen una mejora en trabajos futuros de los/as estudiantes, por tanto, está centrada en habilidades generales y en lo que necesitan corregir.

Canabal y Margalef (2017), a partir de una investigación-acción centrada en los procesos de retroalimentación por medio de cartas de retroalimentación, proponen cinco clases. Para establecerla, consideran los tipos de retroalimentación de Hattie y Timperley (2007), siendo estas las centradas en: a) la tarea, b) el proceso de la tarea, c) la autorre-



gulación, d) la propia persona; además, las autoras incorporan una quinta, denominada e) centrada en el contenido. La retroalimentación centrada en la tarea otorga información acerca de los logros, aciertos y errores identificados en los trabajos, mientras que la centrada en el proceso de la tarea, hace referencia a información sobre el nivel de comprensión, estrategias usadas, procesos cognitivos empleados para la realización de la tarea. Si bien, la retroalimentación centrada en la autorregulación y centrada en la persona pueden confundirse, la primera proporciona información para potenciar el autocontrol, autonomía y aprendizaje autodirigido, mientras que la segunda se enfoca en el desarrollo personal, compromiso y esfuerzo en relación con el proceso de aprendizaje del estudiante. Por último, la centrada en el contenido, se focaliza en aspectos conceptuales (Canabal y Margalef, 2017).

Guasch et al. (2013) estudian la retroalimentación de la escritura en ambientes digitales y establecen cuatro tipos: a) *correctiva*, b) *epistémica*, c) *sugestiva* y d) *epistémica + sugestiva*. La retroalimentación correctiva consiste en comentarios sobre la adecuación del contenido de la tarea solicitada. La epistémica solicita de forma crítica explicaciones y clarificaciones, sobre un aspecto de la tarea. La retroalimentación sugestiva se da por medio de consejos acerca de cómo proseguir y motiva a una mayor investigación o desarrollo de una idea. Por último, la retroalimentación epistémica + sugestiva, incorpora ambos tipos de retroalimentación mencionados.

### 3. Método

La presente investigación, de carácter no experimental transeccional, alcance descriptivo y enfoque cualitativo, tiene por objetivo general caracterizar las retroalimentaciones en los ILAB de Mediciones de los/as estudiantes de Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). Para el logro de este objetivo, primero se identifican los tipos de retroalimentaciones de los ILAB de Mediciones de Ingeniería Eléctrica de la PUCV; segundo, se categorizan las retroalimentaciones de los informes de acuerdo con un tipo establecido en cada uno de los focos de retroalimentación de la taxonomía propuesta; y tercero, se describe la progresión de las retroalimentaciones de los ILAB en cada experiencia.

#### 3.1. El corpus y su contextualización

El corpus utilizado para esta investigación se compone de 50 informes (85.831 palabras) escritos por cinco grupos de estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica (10 por cada grupo) y evaluados por la docente responsable y el ayudante de la asignatura “Laboratorio de Mediciones” impartida en el quinto semestre de la carrera, es decir, en el tercer año. La totalidad de los informes fueron elaborados en el año 2018. Es una asignatura de laboratorio obligatoria, primera de carácter práctico, impartida en el 4° semestre, con sesiones de 4 horas pedagógicas, en paralelo con el ramo Teoría de Circuitos 1. Se desarrolla en un laboratorio básico de electrónica, en el que se dispone de multímetros análogos y digitales, fuentes de poder, generador de funciones, osciloscopio, componentes eléctricos pasivos (resistores, capacitores, inductores, diodos) y otros elementos, tales como herramientas, protoboard, etc. Como resultados de aprendizaje se busca aplicar conocimientos y métodos de análisis para iniciarse en el trabajo experimental, sus dificultades y principales aspectos relativos a la medición. En términos de competencias de comunicación, el curso promueve la escritura de informes técnicos con claridad y adecuado uso del lenguaje científico acorde a la ingeniería civil eléctrica (Escuela de Ingeniería Eléctrica PUCV, 2020). Estos informes pertenecen al subcorpus Informes Eléctrica del proyecto Fondecyt 1190639 “Modelamiento de la práctica discursiva de acreditación del conocimiento por medio de géneros académicos en ingeniería”.

#### 3.2. Procedimientos analíticos y pasos metodológicos

En primer lugar, se definió el corpus a estudiar, se organizó por experiencias y grupos, y se tabularon los comentarios de retroalimentación identificados para tener un recuento de la cantidad total. La experiencia es entendida como el trabajo en laboratorio, mientras que el informe constituye el documento que evidencia el trabajo realizado. Luego, se seleccionaron categorías para el análisis de las retroalimentaciones de acuerdo con los comentarios de la docente y ayudante, y de este modo se consolidaron en una taxonomía analítica (Tabla 1) las tres tipologías adoptadas para esta investigación.

Tabla 1. Taxonomía de análisis para retroalimentaciones

Foco de la retroalimentación					Foco en la entrega de la información			Foco en la finalidad			
Centrada en la tarea	Centrada en el proceso de la tarea	Centrada en la autorregulación	Centrada en la propia persona	Centrada en el contenido	Corrección	Elogio	Mejoría proyectiva	Correctiva	Epistémica	Sugestiva	Epistémica + sugestiva

Posteriormente, los comentarios recogidos desde los informes se ingresaron al *software QSR Nvivo pro 12*, los cuales fueron codificados, caracterizados y validados en relación con los tipos de retroalimentaciones por dos miembros del equipo de investigación Fondecyt 1190639 entrenados para estas tareas. Asimismo, la validación fue desarrollada por consenso entre los analistas y el investigador principal del proyecto.

