revistadelta

https://dx.doi.org/10.1590/1678-460X202642470938

Artículos

Habilidades comunicativas para estudiantes de carreras de ciencias básicas: un modelo de trabajo interdisciplinario integrado al currículo

Communicative abilities for students in basic science programs: an interdisciplinary, curriculum-integrated model

Habilidades comunicativas para estudantes de cursos de Ciências Básicas: um modelo de trabalho interdisciplinar integrado ao currículo

Margarita Vidal Lizama*
Natalia Leiva Salum**

RESUMEN

El artículo presenta una propuesta teórico-metodológica para la enseñanza de habilidades comunicativas en ciencias en el nivel terciario, ilustrada por un estudio de caso. Su propósito es integrar la enseñanza de la escritura en cursos a lo largo de los currículos de pregrado de carreras de ciencias básicas en una universidad chilena. Esta propuesta se fundamenta en el modelo de lenguaje propuesto por la Lingüística Sistémico Funcional (LSF) y en los principios de la pedagogía de género que emerge de esta teoría. El artículo discute sus principales fundamentos teóricos y describe las etapas de trabajo lingüístico y pedagógico. La propuesta se ejemplifica con el caso de un curso en la carrera de Física. El artículo ofrece una alternativa pedagógica para la enseñanza de habilidades de comunicación en ciencias, fundamentada en teoría pedagógica de orientación sistémico-funcional, y adaptada a las posibilidades que ofrece el contexto de intervención pedagógica.

Palabras clave: *comunicación en ciencias; alfabetización académica; diseño pedagógico; pedagogía de género; lingüística sistémico funcional*

*Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago – Chile. https://orcid.org/0000-0002-2161-8956. E-mail: mvvidal@uc.cl
**Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago – Chile. https://orcid.org/0009-0008-2538-7236. E-mail: naleiva@uc.cl

This content is licensed under a Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use and distribution, provided the original author and source are credited.

ABSTRACT

The paper presents a theoretical and methodological framework for teaching communicative skills in sciences at the tertiary level, illustrated through a case study. The framework's purpose is to integrate the teaching of writing into courses across undergraduate programs in basic sciences at a Chilean university. The proposal is grounded on Systemic Functional Linguistics (SFL) as a language theory, and the principles of genre pedagogy that have emerged from this tradition. The article discusses the framework's key theoretical foundations and describes its linguistic and pedagogic stages. The proposal is exemplified through a course in an undergraduate Physics program. The paper offers a pedagogical alternative for teaching communicative skills in sciences, grounded in systemic-functional pedagogical theory, and adapted to the possibilities afforded by the context of the intervention.

Key words: *science communication; academic literacy; pedagogic design; genre pedagogy; systemic functional linguistics*

RESUMO

O artigo apresenta uma proposta teórico-metodológica para o ensino de habilidades comunicativas em Ciências no ensino superior, ilustrada por meio de um estudo de caso. Seu objetivo é integrar o ensino da escrita a disciplinas distribuídas ao longo dos currículos de graduação de cursos de Ciências Básicas em uma universidade chilena. Essa proposta fundamenta-se no modelo de linguagem desenvolvido pela Linguística Sistêmico-Funcional (LSF) e nos princípios da pedagogia baseada em gêneros que emerge dessa teoria. O artigo discute seus principais fundamentos teóricos e descreve as etapas do trabalho linguístico e pedagógico. A proposta é exemplificada pelo caso de uma disciplina do curso de Física. O artigo oferece uma alternativa pedagógica para o ensino de habilidades comunicativas em Ciências, fundamentada em uma teoria pedagógica de orientação sistêmico-funcional e adaptada às possibilidades oferecidas pelo contexto de intervenção pedagógica.

Palavras-chaves: *comunicação em Ciências; letramento acadêmico; desenho pedagógico; pedagogia baseada em gêneros; Linguística Sistêmico-Funcional*

1. Introducción

En la última década, la enseñanza de la lectura y la escritura académicas ha adquirido una creciente relevancia en la educación superior latinoamericana (Molina & López, 2019; Rosado et al., 2024). Este interés

revistadelta
42.4
2026

se sustenta en el reconocimiento de que las prácticas comunicativas universitarias poseen una alta especificidad disciplinar, que hacen necesaria su enseñanza explícita para una participación adecuada de todas y todos los estudiantes en el proceso de formación terciario. Estas prácticas de enseñanza de lectura y escritura académica cumplen de esta manera una función democratizadora, al favorecer el acceso de estudiantes con trayectorias diversas al conocimiento y a las prácticas de comunicación propias de sus campos de formación (Carlino, 2008, 2013; Moyano, 2017, 2018; Navarro, 2017; Sologuren & Morgado, 2021).

Las universidades han desarrollado distintas estrategias institucionales para integrar la enseñanza de la lectura y la escritura académica en sus programas de pregrado. En algunos casos, se desarrollan iniciativas extracurriculares, como cursos de nivelación, tutorías de pares y talleres de escritura, así como propuestas extradisciplinares, mediante cursos de escritura impartidos por especialistas en lengua sin vínculo necesario con la disciplina (Molina & López, 2019; Sologuren & Morgado, 2021; Thibaut & Muñoz, 2024; Vidal Lizama, 2024a; Sánchez et al., 2020; Montes et al., 2018). En otros casos, y a partir de un impulso reciente, han surgido estrategias que integran la enseñanza de la lectura y la escritura en el currículo disciplinar mediante el trabajo conjunto entre especialistas en lenguaje y docentes de las disciplinas. Esta integración curricular y el consecuente trabajo interdisciplinario busca promover aprendizajes más graduales, sostenibles y contextualizados en las prácticas de cada campo de conocimiento (Moyano, 2018, 2023; Natale, 2020; González & Sologuren, 2021; Bono et al., 2023; Carlino & Cordero, 2023).

La perspectiva interdisciplinaria e integrada en el currículo ha reportado hasta ahora el diseño y aplicación de estrategias en diferentes áreas disciplinares, incluidas las ciencias aplicadas (e.g. González & Sologuren, 2021; Moyano, 2023; Carlino & Cordero, 2023). Sin embargo, en el ámbito de las ciencias básicas en español, pareciera no existir hasta ahora experiencias reportadas. Este es un vacío relevante, dado que la formación universitaria en general ha tendido en los últimos años a preocuparse por desarrollar una formación más amplia, que incluya habilidades o competencias transversales, como las habilidades comunicativas (Bravo-Cedeño et al, 2024). Considerando este vacío, el presente artículo busca presentar una propuesta teórico-metodológica para la enseñanza de habilidades comunicativas en el marco de un proyecto institucional para las carreras de ciencias básicas en una universidad chilena. Esta propuesta se

sostiene en fundamentos teóricos lingüísticos y pedagógicos de naturaleza funcional provenientes de la Lingüística sistémico-funcional (LSF), los que son adaptados al contexto de educación terciaria (cf. Dreyfus et al, 2016). Este marco teórico ofrece herramientas para comprender en profundidad las características del lenguaje disciplinar propio de las ciencias, además de contribuir un metalenguaje productivo tanto para el trabajo interdisciplinario como para el diseño de estrategias pedagógicas.

El artículo se organiza en cuatro apartados. El primero introduce brevemente el contexto en el que se desarrolla la propuesta; luego, se presentan los fundamentos teóricos lingüísticos y pedagógicos que sustentan su diseño. El tercer apartado describe la propuesta teórico-metodológica, detallando las etapas de su desarrollo. Finalmente, se ejemplifica la propuesta con el curso Física experimental I, de segundo semestre el currículo de Licenciatura en Física.

2. El contexto institucional: proyecto Ciencia 2030 UC

El diseño del modelo de trabajo para el desarrollo de habilidades comunicativas que se describe en este artículo surge en el marco del programa Ciencia 2030 UC, desarrollado en la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) entre los años 2022 y 2026. Este proyecto tuvo como objetivo general promover la ciencia aplicada y la transferencia tecnológica, y se organizó en cuatro ejes de trabajo: eje curricular, eje de vinculación el medio, eje de capital humano avanzado y eje de equidad de género.

El trabajo del eje curricular se centró en la actualización de los planes de estudio de las carreras de pregrado de ciencias, incluyendo Matemáticas, Física, Astronomía y Química. El propósito general del eje curricular fue enriquecer la formación del estudiantado y promover un cambio en la cultura de las ciencias básicas respecto de cómo se aborda su enseñanza y aprendizaje. Este cambio estuvo enfocado en desarrollar nuevas habilidades para formar científicos con un perfil amplio, que les permitiera enfrentar el medio tanto académico como extraacadémico en el siglo XXI. En general, estas habilidades se conceptualizan como habilidades transversales.

Una habilidad fundamental que se buscó integrar en los currículos de las carreras de ciencias en el marco de Ciencia 2030 UC fue la de comunicarse de manera efectiva dentro y fuera de la disciplina. Para alcanzar este objetivo, un equipo de especialistas en lenguaje, específicamente lingüistas

revistadelta
42.4
2026

educacionales, elaboró el modelo de trabajo para el desarrollo de habilidades comunicativas en ciencias que aquí se discute. Este modelo se fundamentó en propuestas teóricas robustas que han sido ya aplicadas en otros contextos (Moyano, 2020; 2023; Dreyfus et al, 2016; Vidal Lizama, 2024a), y propuso adaptaciones que responden a las condiciones institucionales propias del contexto universitario en el que este trabajo se enmarca.

3. Fundamentos teóricos para el diseño de un programa de habilidades comunicativas en ciencias

El diseño de un programa de habilidades comunicativas debiera definir como punto inicial dos aspectos clave: *qué enseñar* y *cómo enseñar* (Moyano, 2017; Vidal Lizama, 2021). Tal como se señaló, la propuesta que aquí se presenta se fundamenta en la Lingüística Sistémico Funcional (LSF), a partir de la cual se determina *qué conocimiento* es relevante enseñar para desarrollar habilidades de comunicación en ciencias y *cómo llevar a cabo esa enseñanza*.

Fundamentos teóricos lingüísticos

La propuesta teórico-metodológica parte del supuesto de que el lenguaje cumple un rol esencial en la construcción de conocimiento especializado y, por lo tanto, en el proceso de aprendizaje de toda disciplina. Este supuesto se fundamenta en la perspectiva lingüística de la LSF y su teorización sobre la relación entre lenguaje y conocimiento (Halliday, 1993; Martin, 2007; Dreyfus et al, 2016). En la universidad, los estudiantes son constantemente evaluados por su capacidad de elaborar conocimiento a través de textos especializados, escritos u orales. Así, el éxito de un estudiante depende significativamente del grado en que domine el lenguaje disciplinar (Halliday, 1993). Sin embargo, comprender y producir este lenguaje implica una competencia nueva en su trayectoria, que no es transferible de lo aprendido en la escuela. En efecto, dentro de las disciplinas se escriben y se leen textos muy diferentes de los textos que los estudiantes han enfrentado durante su vida escolar y en su vida cotidiana.

La noción de género

Los textos que circulan en la universidad pueden ser descritos a partir del modelo de lenguaje en contexto propuesto por la LSF. En esta teoría, y

desde la perspectiva de Martin (1992; 1999; 2014), el contexto se modela como un sistema semiótico de dos estratos en una relación de realización: género y registro. Teniendo en cuenta su orientación pedagógica, esta propuesta se focaliza en la noción de género, sin ahondar en su relación con el registro. Un género se define en términos operativos como un proceso social realizado por el lenguaje, organizado en distintas etapas y orientado a cumplir una meta social (Martin & Rose, 2008). Los géneros se realizan en el lenguaje en conjuntos de patrones de significado recurrentes, los que se organizan en etapas para constituir una estructura esquemática (Martin, 1997). El concepto de género permite abordar las posibilidades de creación de significado en la vida social teniendo en cuenta los patrones regulares a partir de los cuales los hablantes creamos textos en contextos sociales específicos para alcanzar propósitos socialmente determinados. En este sentido, resulta relevante tomar como punto central de la enseñanza los géneros propios de la práctica de formación científica.

Al asumir una noción de género que se integra en un modelo de lenguaje más general, la pregunta sobre *qué enseñar* involucra también la consideración de los patrones de significado propios de los géneros que se producen y negocian en la práctica social científica. El modelo de la LSF ofrece una teorización conceptual y una metodología analítica para describir detallada y sistemáticamente estos patrones del lenguaje. Estos se distinguen teóricamente como tres tipos de significados que el lenguaje produce en la vida social (Halliday, 1993), conocidos en términos técnicos como metafunciones: metafunción ideacional, metafunción interpersonal y metafunción textual. Asimismo, el modelo de lenguaje identifica diferentes niveles de organización en el lenguaje, denominados estratos: estratos fonológico-grafológico, léxico-gramatical y semántico-discursivo (Martin, 1992; Martin y Rose, 2007).

Para la propuesta teórico-metodológica que aquí se presenta, la descripción de los géneros de formación científica universitaria se sostiene en los fundamentos sistémico-funcionales. El proceso analítico para esta descripción se inicia con la identificación del propósito general del género y continúa con la descripción de patrones semántico-discursivos de naturaleza textual, para reconocer ondas informativas en los textos. Este análisis se complementa con la identificación de patrones ideacionales (por ejemplo, el tipo de entidades que se despliegan y las taxonomías que componen) y patrones interpersonales (los recursos para evaluar entidades e integrar voces en el texto). La integración de estos patrones permite identificar síndromes

revistadelta
42.4
2026

de significados que se organizan en etapas, y que en conjunto cumplen el propósito general del género. Este proceso analítico es explicado de manera más detallada en autores como Vidal Lizama (2020) y Moyano (2021). Su aplicación implica aproximarse a los textos desde una perspectiva funcional, holística y a la vez especializada, no dependiente de la conciencia intuitiva (Rose & Martin, 2012, p. 46) ni de la experiencia práctica en ciertos contextos, como en otras orientaciones al concepto de género. Además, su anclaje en patrones lingüísticos permite contar con criterios sistemáticos para las decisiones pedagógicas sobre *qué enseñar*.

Fundamentos teóricos pedagógicos

La pregunta sobre *cómo enseñar* dice relación con qué modelo pedagógico fundamenta la enseñanza. En el caso esta propuesta teórico-metodológica, se asumen los principios teóricos de la pedagogía de géneros de orientación sistémico-funcional (Rose y Martin, 2012/2018; Moyano, 2017).

La pedagogía de géneros de la LSF fundamenta su propuesta en tres pilares teóricos: en la teoría de lenguaje socio-semiótica; en un modelo sobre la enseñanza-aprendizaje proveniente de la psicología social (Vygotsky, 1978); y, finalmente, en una comprensión del rol del sistema educativo y su orientación a ciertos usos del lenguaje, proveniente de la sociología de la educación (Bernstein, 1990). Estos fundamentos teóricos permiten elaborar una propuesta pedagógica que tiene como propósito la distribución equitativa de los recursos semióticos en la estructura social.

La fundamentación lingüística y socio-semiótica de la pedagogía permite conceptualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje como un proceso de desarrollo del repertorio de recursos semióticos de un individuo (Halliday, 1993). Estos recursos semióticos son los que le permiten participar de manera adecuada en diferentes esferas de la práctica social, entre ellas, la práctica educativa. Siguiendo la perspectiva de Halliday (1993), el proceso de desarrollo de los recursos semióticos de la lengua supone no solo aprender *la lengua,* sino que también aprender *sobre* la lengua y aprender *sobre el mundo a través de* la lengua. Este principio se observa en las propuestas pedagógicas específicas derivadas de la LSF (Ciclo de enseñanza-aprendizaje y Leer para Aprender) (Rothery & Stenglin, 1995; Rose & Martin, 2012/2018), en cuyas etapas se deconstruyen los textos para comprender su contenido y explicitar la forma en que el lenguaje construye

sentido mediante patrones de diversa naturaleza. La pedagogía de géneros de orientación sistémica asume que la enseñanza sobre y a través de la lengua es crucial para el propósito alfabetizador, pero también para el aprendizaje del conocimiento propio de las disciplinas.