Finalmente, se analizaron los resultados de la categorización, para ello se presentan tablas de acuerdo con los tipos de retroalimentación, con la intención de conocer cómo se clasifican los comentarios presentes en los ILAB. En segundo lugar, se analizó la frecuencia de ocurrencia de los tipos de retroalimentaciones en los informes de acuerdo con cada foco de la taxonomía analítica propuesta. En tercer lugar, se indagó en la progresión de los comentarios de retroalimentaciones.

## 4. Resultados y discusión

### 4.1. Clasificación de las retroalimentaciones

Las tres tipologías seleccionadas para la clasificación pueden ser entendidas como dimensiones o, según Arancibia et al. (2019), como alcances de la retroalimentación. Cada propuesta aporta distinta información para caracterizar y describir cada comentario. Canabal y Margalef (2017) dan a conocer el *foco de la retroalimentación*, es decir, en qué aspecto del informe se centra el evaluador. La propuesta por Contreras y Zúñiga (2017) permite evidenciar la *forma en que se entrega la información*, por ejemplo, mediante un elogio o un comentario sobre el error para ser mejorado posteriormente. Finalmente, la tipología de Guasch et al. (2013), contribuye a identificar la *finalidad de la retroalimentación*, es decir, si el comentario pretende corregir, sugerir o solicitar más información de manera crítica para que el/la estudiante mejore su informe. En la siguiente tabla se aprecian los tipos de retroalimentación con un respectivo ejemplo del corpus:

Tabla 2. Tipos de retroalimentaciones y ejemplos del corpus.

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Ejemplo de retroalimentación</b>
(EXP1_GRUP1 Nre 2)	<i>centradas en la tarea</i>	“Bien, recuerden que en el resumen se debe hablar de forma general sobre los resultados y análisis finales”
(EXP7_GRUP3 Nre 463)	<i>centradas en el proceso de la tarea</i>	“bien, aunque se pueden concluir otras ideas interesantes a partir de los datos y gráficas obtenidos”
(EXP2_GRUP2 Nre 124)	<i>centradas en el contenido</i>	“Técnicamente no es “medir”, si no, “calcular””
EXP10 GRUP1 Nre 557)	<i>entendidas como corrección</i>	“¿?”
(EXP4_GRUP4 Nre 314)	<i>entendidas como elogio</i>	“Buena redacción. Buen desarrollo”
(EXP5_GRUP2 Nre 369)	<i>entendidas como mejoría proyectiva</i>	“Agreguen un párrafo antes de las figuras y tablas con el fin de resumir lo que se mostrará”
(EXP3_GRUP3 Nre 218)	<i>entendidas como elogio + mejoría proyectiva</i>	“que buena xD, felicitaciones por la creatividad, les recomiendo tener más cuidado con los detalles”
(EXP6_GRUP1 Nre 410)	<i>retroalimentaciones correctivas</i>	“Buen informe”
(EXP8_GRUP5 Nre 514)	<i>retroalimentaciones sugestivas</i>	“les recomiendo incluir las unidades de las variables”
(EXP7_GRUP5 Nre 475)	<i>retroalimentaciones epistémicas</i>	“se pueden obtener otras ideas interesantes a partir de las gráficas mostradas, por ejemplo, por qué en la curva del inductor hay tanto ruido?”
(EXP3_GRUP4 Nre 226)	<i>retroalimentaciones correctivas + sugestivas</i>	“Muy buena introducción, no olviden incluir todos los tópicos que se verán en la experiencia”
(EXP9_GRUP3 Nre 536)	<i>correctivas + epistémicas</i>	“Bien, aunque se pueden desarrollar más las ideas”

En cuanto a la clasificación de las retroalimentaciones, en ocasiones se hizo necesario considerar el segmento textual retroalimentado, puesto que ciertos comentarios lo exigían para clasificar e incluso comprender el significado de la retroalimentación. Ello confirma la interacción entre la retroalimentación y el fragmento del texto, observada por Arancibia et al. (2019).

## 4.2. Clasificación según foco de la retroalimentación (RFR)

La Tabla 3 expone la frecuencia de los tipos RFR identificados en los informes (Canabal y Margalef, 2017). La retroalimentación centrada en la tarea fue la más habitual entre los informes producidos por los/as estudiantes de ingeniería. Esto concuerda con investigaciones sobre escritura que demuestran que las habilidades comunicativas de los/as ingenieros/as, en este caso escritura, son competencias deficientes (Reinozo y Benavides, 2011). Previo al análisis de datos, podría suponerse que el tipo de retroalimentación más común en ingeniería debería ser centrado en el contenido e incluso en el proceso, puesto que el primero refleja los conocimientos conceptuales de los estudiantes y el segundo el trabajo realizado en el laboratorio, aspectos que se pretenden potenciar con el género informe de laboratorio (Pesa et al., 2014). Sin embargo, la retroalimentación centrada en el contenido y en el proceso de la tarea tienen una mucho menor frecuencia (ver Tabla 3).

Los tipos de retroalimentación que no se identificaron fueron la centrada en la autorregulación y la centrada en la propia persona. Al respecto, es posible que este tipo de retroalimentaciones no se haya identificado ya que, en las carreras de ingeniería, la escritura es concebida como un medio que permite el registro de ideas siguiendo códigos y normas determinados, por lo que los comentarios estarían orientados a esos aspectos, más que en los procesos involucrados con la tarea de escritura o en el escritor (Serrano, Duque y Madrid, 2011).

Tabla 3. Retroalimentaciones según foco de la retroalimentación.