Otro principio clave es la noción de andamiaje. Este concepto se relaciona con la noción de zona de desarrollo próximo (ZDP), propuesta desde la sicología sociocultural (Vigotsky, 1978), que propone que el aprendizaje se produce en el espacio entre lo que el aprendiente sabe y lo que puede alcanzar a conocer gracias a la mediación de otro sujeto, que ya posee ese conocimiento. Para que se produzca un aprendizaje efectivo no solo es necesario que haya un desafío cognitivo –es decir, que lo que debo aprender esté relativamente fuera de mi alcance – sino también que ese aprendizaje esté mediado o *andamiado* por un otro con mayor conocimiento.

En el marco de la pedagogía de géneros de orientación sistémico-funcional, el principio de andamiaje implica el diseño de estrategias de enseñanza que mueven la relación de profesor y estudiantes desde un punto de alta heteronomía del estudiante, en el que el docente tiene un alto grado de control sobre la actividad, hacia un punto de alta autonomía del estudiante, en el que este es capaz de completar la actividad de manera independiente (Rose & Martin 2012/2018). Este principio que se refleja claramente en los modelos pedagógicos que se proponen en este marco, en las etapas en las que el docente guía la escritura o edición de nuevos ejemplares de un género, para modelar con los estudiantes el proceso de escritura, antes de que lo lleven a cabo de manera independiente (Moyano, 2023; Rose & Martin 2012/2018).

Un tercer pilar teórico proviene de la sociología de la educación. Desde este marco, se asume, entre otros conceptos, la distinción de pedagogía visible y pedagogía invisible propuesta por Bernstein (1990). Estos conceptos distinguen el grado de visibilidad que tienen para el estudiante en la práctica educativa aspectos como la selección de contenidos, los límites entre las disciplinas, los modos de enseñanza y, muy particularmente, los criterios de logro esperados. En una pedagogía visible estos aspectos están explicitados y son accesibles a todos los participantes; en cambio, en una pedagogía invisible, se mantienen ocultos, de modo que los estudiantes no saben qué aprenderán, en qué momento y cómo serán evaluados.

La pedagogía de géneros de orientación sistémico-funcional se modela como una pedagogía visible, lo que tiene dos implicancias importantes. La

revistadelta
42.4
2026

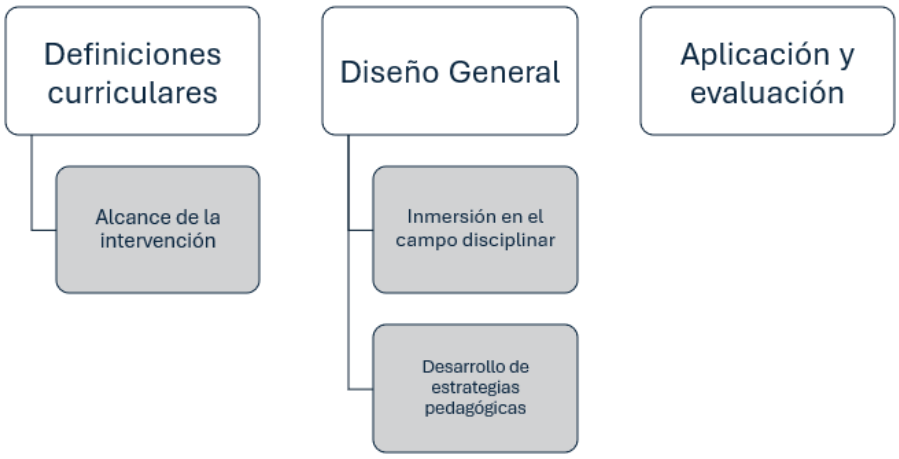
primera es que el foco se pone en la enseñanza por sobre el aprendizaje, es decir, se posiciona la responsabilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje mayormente en el profesor. La segunda implicancia es que su propósito último es propiciar cambios y avances en todo el grupo como un colectivo, en vez de focalizarse en promover cambios en el individuo. Esto último se alinea con el compromiso de distribución equitativa de los recursos semióticos que caracteriza a la pedagogía de géneros que emerge de la LSF.

Los fundamentos pedagógicos presentados informan las decisiones pedagógicas de la propuesta teórico-metodológica que aquí se presenta. Estos principios generales permiten abordar la enseñanza de la escritura en el marco de una pedagogía visible que promueve la enseñanza explícita del lenguaje para la producción de géneros en ciencias. Al mismo tiempo, la propuesta realiza adaptaciones que responden a las necesidades y oportunidades de los contextos institucionales, manteniendo un núcleo conceptual fundamental para el diseño e implementación de las estrategias (cf. Vidal Lizama, 2021).

4. Una propuesta teórico-metodológica para el desarrollo de habilidades de comunicación en ciencias

La propuesta teórico-metodológica que aquí se presenta se compone de tres etapas relacionadas entre sí, que se presentan en la Figura 1 a continuación.

Figura 1. Estructura general de la propuesta teórico-metodológica



Definiciones curriculares de la intervención

Una primera decisión, de carácter institucional, corresponde a la determinación del alcance de la intervención para el desarrollo de habilidades comunicativas. En términos concretos, esta definición supone decidir en qué momentos del currículo, y con qué frecuencia y extensión en él se integrarán las estrategias. Un principio clave para esto es la transversalidad curricular, que implica la integración de la enseñanza de la escritura a lo largo de la formación terciaria, tal como se propone desde el marco de Writing Accross the Curriculum (WAC). Esta transversalidad permite desarrollar de manera progresiva habilidades comunicativas, respondiendo a las necesidades propias de cada momento en la trayectoria curricular de los estudiantes.

Dependiendo de las potencialidades de cada institución, el alcance disciplinar de una intervención de esta naturaleza puede ser más o menos extenso. Su definición va a depender, entre otras cosas, de los recursos con los que se cuente para este trabajo, de los intereses de las autoridades y de la voluntad de los directivos y académicos. En este sentido, el proceso de institucionalización resulta crucial para definir un alcance amplio, tal como ejemplifica Moyano (2017; 2023). Una definición curricular adecuada debiera lograr integrar en los cursos seleccionados del currículo o programa al menos un objetivo o resultado de aprendizaje relacionado con habilidades de comunicación (escritura, lectura y/u oralidad), de modo de asegurar su mantención en el tiempo.

Diseño general de la intervención

Esta propuesta teórico-metodológica para el desarrollo de habilidades comunicativas en ciencias plantea como base del diseño el trabajo interdisciplinario entre el docente disciplinar (de Química, Física, etc.) y los especialistas en lenguaje. Este modelo refleja la idea de “docentes socios” o “docentes asociados” descrita por Moyano (2018). El supuesto que subyace a esta conceptualización es que ambas partes tienen un conocimiento especializado que es central y complementario para lograr proveer un apoyo efectivo que permita que todos los estudiantes de ciencias comuniquen efectiva y claramente el conocimiento de sus disciplinas. Además, dado que la participación de las lingüistas educacionales puede ser limitada en el tiempo, resulta fundamental involucrar y dar agencia a los docentes disciplinares para asegurar la continuidad de las estrategias, sin que esto

revistadelta
42.4
2026

implique necesariamente una formación profunda sobre el lenguaje y su funcionamiento. Esta concepción de trabajo interdisciplinario se distingue de aplicaciones de la pedagogía de géneros en contextos de educación primaria y secundaria, donde se ha propuesto que el docente disciplinar debe formarse en conocimientos sobre el lenguaje para llevar a cabo esta tarea (cf. Rose, 2018).

El diseño interdisciplinario de la intervención se compone de dos etapas fundamentales: i) inmersión en el campo disciplinar y ii) desarrollo de estrategias pedagógicas. Este diseño puede aplicarse de manera escalonada a lo largo de la malla curricular de un programa, según sea el alcance curricular de la intervención. Por ejemplo, puede iniciarse con cursos de primer año para luego continuar progresivamente con los cursos de los siguientes años, hasta integrar la intervención en todos los años del currículum.

Inmersión en el campo disciplinar

Esta primera etapa del ciclo tiene dos objetivos, desde el punto de vista del lingüista educacional. El primero, de orientación ideacional, es que los lingüistas se interioricen en el campo disciplinar que se enseña en el curso y puedan, en conjunto con el docente de ciencias, determinar actividades o tareas que sean posibles de intervenir en términos de habilidades comunicativas. En este sentido, las primeras conversaciones entre los especialistas en lenguaje y el docente del curso se centran discutir el rol del curso dentro de la malla curricular, los contenidos que abarca y los métodos de evaluación aplicados hasta el momento. El segundo objetivo, de orientación interpersonal, es establecer una relación de confianza y colaboración con el docente disciplinar, que propicie no solo un mejor diseño de la intervención sino también su mantención en el tiempo. Para esto, resulta crucial que ambas partes reconozcan el valor y el sentido del conocimiento disciplinar del otro para el propósito de la formación de los estudiantes.

La etapa de inmersión en el campo disciplinar se organiza en tres pasos: a) identificación del género clave, b) selección y preparación de un texto modelo, y c) caracterización del género, los que se describen a continuación.

a) Identificación del género clave

Durante las primeras discusiones entre el docente disciplinar y el lingüista educacional, se identifica cuál es el (macro)género, oral o escrito, que se espera que los estudiantes produzcan en el curso (e.g. informe de

laboratorio, presentación oral, demostración matemática). Teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo, se propone seleccionar un solo género en cada curso. Esta selección es fundamental para la intervención, dado que las estrategias pedagógicas que se definan se orientarán a la enseñanza de este género particular y no, por ejemplo, a la enseñanza de patrones de lenguaje aislados (Dreyfus et al, 2016; Martin y Rose, 2012/2018; Moyano, 2021).

b) Selección y preparación de un texto modelo

La selección de un texto modelo del género que se trabajará es un paso relevante para el diseño pedagógico (Rose & Martin, 2012/2018). El texto modelo corresponde generalmente a una instancia de texto altamente calificada en el marco del curso. Esto asegura que este texto cumple con las expectativas de escritura y conocimiento disciplinar adecuadas a la tarea que se plantea en el curso. Si se trata de una evaluación nueva o recién diseñada, el docente disciplinar puede confeccionar por sí mismo el texto modelo, atendiendo a cuáles son sus expectativas respecto del desempeño de los estudiantes para esa evaluación. El objetivo es contar con un texto que instancie un género que realice de manera adecuada la estructura esquemática para cumplir con el propósito y cuyos patrones de lenguaje ideacional, textual e interpersonal se adecuen al registro esperado.

Una vez seleccionada la instancia modelo, este texto debe ser preparado para su funcionamiento en el diseño pedagógico. En esta preparación, el lingüista educacional guía una lectura del texto en diálogo con el docente disciplinar, con dos objetivos complementarios. Un primer objetivo es entender de manera inicial la función de las distintas etapas del género y sus características lingüísticas clave (Rothery, 1994; Rose & Martin, 2012/2018), mediante preguntas al docente disciplinar sobre diferentes aspectos observables del texto, como sus patrones discursivos de naturaleza ideacional y/o textual. Estas preguntas permiten indagar sobre las expectativas del docente respecto de la escritura del género, además de identificar cuáles de estos rasgos corresponden a expectativas relativamente estables del género y cuáles son propios el ejemplar analizado, según el conocimiento experto del docente. Al mismo tiempo, se reconocen qué aspectos admiten variaciones y cuáles constituyen requerimientos no negociables para el docente disciplinar.

Un segundo objetivo de este proceso es lograr la identificación de imprecisiones o aspectos faltantes en el texto modelo, a partir de las expectativas disciplinares que plantea el docente. La labor del lingüista es tomar nota de los comentarios y encauzar el diálogo para encontrar

revistadelta
42.4
2026

posibles soluciones a los problemas identificados. Así se genera una edición conjunta que da como resultado una versión refinada del texto modelo, entendida como una instancia de realización exitosa de las características claves del género, a partir de las expectativas de un experto disciplinar y del conocimiento especializado sobre el lenguaje.

c) Caracterización del género

Una vez establecido el texto modelo, el trabajo del lingüista educacional es analizarlo para confirmar, mediante la evidencia discursiva, la descripción de naturaleza etnográfica elaborada en los pasos previos. La descripción del género se lleva a cabo en un proceso analítico como el referido en los fundamentos teóricos y elaborado en detalle en Vidal Lizama (2020) y Moyano (2021). Una vez que se ha completado esta descripción, se presentan los resultados al docente disciplinar, y se negocia un metalenguaje adecuado para nombrar las etapas del género, de modo que la descripción y los términos que se generan tengan sentido para él y pueda adoptarlos luego para el proceso de enseñanza.

Desarrollo de estrategias pedagógicas

La segunda etapa del ciclo de trabajo interdisciplinario se centra en diseñar las estrategias pedagógicas particulares para cumplir el resultado de aprendizaje establecido en los cursos en relación con las habilidades comunicativas. Estas estrategias se fundamentan en los principios pedagógicos discutidos previamente, que son adaptados en diverso grado para responder a las oportunidades que brindan los diferentes cursos en los que deben aplicarse.

Las estrategias pueden implicar distintos grados de 'intervención' en el desarrollo regular del curso: desde estrategias para la evaluación, que suponen un grado mínimo de intervención, hasta estrategias para la enseñanza, que suponen un cambio más evidente en la manera en que se aborda el desarrollo de habilidades de comunicación en el curso. Dependiendo del grado de apertura de los docentes y de las posibilidades que ofrece el curso, pueden aplicarse una o más de estas estrategias. Estas estrategias se describen a continuación.

a) Construcción de instrumentos evaluativos

Los instrumentos de evaluación permiten establecer los criterios de logro que los docentes esperan que los estudiantes alcancen y hacerlos

de esta manera visibles para los estudiantes, siguiendo el principio de pedagogía visible descrito. La construcción del instrumento de evaluación debiera integrar tanto una mirada lingüística funcional como la perspectiva disciplinar, de modo de elaborar un instrumento que sea adecuado para su aplicación por docentes disciplinares y ayudantes. Los indicadores y descriptores del instrumento se elaboran a partir del análisis del texto modelo, y reflejan las características discursivas de las etapas del género. Estos indicadores y descriptores se confeccionan interdisciplinarmente, con la participación de docente disciplinar y lingüista educacional. Se sugiere utilizar términos familiares para los docentes disciplinares en los nombres de las etapas de los géneros o pasos de los macrogéneros en cuestión (por ejemplo, Introducción, Resultados, etc.). Sin embargo, los descriptores debieran reflejar los patrones propios del género que han sido identificados, con un metalenguaje de orientación sistémico-funcional que integre también aspectos del conocimiento disciplinar que el estudiante debe demostrar. Esta manera de aproximarse a la evaluación se fundamenta en la comprensión del conocimiento como una construcción de significado en el lenguaje (Martin, 1997; Halliday, 1993) y es consistente con la aproximación de la pedagogía de género aplicada en otros contextos educativos (Dreyfus et al, 2016, Moyano, 2017; 2023).

En el contexto de los programas de ciencias básicas, es común que sean ayudantes o tutores (estudiantes más avanzados) quienes estén a cargo de la evaluación de las tareas. Por lo tanto, es importante involucrar a estos actores en el proceso de evaluación. Para ello se organizan sesiones de calibración en las que participen el docente disciplinar, ayudantes y lingüistas educacionales. En estas sesiones, el propósito es doble: por una parte, someter el instrumento al escrutinio de quienes lo aplicarán y, por otra, alinear criterios para su aplicación entre el docente disciplinar y los ayudantes correctores. Las calibraciones consisten en la lectura y evaluación conjunta de un ejemplar del género escrito por estudiantes. El rol del lingüista es guiar la discusión, preguntando y recogiendo los puntos de vista del docente disciplinar y los ayudantes respecto del desempeño que alcanza el texto en cada uno de los indicadores del instrumento. A partir de esto, el lingüista ajusta los detalles (e.g. ponderaciones, descripción de indicadores) que se considere necesario modificar en el instrumento tras su aplicación en la sesión.

revistadelta
42.4
2026

b) Planificación de secuencias de enseñanza

Las secuencias de enseñanza son diseñadas para que los docentes disciplinares puedan aplicarlas de manera independiente en sus cursos. La naturaleza de estas secuencias varía en relación con el tiempo que el docente pueda destinar a esta actividad y el género que se busca trabajar. Las actividades que se priorizan son las de la etapa Deconstrucción del género del ciclo de enseñanza-aprendizaje (Rothery y Stenglin, 1995). Esta etapa es adaptada para que el docente disciplinar, sin ser experto en lenguaje, pueda presentar a sus estudiantes el propósito del género y las etapas que lo componen. Esta adaptación implica un grado de especialización menor en la descripción y el uso de un metalenguaje accesible al docente disciplinar, pero mantiene su productividad para el aprendizaje de los estudiantes. Así, busca encontrar un punto medio que permita integrar la enseñanza de la escritura en los cursos de ciencia de manera sostenible en el tiempo, dadas las condiciones institucionales que suelen no orientarse a sostener una colaboración extendida entre el docente disciplinar y los docentes especialistas del lenguaje, como sucede en otros contextos (cf. Moyano, 2023).