<b>Tipos de retroalimentación</b>	<b>Frecuencia</b>
Centrada en la tarea	364
Centrada en el contenido	183
Centrada en el proceso de la tarea	36

## 4.3. Clasificación según foco en la entrega de la información (RFEI)

La Tabla 4 sintetiza la frecuencia de los tipos de RFEI. En ella se aprecia que los evaluadores utilizaron los tres tipos de retroalimentación planteados por las autoras y, además, se observa el surgimiento de un nuevo tipo de retroalimentación denominado *elogio + mejoría proyectiva*. El tipo de retroalimentación identificado como el más frecuente corresponde a las entendidas como elogio. Cabe recordar que esta categoría es una “retroalimentación evaluativa, positiva y dirigida al ego de los estudiantes, cuya finalidad es promover sentimientos positivos y compromiso con el estudio” (Contreras y Zuñiga, 2017: 82). La mayoría de estos comentarios corresponden a enunciados como “*bien*” o “*muy bien*”, constituyéndose principalmente como un elemento motivacional, puesto que una felicitación o alabanza reconoce el trabajo de los/as estudiantes sobre la actividad desarrollada.

Tabla 4. Retroalimentaciones según foco en la entrega de la información.

<b>Tipos de retroalimentación</b>	<b>Frecuencia</b>
Entendida como elogio	245
Entendida como mejoría proyectiva	221
Entendida como elogio + mejoría proyectiva	114
Entendida como corrección	3

Por su parte, las retroalimentaciones entendidas como mejoría proyectiva si bien no fueron las más utilizadas por los evaluadores, se realizaron una cantidad considerable de veces. Para la asignatura en la que se encuentran insertos los informes, este tipo de retroalimentación adquiere gran relevancia, dado que a lo largo del curso se elabora la misma clase de informes constantemente, por lo que los comentarios sobre los errores cometidos facilitan la escritura de informes futuros. La retroalimentación entendida como *elogio + mejoría proyectiva*, se caracterizó por felicitar a los/as estudiantes sobre la calidad de su texto, proporcionando a su vez, observaciones que incrementen la calidad de su escrito. Un ejemplo de este tipo de retroalimentación es: “*Muy buen análisis, se recomienda cuidar la redacción (desarrollar ideas de una mejor manera y usar puntos)*”. La estructura consta en una primera parte por el elogio sobre el rendimiento en la tarea de escritura, mientras que la segunda ofrece sugerencias para mejorar la falencia presentada. Es posible que los evaluadores entreguen este tipo de retroalimentación para no desmotivar a los estudiantes, dado que, si bien se entrega un comentario sobre un error, este trata de atenuarse a través del elogio presentado inicialmente. Por último, con respecto a la retroalimentación entendida como corrección, se identificó solo tres veces, esto podría deberse a que se analizaron textos digitales (\*.docx, \*.pdf, Latex o documentos de Google), donde es más sencillo añadir un comentario que seleccionar un pincel o lápiz para dibujar signos en el documento.

#### 4.4. Clasificación según foco en la finalidad (RFF)

Los tipos de RFF identificados se presentan en la Tabla 5. Se aprecia del análisis el surgimiento de dos nuevos tipos de retroalimentación, a saber: *correctiva + epistémica* y *correctiva + sugestiva*. También se destaca que el tipo *epistémica + sugestiva* no se identificó en los ILAB.

Tabla 5. Tipos de retroalimentaciones según foco en la finalidad

Tipos de retroalimentación	Frecuencia
Correctiva	444
Correctiva + sugestiva	61
Sugestiva	32
Correctiva + epistémica	25
Epistémica	21

La Tabla 5 muestra una predominancia de retroalimentaciones correctivas, no solo por su frecuencia individual, sino también por su aparición en conjunto con otros tipos de retroalimentación, como el caso de *correctiva + epistémica* y *correctiva + sugestiva*. Lo anterior, pone de manifiesto que los evaluadores persiguen señalar las dificultades o aciertos de los/as estudiantes respecto a la adecuación de su escrito, que en este caso puede referir al contenido, a la tarea o a los procesos y/o procedimientos que impliquen la resolución de la misma tarea.

En cuanto a la retroalimentación sugestiva, un aspecto en común de la mayoría de estos comentarios es la presencia de los verbos *recomendar* y *recordar*, debido a que el primer verbo se relaciona con la finalidad de la retroalimentación al sugerir una idea, mientras que el segundo verbo pretende que los estudiantes corrijan su error a partir de comentarios entregados en experiencias pasadas. Por otra parte, la retroalimentación epistémica es la que menos se presentó en los ILAB, lo que se evidencia a partir de su baja frecuencia tanto individualmente como en conjunto con la correctiva. En este sentido, se observa una baja necesidad por parte del evaluador de solicitar aclaraciones de forma crítica.

Entre los tipos de retroalimentaciones que emergieron a partir del análisis de datos, se encuentra la *correctiva + sugestiva*, que aúna ambos tipos de retroalimentación que la componen, por tanto, son comentarios acerca de la adecuación sobre el texto de los/as estudiantes, acompañado de un consejo para mejorar la idea retroalimentada. En este sentido, se hizo necesario crear una nueva clase que reflejara la función de la retroalimentación en su totalidad para que, de esta forma, su caracterización fuese más específica. Este tipo de comentarios, al estar compuesto por dos tipos de retroalimentaciones, tiende a ser más extensos que los otros tipos.

El segundo tipo de retroalimentación que surgió fue la *correctiva + epistémica*, la cual es entendida como observaciones sobre el informe de los/as alumnos/as, junto con solicitudes de explicaciones propuestas de forma crítica. Las *correctivas + epistémicas*, seguidas de las epistémicas, fueron el tipo de retroalimentación menos frecuente en los ILAB, a pesar de la cantidad de información que aportan para el proceso de escritura de los/as estudiantes.

#### 4.5. Frecuencia de ocurrencia de las retroalimentaciones

En síntesis, la frecuencia de ocurrencia de los comentarios correspondientes a cada categoría de retroalimentación identificadas en los ILAB se aprecian en la Tabla 6. El total de comentarios de retroalimentación identificados en los 50 informes es de 583, siendo analizado cada uno de ellos desde la perspectiva de cada foco de la tipología.