Dependiendo de la voluntad del docente disciplinar y la naturaleza del curso, también se pueden incorporar durante las clases instancias en las que el especialista en lenguaje guía directamente una actividad de apoyo a los estudiantes.

c) Confección de recursos didácticos

Los recursos didácticos son la estrategia de menor grado de intervención en los cursos, ya que implican trabajo autónomo de los estudiantes fuera de la clase. Los recursos didácticos pueden diseñarse en los casos en los que no se cuenta con disponibilidad para realizar actividades en el aula. Se trata de recursos de auto-instrucción, idealmente multimodales (e.g. cápsulas de video), que emulan los modos de una clase presencial[1]. Los recursos realizan la deconstrucción de los géneros y su confección requiere de la elaboración de un guion que deriva del trabajo interdisciplinario y que es visado por el docente disciplinar.

1. Ejemplos de estos recursos pueden encontrarse en https://www.youtube.com/watch?v=wHjTaKW36cc

Aplicación y evaluación de la intervención

Una vez completado el diseño, este se aplica en los cursos correspondientes. En los casos en los que es posible aplicar estrategias de enseñanza directa en el aula, es recomendable llevar a cabo al menos una actividad o secuencia antes de que los estudiantes deban elaborar la evaluación del curso que constituye el foco de la intervención. Mientras más actividades puedan realizarse con los estudiantes, mayor es el apoyo que reciben para la tarea de escritura, lo que implica que están mejor preparados para abordarla. En aquellos contextos en lo que es posible, la aplicación progresiva propuesta por Moyano (2023) permite que los estudiantes tengan la oportunidad de profundizar en el proceso de escritura y comprender que se trata de una actividad compleja, que no termina con la entrega final.

La evaluación de la intervención es un paso fundamental, que puede llevarse a cabo con grados diversos de formalización, dependiendo de las posibilidades y recursos institucionales dedicados para esto. En general, la evaluación de intervenciones en escritura académica ha tendido a utilizar la autopercepción de los participantes como un instrumento para levantar información relevante. Si bien la percepción de los docentes y estudiantes sobre sus habilidades es importante, no puede ser el único parámetro para evaluar el impacto de una intervención de esta naturaleza (Basset y Macnaught, 2024). Desde el punto de vista de la lingüística educativa, es fundamental que la evaluación considere el cambio en la calidad de la escritura de los estudiantes, así como la alineación de los instrumentos evaluativos, las instrucciones y la enseñanza sobre escritura que se lleva a cabo.

Respecto de la evaluación de la calidad de la escritura, es posible hacer evaluaciones comparativas entre una cohorte sin intervención y otra con intervención, a partir de instrumentos que permitan evaluar ambos conjuntos de textos con los mismos criterios. Un caso en esta línea se presenta en Vidal Lizama (2021). Otra posibilidad es hacer un seguimiento en el tiempo de la calidad de la escritura de una cohorte, con foco en algún aspecto semántico-discursivo relevante para el contenido disciplinar. Por ejemplo, en el caso de ciencias, podría medirse la calidad de la escritura respecto de la explicación de recursos multimodales, como esquemas o gráficos. Esta mirada cualitativa a la escritura puede ser complementada con otras medidas cuantitativas, como cambios en las calificaciones obtenidas por estudiantes en una cohorte.

Respecto de la evaluación de la alineación de las estrategias e instrumentos de enseñanza, esta es una medida más indirecta para evaluar

revistadelta
42.4
2026

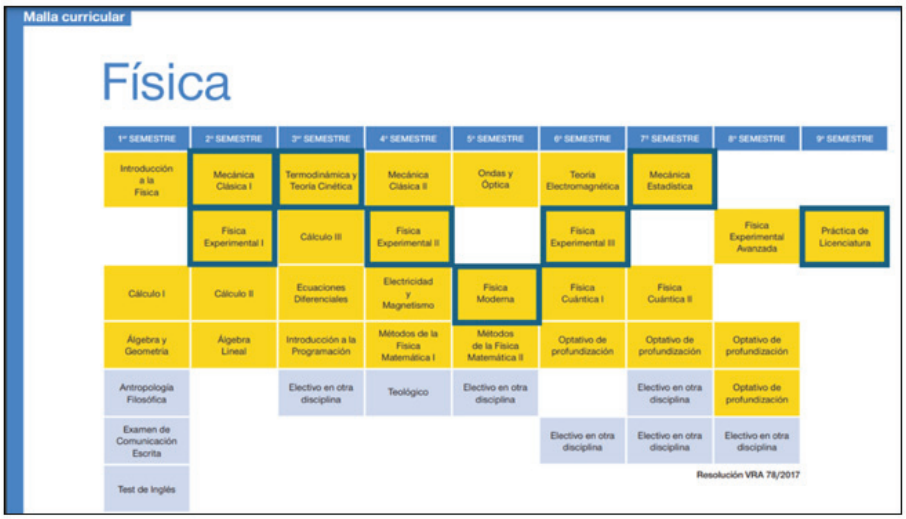
una intervención. Sin embargo, puede ser útil como un proceso de revisión de mediano plazo de las estrategias de enseñanza, que puede contribuir a mejorar el trabajo y profundizar sus efectos positivos en los estudiantes.

5. El caso de Física Experimental I: un ejemplo de diseño para las habilidades comunicativas en el currículo

La propuesta teórico-metodológica que hemos descrito es ejemplificada con un caso en la carrera de Física en PUC. Esta ejemplificación sigue los pasos ya presentados.

El trabajo en esta carrera comenzó con la definición del alcance curricular de la intervención. Esta tuvo lugar en un contexto de actualización curricular de las mallas de las licenciaturas en Matemáticas, Química, Física y Astrofísica, llevada a cabo por comités conformados por académicos de cada facultad. Este proceso consistió en la marcación de ciertos cursos de las mallas y la consecuente incorporación de resultados de aprendizaje vinculados a tres habilidades 'transversales': a) comunicación, b) colaboración y pensamiento crítico y c) desarrollo profesional. La Figura 1 ejemplifica la marcación de cursos en la malla curricular de Licenciatura en Física (encerrados en azul).

Figura 2. Cursos marcados en la malla curricular de la licenciatura en Física



Licenciatura en Física marcó un total de 8 cursos de su malla curricular. Física Experimental I es un curso de primer año de la carrera de Física, centrado en la práctica de experimentos de laboratorio a partir de conceptos teóricos aprendidos en el curso de Mecánica clásica. En el proceso de marcación, en este curso se incorporó como resultado de aprendizaje "Elaborar informes de laboratorio sobre mecánica clásica, utilizando el razonamiento y el estilo propio de la Física".

La inmersión en el campo disciplinar se llevó a cabo en el marco de una serie de reuniones de trabajo interdisciplinario, durante el periodo diciembre-enero, previo al primer semestre del año 2024. A partir de estas reuniones, se identificó como el género clave para la evaluación del curso el informe de laboratorio. Los estudiantes debían elaborar seis informes diferentes a lo largo del semestre, los que iban progresando en complejidad disciplinar en el tiempo.

El trabajo interdisciplinario permitió elaborar en conjunto con el docente disciplinar un texto modelo de este género. Para esto, se trabajó a partir de un informe real entregado por estudiantes de años anteriores que fue bien calificado. La lectura conjunta de este ejemplar dio lugar a diversas apreciaciones por parte del docente disciplinar que permitieron editar el texto de forma significativa, tanto en aspectos discursivos como multimodales y de organización de la información. Así se obtuvo el texto modelo que luego fue utilizado para planificar las estrategias pedagógicas. La Figura 3 presenta fragmentos del texto modelo co-construido:

revistadelta
42.4
2026

Figura 3. Fragmento del informe de laboratorio modelo

I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El péndulo de torsión es un dispositivo creado por el físico e ingeniero Charles-Augustin de Coulomb [1]. Este instrumento consiste en un objeto rígido, suspendido mediante un alambre que se encuentra sujetado a una superficie. Dicho cuerpo oscila recorriendo un cierto ángulo θ y, como consecuencia, genera una torsión en el alambre [2, 3], como se ilustra en la Figura 1:

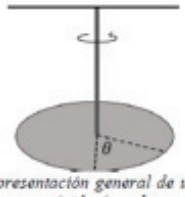


Figura 1: Representación general de un péndulo de torsión. Un cuerpo rígido (una barra cilíndrica) se cuelga de un soporte mediante un alambre. Se gira un ángulo θ y se suelta, para generar oscilación.

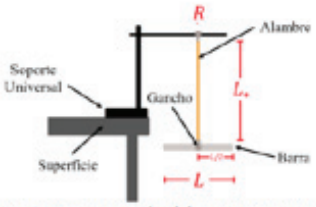


Figura 2: Representación del montaje experimental. El péndulo de torsión, formado por el alambre y la barra, se cuelga del soporte. Al medir el periodo de oscilación de la barra, se podrá obtener el módulo de elasticidad y cizalladura del alambre.

Es relevante mencionar que, al momento de suspender la barra, esta debe estar completamente horizontal, es decir, no se debe inclinar hacia ningún extremo. Además, el alambre utilizado debe ser previamente tratado, de modo que se encuentre lo más estirado posible. Una vez realizado el montaje, se debe medir la longitud L_* del alambre con una cinta métrica.

Para el experimento 1, se emplea un transportador manualmente sobre la barra. Usándolo como guía, se rota la barra unos 30° y luego se la suelta, de modo que esta comience a oscilar. En ese instante se mide el periodo de oscilación de la barra con un cronómetro. Con el fin de minimizar errores, este proceso se repite 5 veces. Con la información obtenida, se utilizan las ecuaciones (4), (6) y (8) para obtener los valores ω, D, G y E. Este procedimiento se realiza con un alambre de tungsteno de 0.5mm de

El sencillo montaje del péndulo de torsión ha permitido que sea utilizado exitosamente en diversos experimentos de científicos como Loránd Eötvös y Henry Cavendish [1]. El principio físico en el que se basa el péndulo de torsión corresponde a la resistencia que opone un alambre a la torsión cuando el objeto gira en un cierto ángulo. Dicha oposición se puede comprender realizando la analogía con un resorte [1]:

$$F = -kx \qquad (1)$$

donde k consiste en la constante elástica del resorte que se mide en N/m, y x se refiere a un cierto desplazamiento. Entonces, esto indica que aparece una fuerza que se opone al desplazamiento [2, 3]. En el caso del péndulo de torsión, también se aplica este principio. No obstante, como se trata de una rotación, es más conveniente describir el proceso en términos de un torque τ y rotación θ de acuerdo con Ref. [2, 3]:

III. RESULTADOS EXPERIMENTALES Y ANÁLISIS

Experimento 1

Con base en los procedimientos y datos extraídos de la Ref. [5], se midieron las siguientes propiedades para cada péndulo de torsión realizado. Primero se midió el momento de inercia de la barra utilizada, la cual fue de $0.03086 \pm 0.00008\ kgm^2$. Seguidamente, se consiguió la rigidez torsional y el momento polar de inercia de ambos péndulos, como se muestra en la Tabla 1:

Material	Rigidez torsional $(10^{-5} kgm^2/s^2)$	Momento polar de inercia $(10^{-13} m^4)$
tungsteno	1.306 ± 0.016	4.0 ± 1.3
cobre	18.0 ± 0.6	800 ± 100

Tabla 1: Se muestra la rigidez torsional y momento polar de inercia para cada material usado

Por último, con los datos obtenidos, se calculó el módulo de cizalladura y el módulo de Young para cada péndulo, como se observa en la Tabla 2:

El proceso de análisis del texto modelo permitió determinar que el informe de laboratorio puede modelarse como un macrogénero que organiza diferentes géneros elementales en pasos (Martin, 1994; Martin y Rose, 2008). La estructura de este macrogénero se compone de los siguientes pasos: Presentación empírica y teórica del fenómeno ^ Registro experimental ^ Resultados ^ Conclusión (Vidal Lizama, 2024b). En alguno de estos pasos aparecen géneros específicos de la actividad científica en física, como el género derivación, descrito a partir de Doran (2017). Esta descripción es consistente con lo planteado en el marco sistémico-funcional para la descripción de géneros en la enseñanza terciaria en inglés (cf. Dreyfus et al, 2016; Hood, 2010; Hao, 2020). Una característica importante de este macrogénero es la integración de recursos multimodales (diagramas, gráficos, tablas) como fundamentales para la construcción de significado disciplinar (López et al, 2024).

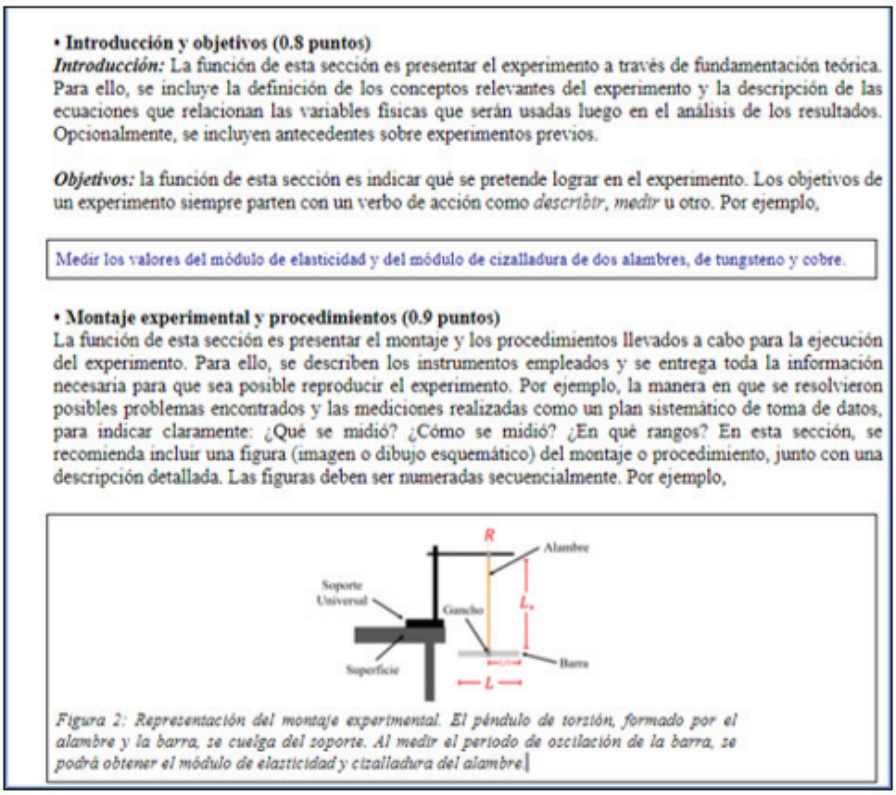
El análisis del género permitió identificar patrones semántico-discursivos relevantes para cada uno de los pasos del macrogénero. Por ejemplo, el análisis de la Introducción desde los patrones de significado ideacional permitió identificar que esta sección construye la fundamentación teórica del experimento mediante la definición de conceptos especializados y el establecimiento de relaciones entre variables físicas. En la sección de Montaje experimental y procedimientos, en tanto, el análisis ideacional permitió identificar la construcción de una secuencia de actividades experimentales, generalmente mediante figuras de ocurrencia (Hao, 2020) que especifican las acciones realizadas y las entidades involucradas. Estas caracterizaciones lingüísticas informaron la confección de las instrucciones para guiar la escritura de los estudiantes.