Tabla 6. Frecuencia de comentarios de las retroalimentaciones según cada tipología.

Tipología	Tipos de retroalimentación	Frecuencia
Foco de la retroalimentación	Centrada en la tarea	364
	Centrada en el contenido	183
	Centrada en el proceso de la tarea	36
<b>Total</b>		<b>583</b>
Foco en la entrega de la información	Entendida como elogio	245
	Entendida como mejoría proyectiva	221
	Entendida como elogio + mejoría proyectiva	114
	Entendida como corrección	3
<b>Total</b>		<b>583</b>
Foco en la finalidad	Correctiva	444
	Correctiva + sugestiva	61
	Sugestiva	32
	Correctiva + epistémica	25
	Epistémica	21
<b>Total</b>		<b>583</b>



A partir de lo expuesto en la Tabla 6, se destaca que los evaluadores de los ILAB de la asignatura *Laboratorio de Mediciones* retroalimentan de forma variada los trabajos de sus estudiantes. A modo general, se observan 12 tipos de retroalimentación. La correctiva, con foco en la finalidad, es la más utilizada (444/76,15%). Por el contrario, la menos frecuente es la entendida como *corrección*, con foco en la entrega de información, cuyo uso se presenta en apenas tres oportunidades (0,51%) en esta categoría.

Con la intención de analizar los datos de forma más específica se expondrán dos gráficos: el Gráfico 1 muestra la frecuencia porcentual de los comentarios en las Experiencias 1 a la 5 y el Gráfico 2 representa la frecuencia porcentual de los comentarios en las Experiencias 6 a 10. La separación para el análisis se debe a que, el primer conjunto presenta una mayor concentración de comentarios, a saber, 409. En cambio, el segundo presenta una menor concentración, específicamente 174 comentarios. Además, esta segmentación nos permite ver la progresión en la que se dan las retroalimentaciones durante el semestre.

De acuerdo con el Gráfico 1, respecto al porcentaje a partir de cada tipología, es posible señalar que entre RFR, la más utilizada es la centrada en la tarea con un porcentaje de uso del 18,9%, a diferencia de la centrada en el proceso de la tarea, que constituye un 2%, siendo la menos recurrente de esta tipología. De acuerdo con la RFEI, la más frecuente es la entendida como mejoría proyectiva, comprendiendo un 14,2%, mientras que la menos usada es la entendida como corrección, con una frecuencia porcentual tan solo del 0,1%, constituyéndose como la menos frecuente de las Experiencias 1 a la 5. Respecto a los tipos RFF, la correctiva es la más recurrente con un uso del 24,6%, siendo el tipo de comentario más frecuente a modo general en este primer conjunto de experiencias y la correctiva + epistémica el menos realizado, representando solo un 1% del resto de los comentarios.

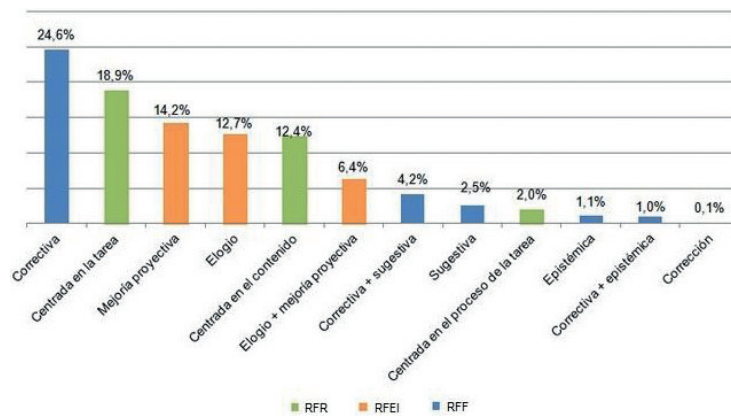


Gráfico 1. Frecuencia porcentual de retroalimentaciones: experiencia 1 a 5.

En el Gráfico 2 se aprecia que, según la RFR, el tipo de retroalimentación más utilizada es la centrada en la tarea con una frecuencia del 25,3%, a diferencia de la centrada en el proceso de la tarea, que es la menos recurrente con un porcentaje de ocurrencia del 2,1%. De acuerdo con RFEI, la retroalimentación con mayor incidencia es la entendida como elogio, utilizada en 17,1% de las veces, mientras que la menos usada es la entendida como corrección, con una constituyendo el 0,4% del total. Finalmente, de acuerdo con la RFF, se evidencia que la retroalimentación correctiva es nuevamente la más frecuente constituyéndose como la más utilizada en las Experiencias 6 a 10, mientras que la sugestiva es la menos realizada, con un 0,2% de ocurrencia, siendo la menos frecuente en este segundo conjunto.

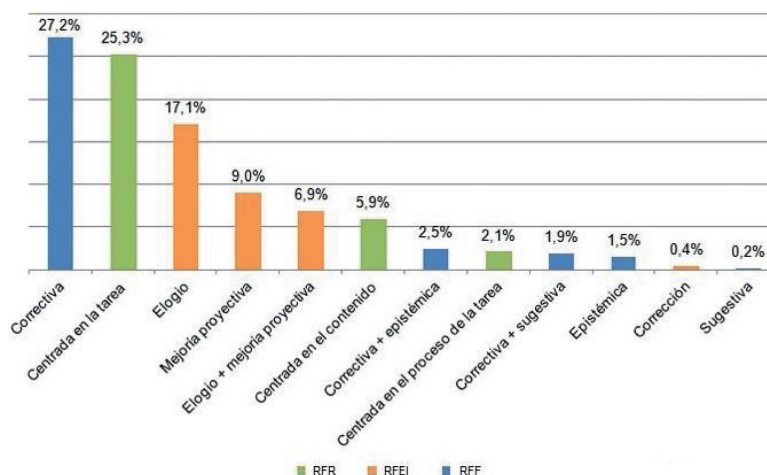


Gráfico 2. Frecuencia porcentual de retroalimentaciones: experiencia 6 a 10.

Considerando la tipología RFR, se evidencia que a diferencia de las primeras experiencias, en el segundo conjunto de experiencias (6-10), se aprecia un predominio de la retroalimentación entendida como elogio. Este cambio en la frecuencia de los tipos de retroalimentación demuestra que los/as estudiantes mejoran la calidad de los informes, puesto que pasan de recibir comentarios sobre los errores a obtener reconocimientos acerca del trabajo realizado. Probablemente, otro motivo de este cambio se deba a una menor precisión de las retroalimentaciones por parte del evaluador, puesto que en las primeras experiencias se comentaba un error cada vez que se lo identificaba, mientras que en las últimas solo se daban a conocer los errores más relevantes y de forma más generalizada. Lo anterior, es producto de la dedicación y tiempo que implica el proceso de retroalimentación de un escrito por parte del evaluador (Arancibia et al., 2019).

A partir de la frecuencia expuesta en la Tabla 5 y los Gráficos 1 y 2, se evidencia que la frecuencia de los tipos de retroalimentaciones difiere en cada conjunto de experiencias. Un aspecto en común que presenta cada una de ellas corresponden a los tres tipos más utilizados por los evaluadores. En este sentido, las categorías que ocupan los primeros tres lugares son las retroalimentaciones correctivas (RFF), entendidas como elogio (RFR) y centradas en la tarea (RFEI). Es por ello que, considerando la multidimensionalidad de las retroalimentaciones analizadas, la más común es *comentar sobre los requisitos de la tarea o adecuación del contenido del informe, entregada por medio de un reconocimiento, el que está principalmente centrado en la tarea de escritura de los/as estudiantes*.

La Figura 1 representa la tridimensionalidad del comentario expuesto, caracterizado por ser una retroalimentación correctiva, entendida como elogio y centrada en la tarea. La figura 2, por otra parte, representa una retroalimentación correctiva, entendida como mejora proyectiva y centrada en el contenido.

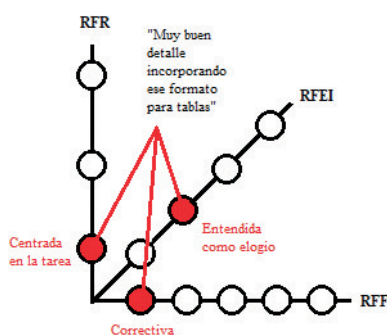


Figura 1. Retroalimentación correctiva, entendida como elogio y centrada en la tarea

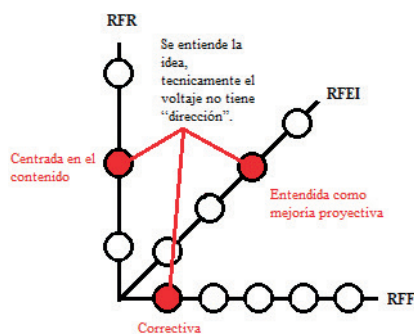


Figura 2. Retroalimentación correctiva, entendida como mejora proyectiva y centrada en el contenido

#### 4.6. Progresión de las retroalimentaciones

El Gráfico 3 ilustra la progresión de la cantidad total de comentarios, desde la experiencia 1 a la 10. En los informes de la experiencia 1 se realizaron la mayor cantidad de comentarios, los cuales sumaron un total de 95 comentarios. En cambio, la experiencia que registra menor frecuencia es la 7 (31 comentarios).

El Gráfico 3 evidencia que, a medida que transcurren las experiencias a lo largo del semestre, la cantidad de comentarios disminuye, de 95 a 33 comentarios (casi 3 veces). Un motivo de esta disminución consistiría en que el evaluador observaría una mejoría en los ILAB a través de las experiencias.

El Gráfico 3 también pone de manifiesto que la progresión de las retroalimentaciones expresadas en los comentarios no disminuye sistemáticamente desde la primera a la última experiencia. Al trabajar con experiencias de laboratorio continuamente durante el semestre, se hubiese esperado que la cantidad y tipo de retroalimentaciones se redujera de manera gradual en el transcurso de estas. Sin embargo, en la gráfica se evidencia que el primer conjunto de retroalimentaciones representa el 70,2% de la cantidad total de comentarios, mientras que el segundo conjunto solo representa un 29,8%, con lo que en la progresión existe una reducción no lineal en el tiempo.

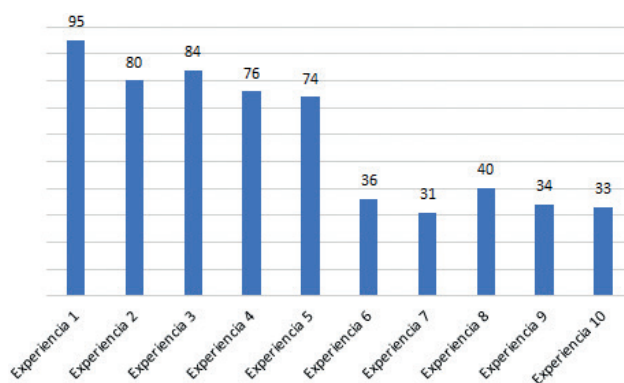


Gráfico 3. Progresión de comentarios por experiencia

#### 4.7. Progresión de retroalimentaciones según cada grupo de estudiantes

El Gráfico 4 exhibe la cantidad de comentarios de acuerdo con los informes realizados por los cinco grupos seleccionados para esta investigación. Cabe destacar que cada grupo hizo la misma cantidad de informes (10), lo que le otorga más consistencia al análisis de la frecuencia grupal.