La etapa de desarrollo de estrategias pedagógicas se llevó a cabo también de manera colaborativa entre el docente disciplinar y las lingüistas educacionales. Esta etapa consideró tres aspectos: instrucciones de la evaluación, trabajo con la pauta de evaluación y diseño de actividades en aula. El trabajo comenzó con la confección de instrucciones y la pauta de evaluación. El profesor del curso contaba con un documento que funcionaba simultáneamente como instrucciones y pauta evaluativa. El trabajo interdisciplinario se centró en separar el documento original en dos: por un lado, instrucciones que indicaban lo que el estudiante debía hacer y, por otro lado, una pauta de evaluación que explicitaba qué se evaluaba con criterios observables, claros y coherentes entre sí para calificar el producto.

revistadelta
42.4
2026

En el caso de las instrucciones, estas se ajustaron a partir de la explicitación de las expectativas del profesor, que se levantaron en las reuniones de trabajo en la etapa de inmersión en el campo. Esto permitió profundizar en la explicitud y consistencia de las instrucciones, entre otros aspectos mediante la integración, la integración de ejemplos concretos de lo esperado. La Figura 4 muestra cómo se modeló para los estudiantes en las instrucciones la elaboración de objetivos y descripciones de una representación visual del montaje experimental, con ejemplos concretos asociados. Ambos aspectos han sido señalados como relevantes en la escritura de informes en física (López et al, 2024).

Figura 4. Fragmento de instrucciones para los estudiantes



• Introducción y objetivos (0.8 puntos)

Introducción: La función de esta sección es presentar el experimento a través de fundamentación teórica. Para ello, se incluye la definición de los conceptos relevantes del experimento y la descripción de las ecuaciones que relacionan las variables físicas que serán usadas luego en el análisis de los resultados. Opcionalmente, se incluyen antecedentes sobre experimentos previos.

Objetivos: la función de esta sección es indicar qué se pretende lograr en el experimento. Los objetivos de un experimento siempre parten con un verbo de acción como *describir*, *medir* u otro. Por ejemplo,

Medir los valores del módulo de elasticidad y del módulo de cizalladura de dos alambres, de tungsteno y cobre.

• Montaje experimental y procedimientos (0.9 puntos)

La función de esta sección es presentar el montaje y los procedimientos llevados a cabo para la ejecución del experimento. Para ello, se describen los instrumentos empleados y se entrega toda la información necesaria para que sea posible reproducir el experimento. Por ejemplo, la manera en que se resolvieron posibles problemas encontrados y las mediciones realizadas como un plan sistemático de toma de datos, para indicar claramente: ¿Qué se midió? ¿Cómo se midió? ¿En qué rangos? En esta sección, se recomienda incluir una figura (imagen o dibujo esquemático) del montaje o procedimiento, junto con una descripción detallada. Las figuras deben ser numeradas secuencialmente. Por ejemplo,

Figura 2: Representación del montaje experimental. El péndulo de torsión, formado por el alambre y la barra, se cuelga del soporte. Al medir el periodo de oscilación de la barra, se podrá obtener el módulo de elasticidad y cizalladura del alambre.

En el caso de la pauta de evaluación, esta también fue co-construida, con foco en hacer más explícitas las distintas dimensiones que serían evaluadas en los informes. Por ejemplo, en el instrumento original del profesor, se mencionaba de manera global que en la sección de resultados había que

analizar los errores correspondientes a los datos y proponer un modelo físico o confrontarlos con la teoría; en la nueva versión, en cambio, estos distintos pasos se presentaron divididos en tres movimientos distintos, con puntajes diferenciados. Así, una expectativa disciplinar que antes estaba relativamente condensada fue desempaquetada con mayor explicitud y visibilidad para estudiantes y ayudantes correctores.

Un aspecto relevante que surgió en relación con la evaluación durante la inmersión en el campo fue la identificación del rol que tenían los ayudantes en este proceso. En el contexto de la formación en ciencias en la PUC, los docentes suelen transferir la responsabilidad de la retroalimentación y la calificación a los ayudantes del curso, que son en general estudiantes más avanzados. En el trabajo con profesores en diferentes programas de ciencias se identificó que, en general, los docentes tienden a evaluar con mayor exigencia el texto que lo que refleja la calificación asignada por el ayudante. En este contexto, se trabajó en pos de una mejor alineación entre las expectativas del docente, las que son muchas veces inconscientes, y la evaluación de los ayudantes.

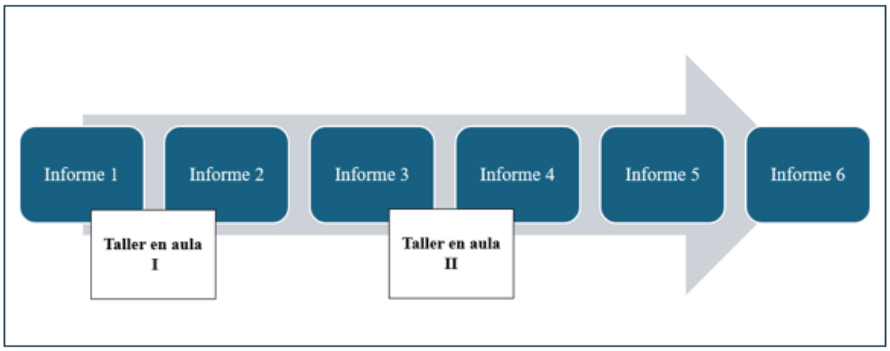
Para lograr esta alineación de expectativas, el equipo de lingüistas lideró una sesión de calibración para la corrección de los informes, con el objetivo de garantizar la aplicación adecuada de la pauta de evaluación confeccionada y alinear criterios de aplicación. Durante esta instancia, se realizó una lectura conjunta de un informe escrito por estudiantes guiada por una lingüista educacional. A partir de ello, los ayudantes y el docente disciplinar fueron otorgando puntaje a cada indicador de la pauta evaluativa y ajustando las expectativas, para garantizar un mejor proceso de evaluación independiente. Por ejemplo, uno de los ayudantes propuso que el resumen debiera incluir mención a la relevancia del laboratorio, ante lo cual el profesor disciplinar y los demás ayudantes argumentaron convincentemente que se trataba de un conocimiento muy elevado para este nivel de formación. De esta manera, se alcanzó un consenso a este respecto.

Respecto de las estrategias pedagógicas, en el marco de este curso se desarrollaron dos talleres de apoyo a la escritura de informe como parte de las actividades propias del curso. Ambas instancias, lideradas por la lingüista educacional, fueron calendarizadas junto al docente disciplinar a cargo del curso y contaron con su presencia. Su meta principal fue proporcionar un andamiaje explícito para la escritura de informes, a través de un enfoque que combina una pedagogía explícita, actividades interactivas y

revistadelta
42.4
2026

retroalimentación contextualizada. La secuencia de entregas de informes del curso y el momento de realización de los talleres señalados se representan en la Figura 5.

Figura 5. Secuencia de evaluaciones del curso y talleres de apoyo a la escritura en el aula



En línea con las propuestas emergentes de la pedagogía de géneros, las estrategias que se aplicaron en estos talleres fueron la Deconstrucción del género, la Lectura detallada de un texto modelo, la Planificación colaborativa de la escritura (cf. etapa Diseño del texto en Moyano, 2023) y la Edición conjunta de fragmentos de textos escritos por estudiantes. Todas estas actividades se realizaron con la presencia del docente disciplinar en el aula, con el propósito de legitimar frente a los estudiantes el apoyo provisto por la lingüista educacional a la escritura en el curso. Además, el docente disciplinar contribuyó con su conocimiento a responder las preguntas sobre el campo que suelen surgir durante la discusión. La participación del docente permitió finalmente modelar una manera de dar andamiaje a la escritura que puede ser eventualmente replicada por él en ausencia del lingüista.

El efecto de la intervención realizada en Física se midió a partir de la evaluación de la calidad de la escritura de informes de laboratorio. Esta evaluación estuvo a cargo de un evaluador externo, para asegurar la objetividad en el proceso. Se diseñó una evaluación inter-grupo, que consideró los informes escritos por la cohorte intervenida y los informes escritos por la cohorte previa, sin intervención, en una sección a cargo del mismo docente disciplinar. Se elaboraron rúbricas diferentes para cada uno de los pasos del macrogénero informe de laboratorio (resumen, introducción, procedimiento experimental, resultados y análisis, y conclusiones). Los indicadores de las rúbricas fueron validados por expertos en la disciplina, y

consideraron tanto aspectos de escritura como del conocimiento disciplinar. Por ejemplo, un indicador de la rúbrica del Procedimientos experimental fue "Descripción visual del modelo físico y coherencia con descripción verbal". La evaluación mostró mejoras claras en algunas de las secciones del informe de laboratorio en la cohorte intervenida, en particular en Procedimiento experimental. Por otro lado, la evaluación permitió identificar otras dimensiones que requerían mayor apoyo para la escritura adecuada del informe.