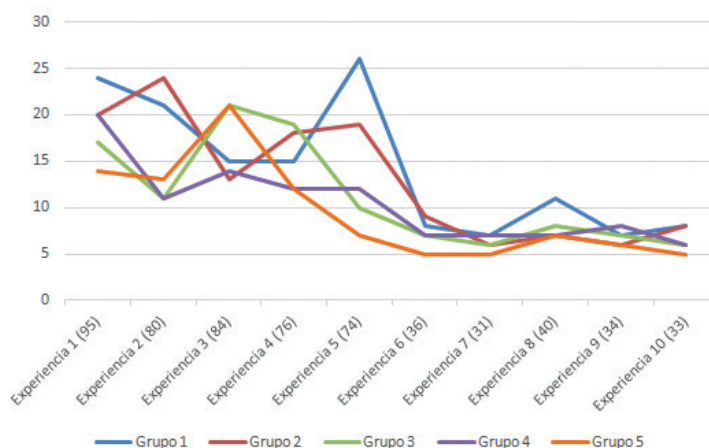


Gráfico 4. Progresión de las retroalimentaciones por grupo

En la gráfica se presenta un constante cambio en la frecuencia total de las retroalimentaciones por grupo desde la experiencia 1 a la 6, cuya cantidad aumenta y disminuye notablemente en algunos casos, como por ejemplo el considerable aumento de comentarios entregados al grupo 1 en la experiencia 5. Sin embargo, desde la experiencia 6 hasta la última, esta variación disminuye y la frecuencia es más estable entre los cinco grupos (máximo 11 comentarios por grupo). En cuanto a la progresión de las retroalimentaciones por grupo, en el Gráfico 4 se presenta la diferencia de frecuencia entre la experiencia 1 y 10, la cual disminuye desde la primera hasta la última en todos los grupos. Al respecto, el grupo de estudiantes que redujo en mayor cantidad el número de comentarios entre la primera y última experiencia fue el grupo 1, cuya diferencia es de 16 comentarios. En este sentido, este grupo se caracteriza por mejorar la calidad de los informes a medida que se los solicitaban durante el semestre, lo cual se comprueba a partir de una revisión de los textos producidos por este grupo, ya que efectivamente existen progresos en cuanto a la escritura en prosa, disminución del uso la primera persona plural y mejor desarrollo de ideas en los resultados o conclusiones. No obstante, aún así se identifican errores en los últimos informes entregados por el grupo 1, entre ellos la extensión del resumen o introducción, uso de la primera persona plural (aunque en menor cantidad), la omisión de imágenes o figuras, entre otros. A modo general, en la revisión de los textos se aprecia que el grupo mejora en cuanto al desarrollo de ideas o aspectos del contenido, como la terminología. No obstante, su adecuación al género de acuerdo con lo solicitado por los evaluadores no mejora e incluso deja de ser retroalimentado.

Por el contrario, el grupo que redujo en menor cantidad la frecuencia de las retroalimentaciones durante el semestre fue el grupo 5, cuya diferencia entre la primera y última entrega de informes es de 9 comentarios. A pesar de ello, este grupo se caracterizó por ser el más constante en cuanto a la disminución de los comentarios, puesto que mejoraron su escrito de manera gradual luego de su inflexión en la experiencia 3, a diferencia de otros grupos en los que el descenso ocurría de una forma más inestable. De acuerdo con el Gráfico 4, se evidencia que en cada grupo

la cantidad de retroalimentaciones disminuye o aumenta, pero no coincide con el resto de los/as estudiantes. Por tanto, la cantidad de comentarios dependerá del desempeño y calidad de los informes, puesto que, si fuese a causa de la complejidad de la tarea, los puntos de aumento en el número de retroalimentaciones ocurrirían en las mismas experiencias para todos los grupos.

Dado estos resultados, se pone de manifiesto que efectivamente los/as estudiantes consideran las retroalimentaciones proporcionadas por los evaluadores y solucionan los errores al momento de elaborar su siguiente informe, puesto que la frecuencia de las retroalimentaciones disminuye luego de haber recibido una gran cantidad de comentarios en experiencias anteriores. En este sentido, las retroalimentaciones realizadas en la revisión de cada informe son utilizadas por los alumnos a modo de *feedforward* (Hounsell, McCune, Hounsell & Litjens, 2008), es decir, que los/as alumnos/as consideran los comentarios pasados para mejorar sus informes posteriores.

## 5. Conclusiones

En este trabajo nos planteamos responder a la pregunta *¿Cuáles son los tipos y formas de retroalimentación que utilizan los expertos disciplinares para orientar la producción de este género de formación?* Para ello nos propusimos caracterizar las retroalimentaciones en los ILAB de mediciones, producidos por estudiantes de Ingeniería Eléctrica de una universidad chilena (PUCV).

Entre los resultados, destacamos la amplia variación en los tipos de retroalimentación identificadas (12), de los cuales 3 son emergentes en esta investigación. Entre estos tipos destaca la retroalimentación correctiva como la más frecuente. Ello releva que la atención de los evaluadores está en dar cuenta de las necesidades o dificultades que tienen los/as estudiantes respecto a la adecuación del informe, independientemente del foco que posea el comentario, es decir, si esta adecuación se refiere al contenido, a la tarea o al proceso de la tarea. En este sentido, retroalimentar la escritura de ILAB posibilita el acceso a la comunidad académica y discursiva (Basturkmen, Meast y Bitchener, 2014), puesto que los comentarios permiten alfabetizar académicamente sobre las prácticas de escritura de la especialidad (Tapia-Ladino, Correa y Arancibia, 2018). Es por esta razón, que la retroalimentación entendida como corrección es la menos frecuente entre los ILAB, debido a que su uso, que solo consiste en marcas en lugares específicos, dificulta el desarrollo de la habilidad de escritura de los estudiantes, dadas las diversas interpretaciones de su significado.

Otro aspecto por destacar es la forma tridimensional de caracterización, debido a que cada comentario fue analizado desde tres tipologías distintas (RFR, RFEI, RFF). Esto mismo permitió una caracterización multidimensional más comprehensiva de los comentarios, identificándose así la práctica de retroalimentación más frecuente en el corpus: *comentar sobre los requisitos de la tarea o adecuación del contenido del informe, entregada por medio de un reconocimiento, el que está principalmente centrado en la tarea de escritura de los estudiantes.*

Además, en el análisis de los comentarios se observó que existe un patrón no lineal asociado a la temporalidad, produciéndose mejores informes (con menos comentarios), a partir de la sexta experiencia en el semestre.

En suma, la retroalimentación, en el caso de los ILAB estudiados, potencia el aprendizaje de los/as alumnos/as sobre las técnicas de laboratorio, el contenido de la disciplina y, a su vez, ayudan a su ingreso en la comunidad disciplinar (Parkinson, 2017). Por lo mismo, la retroalimentación en este género epistémico conlleva una gran utilidad para los/as estudiantes de ingeniería, dado que tiene un rol fundamental en la construcción de conocimientos prácticos de la disciplina y en la habilitación de su futuro desempeño profesional (Jung, 2013). No obstante, es preocupante que los comentarios de ajuste al género en el corpus sean escasos.

Una proyección radica en sistematizar la multidimensionalidad de los tipos de retroalimentación, de acuerdo con sus focos, y evaluar su efectividad en el proceso de producción del género ILAB en contextos colaborativos. Asimismo, sería interesante desarrollar tecnologías de apoyo a la retroalimentación con apoyos en tales resultados en español.

## Agradecimientos

Esta investigación ha sido parcialmente financiada por Fondecyt n.º 1190639 ANID-Chile. Agradecemos a la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile) por todas las facilidades brindadas para el desarrollo de este estudio.

## Referencias bibliográficas

- Alvarado, M. (2014). Retroalimentación en educación en línea: una estrategia para la construcción del conocimiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2), 59-73.
- Amieva, R. (2001). *Elaboración de informes en la enseñanza de la Ingeniería*. Río Cuarto, Argentina: Universidad Nacional de Río Cuarto
- Arancibia, B., Tapia-Ladino, M., & Correa, R. (2019). La retroalimentación durante el proceso de escritura de la tesis en carreras de pedagogía: Descripción de los comentarios escritos de los profesores guías. *Revista signos*, 52(100), 242-264.



- Artemeva, N., & Myles, D. N. (2015). Perceptions of prior genre knowledge: A case of incipient biliterate writers in the EAP classroom. In *Genre Trajectories* (pp. 225-245). Palgrave Macmillan, London.
- Ávila Reyes, N. Á., Navarro, F., & Ladino, M. T. (2020). Identidad, voz y agencia: claves para una enseñanza inclusiva de la escritura en la universidad. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas = Education Policy Analysis Archives*, 28(98). <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4722>
- Basturkmen, H., Meast, M. & Bitchener, J. (2014). Supervisors' on-script feedback comments on drafts of dissertations: socializing students into the academic discourse community. *Teaching in Higher Education*, 19(4), 432-445.
- Boud, D., & Molloy, E. (Eds.). (2013). *Feedback in higher an professional education: understanding it and doing it well*. London: Routledge.
- Camps, A. & Castelló, M. (2013). La escritura académica en la universidad. *REDU: Revista de docencia Universitaria*, 11(1), 17.
- Canabal, C., & Margalef, L. (2017). La retroalimentación: la clave para una evaluación orientada al aprendizaje. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(2), 149-170.
- Chong, S. W. (2019). College students' perception of e-feedback: a grounded theory perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(7), 1090-1105.
- Contreras, G., & Zúñiga, C. G. (2017). Concepciones de profesores sobre retroalimentación: Una revisión de la literatura. *Magis*, 9(19), 69-90.
- Cortés, J. (2012). Dificultades de la escritura de informes de investigación formativa en la educación superior en facultades de Ingeniería. *Polisemia*, 8(14), 12-23.
- Escuela de Ingeniería Eléctrica PUCV. (2020). Malla curricular. Disponible en: [https://www.pucv.cl/uuaa/site/edic/base/port/escuela\\_de\\_ingenieria\\_electrica.html](https://www.pucv.cl/uuaa/site/edic/base/port/escuela_de_ingenieria_electrica.html)
- Flores, M. (2014). La competencia comunicativa escrita de los estudiantes de ingeniería y la responsabilidad institucional. *Innovación educativa*, 14(65), 43-60.
- Flores, M. (2018). La escritura académica en estudios de Ingeniería: valoraciones de estudiantes y profesores. *Revista de la educación superior*, 47(186), 23-49.
- Guasch, T., Espasa, A., Alvarez, I. M., & Kirschner, P. A. (2013). Effects of feedback on collaborative writing in an online learning environment. *Distance education*, 34(3), 324-338.
- Guzmán, R. (2012). *Escritura académica en la Universidad*. Chía: Unisabana.
- Harvey, A., & Muñoz, D. (2006). El género informe y sus representaciones en el discurso de los académicos. *Estudios filológicos*, (41), 95-114.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- Hounsell, D., McCune, V., Hounsell, J., & Litjens, J. (2008). The quality of guidance and feedback to students. *Higher Education Research & Development*, 27(1), 55-67.
- Jarpa, M. (2016). La resolución de problema como género académico evaluativo: Organización retórica y uso de artefactos multimodales. *Revista Signos*, 49(92), 350-376.
- Jung, C. (2013). Genre Analysis. Undergraduate Engineering Laboratory Report (UELR). *Korean Journal of Applied Linguistics*. Vol. 29(3), 33-73.
- Lin, L., & Morrison, B. (2021). Challenges in academic writing: Perspectives of Engineering faculty and L2 postgraduate research students. *English for Specific Purposes*, 63, 59-70.
- Marinkovich, J., Sologuren, E. y M. Shawky (2018). The process of academic literacy in Civil Engineering Computer Science. An approach to academic writing and its genres in a learning community. *Círculo de lingüística aplicada a la comunicación* 74, 195-220.
- Navarro, F. (2018). Más allá de la alfabetización académica: las funciones de la escritura en educación superior. En M. A. Alves & V. Iensen Bortoluzzi (Eds.), *Formação de Professores: Ensino, linguagens e tecnologias* (13-49). Porto Alegre, RS: Editora Fi.
- Núñez, P. (2020). La organización discursiva de los informes escritos por universitarios en formación inicial. *Perfiles educativos*, 42(169), 36-51.
- Parkinson, J. (2017). The student laboratory report genre: A genre analysis. *English for Specific Purposes*, 45, 1-13.
- Parodi, G. (Ed.) (2008). *Géneros académicos y géneros profesionales: acceso discursivo para saber y hacer*. Valparaíso: Ediciones Universitarias.
- Parodi, G., Ibáñez, R. & Venegas, R. (2018). ¿Cómo escribir un buen resumen? En E. Montolio (Coord), *Manual de escritura académica y profesional (Vol. I y II): Estrategias gramaticales y discursivas* (2ª ed.) (pp. 93-120). Barcelona: Editorial Planeta.
- Pesa, M., del Valle, S., Pérez, S., & Villafuerte, M. (2014). Las actividades de laboratorio en la formación de ingenieros: propuesta para el aprendizaje de los fenómenos de conducción eléctrica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 31(3), 642-665.
- Reinozo, M., & Benavides, S. (2011). La lectura: Herramientas para la alfabetización académica de los estudiantes de ingeniería. *Educere*, 15(51), 369-378.
- Reuter, Y. (2000). *La description : des théories à l'enseignement-apprentissage*. París: ESF éditeur.
- Romero, A. & Álvarez, M. (2019). Representaciones sociales de los estudiantes universitarios de grado sobre la escritura académica. *Íkala*, 24(1), 103-118.
- Serrano, M., Duque, Y., & Madrid, A. (2012). Prácticas de escritura académica en la universidad: ¿Reproducir o transformar? *Educere*, 16(53), 93-108.
- Sologuren, E. (2019). Approche De L'Ecrit Académique Dans Un Milieu D'Apprentissage De L'Ingénierie Civile En Informatique. *Policromias-Revista de Estudos do Discurso, Imagem e Som; v. 4, n. 2 (2019); 51-65, 24(2), 65-51.*
- Sologuren, E. (2020). *Prácticas de escritura en la universidad: géneros de formación académica en la carrera de ingeniería civil informática*. Tesis de Doctorado en Lingüística, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
- Sologuren, E. (2021). Escritura académica en tres escuelas de ingeniería: la familia 'Informe técnico' como macrogénero discursivo en el área de Ingeniería Civil Informática. *Educatio Siglo XXI*, 39, 107-130.

- Sologuren, E., Bonifaz, C., & Núñez, C. G. (2019a). El curso basal de competencias comunicativas en Derecho: Enseñanza de la escritura académica desde un enfoque mixto e interdisciplinar. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 6(1), 131-154.
- Sologuren, E., Núñez, C. G., & González, M. (2019b). La implementación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en educación superior para el desarrollo de las competencias genéricas de innovación y comunicación en los primeros años de Ingeniería. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 16(32), 19-34.
- Sologuren, E & Venegas, R. (2021). Marcadores epistémicos en el género trabajo final de grado en español: variación disciplinar en la escritura de formación académica. *Revista de Literatura y Lingüística*, (45).
- Strobl, C., Ailhaud, E., Benetos, K., Devitt, A., Kruse, O., Proske, A. & Rapp, C. (2019). Digital support for academic writing: A review of technologies and pedagogies. *Computers & Education*, 131, 33-48.
- Swales, J. (1990). *Genre analysis. English in academic and research settings*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Swales, J. M. (1998). *Other floors. Other Voices: A textography of a small university building*, 194-207.
- Swales, J. (2004). *Research genres: Explorations and applications*. Cambridge University Press.
- Tapia-Ladino, M., & Burdiles, G. (2009). Una caracterización del género informe escrito. *Letras*, 51(78), 017-049.
- Tapia-Ladino, M., Correa Pérez, R., & Arancibia Gutiérrez, B. (2018). Retroalimentación con comentarios escritos de ajuste al género (CEAG) en el proceso de elaboración de tesis de programas de formación de profesores. *Lenguas Modernas*, (50), 175 - 192. Consultado de <https://lenguasmodernas.uchile.cl/index.php/LM/article/view/49257/53106>
- Valdivia, S. (2014). Retroalimentación efectiva en la enseñanza universitaria. *En Blanco y Negro*, 5(2), 20-24.
- Yu, S., & Lee, I. (2016). Exploring Chinese students' strategy use in a cooperative peer feedback writing group. *System*, 58, 1-11.
- Yu, S., Jiang, L., & Zhou, N. (2020). Investigating what feedback practices contribute to students' writing motivation and engagement in Chinese EFL context: A large scale study. *Assessing Writing*, 44, 1-15.