6. Conclusiones

El propósito de este artículo fue describir una propuesta teórico-metodológica para integrar la enseñanza de las habilidades comunicativas a la formación de pregrado en ciencias. Esta propuesta se fundamenta en la Lingüística Sistémico Funcional y sus principios pedagógicos, que son adaptados para responder al contexto institucional en el que se implementa. En términos generales, esta adaptación integra el trabajo interdisciplinario entre docentes disciplinares y lingüistas educacionales, en línea con lo planteado por Moyano (2017; 2023). Además, busca proponer una mirada flexible respecto de cómo puede llevarse a cabo la implementación de la propuesta pedagógica sistémico-funcional, manteniendo los principios teóricos y pedagógicos clave y al mismo tiempo respondiendo a las posibilidades de cada contexto institucional (cf. Vidal Lizama, 2021).

Un aspecto central de la propuesta teórico-metodológica es la institucionalización. En la experiencia descrita, el que los cambios se hayan llevado a nivel de los programas curriculares propicia el compromiso de las unidades involucradas y los docentes participantes (cf. Moyano, 2017; 2018). Este proceso de cambio también habilita el desarrollo de una colaboración interdisciplinaria robusta entre los docentes de las disciplinas y los lingüistas educacionales, que permite el aprendizaje mutuo y la corresponsabilidad en el diseño de las estrategias. Esto es particularmente importante en el contexto de esta intervención, que depende de un financiamiento acotado en el tiempo, por lo que no permite una colaboración permanente entre ambas partes. En este sentido, la propuesta teórico-metodológica busca ofrecer una alternativa para intervenciones que se sostengan a partir de los docentes disciplinares, aun en ausencia de los especialistas en lengua.

revistadelta
42.4
2026

Otro elemento central en la propuesta teórico-metodológica es el trabajo interdisciplinario entre docentes disciplinares y lingüistas. A través de ciclos de inmersión en el campo disciplinar y el diseño conjunto de estrategias pedagógicas, se logra una intervención que aborda las expectativas de escritura de manera explícita y contextualizada. La co-construcción de textos modelo, la elaboración de instrumentos de evaluación claros y las instancias de calibración con ayudantes aseguran una alineación entre la enseñanza, la evaluación y los resultados esperados. Estas prácticas fortalecen el aprendizaje de los estudiantes y promueven un enfoque pedagógico visible, en el que los criterios de logro y las expectativas de desempeño son accesibles y transparentes.

La propuesta descrita presenta importantes proyecciones para su continuidad y replicabilidad en otros contextos. Si bien las estrategias pedagógicas han mostrado resultados positivos en cursos como Física Experimental I, su sostenibilidad depende del involucramiento continuo de los docentes disciplinares en estas prácticas y de un apoyo institucional prolongado en el tiempo, que implique el traspaso de las intervenciones diseñadas entre docentes y el financiamiento para la evaluación de su impacto. En efecto, dado que la evaluación de las estrategias implementadas es fundamental para asegurar su consolidación (Moyano, 2017; Molina & López, 2019), futuras investigaciones podrían medir el impacto longitudinal de estas intervenciones en el desempeño académico de los estudiantes y explorar su aplicación en otras disciplinas y universidades.

Conflicto de intereses

Declaramos no tener ningún conflicto de intereses, potencial, en este estudio.

Contribución de los autores

Las autoras señalan que la idea original, la revisión de literatura y la formulación del artículo presentado se realizó de manera conjunta y colaborativa. Ambas autoras revisaron de manera dialogada la versión final del manuscrito y acordaron su aprobación.

Disponibilidad de datos

El conjunto completo de datos que respaldan los resultados de este estudio se ha publicado en el propio artículo.

Referencias

Bassett, M., & Macnaught, L. (2025). Embedded approaches to academic literacy development: a systematic review of empirical research about impact. *Teaching in Higher Education*, *30*(5), 1065–1083. https://doi.org/10.1080/13562517.2024.2354280

Bernstein, B. (1990). *Class, codes and control (Vol. IV The Structuring of Pedagogic Discourse)*. Routledge.

Bono, A.; Boatto, Y.; Fenoglio, M. y Aguilera, M.S. (2023). Transformando el conocimiento a partir de tareas de lectura y escritura en los tres primeros años universitarios. En Moyano, I. y Autor, M. (Eds.). *Centros y Programas de Escritura en Latinoamérica: opciones teóricas y pedagógicas para la enseñanza de la escritura disciplinar*. The WAC Clearinghouse, p.101-132. https://doi.org/10.37514/INT-B.2023.1749.2.04

Bravo-Cedeño, G. del R., Intriago-Cedeño, M. E., Vélez-Vélez, M. E., & Pico-Macías, E. P. (2024). Habilidades blandas en los currículos de Educación Superior. *Revista De Ciencias Sociales*, *30*, 195-208. https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42838

Carlino, P. (2008). Leer y escribir en la universidad, una nueva cultura. ¿Por qué es necesaria la alfabetización académica? En E. Narvaez y S. Cadena (Eds.), Los desafíos de la lectura y la escritura en la educación superior: caminos posibles (pp. 155-190). Universidad Autónoma de Occidente. https://www.aacademica.org/paula.carlino/162

Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 17(57), 355-381. https://www.aacademica.org/paula.carlino/103

Doran, Y. (2017). The role of mathematics in physics: Building knowledge and describing the empirical world. *Onomázein*, Número Especial LSF y TCL sobre educación y conocimiento, 209 – 226.

Dreyfus, S. J., Humphrey, S., Mahboob, A., & Martin, J. R. (2016). *Genre pedagogy in higher education: The SLATE project*. Palgrave Macmillan.

González, M. & Sologuren, E. (2021). La evaluación de las competencias genéricas de innovación y comunicación en el primer ciclo de ingeniería y ciencias: una integración curricular compleja. En Zanardi, J.B.; Sousa Zanardi, M.A.; Pesce, M.A. y Deitos, R.A. (Org.) (2021). *Políticas e práticas em avaliação educacional na América Latina*. Volume 2. Navegando, 30-47. https://doi.org/10.17648/educare.v15i35.23971.

Halliday, M. A. K. (1993) Towards a language-based theory of learning. *Linguistics and education*, 5, 93-116.

Hao, J. (2020). *Analysing scientific discourse from a Systemic Functional Linguistic perspective: A framework for exploring knowledge building in Biology*. Routledge.

López, D. (2024). *The Quality of Reports in Undergraduate Physics Laboratory*

revistadelta
42.4
2026

Courses and Their Relationship With the Level of Scientific Abilities. Tesis para optar al grado de Doctor en Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile y Australian Catholic University

Martin, J. R. (1992). *English text: System and structure*. Amsterdam: Benjamins.

Martin, J.R. (1997). Analysing genre: functional parameters. En F. Christie y J. R. Martin (Eds.), *Genre and institutions: Social processes in the workplace and school.* Cassell, 3-39.

Martin, J.R. (1999). Modelling context. A crooked path of progress in contextual linguistics. En Ghadesy, M. (Ed.). (1999). *Text and Context in Functional Linguistics*, John Benjamins, 25-62.

Martin, J.R. (2007). Construing knowledge: a functional linguistic perspective. In F. Christie and J. R. Martin (Eds.), *Language, Knowledge and Pedagogy. Functional Linguistics and Sociological Perspectives*. Continuum, 34-64.

Martin, J.R. (2014). Evolving systemic functional linguistics: beyond the clause. *Functional Linguistics*, 1:3, 1-24.

Martin, J.R. & Rose, D. (2007). *Working with Discourse: meaning beyond the clause*. Continuum.

Martin, J.R. & Rose, D. (2008*). Genre Relations: Mapping Culture*. Equinox

Molina, V. y López, K. (2019). Estado de la cuestión de los centros y programas de escritura en Latinoamérica. *Revista Colombiana de Educación*, 78, 97-120. http://doi.org/10.17227/rce.num78-8066.

Moyano, E.I. (2017). Diseño e implementación de programas de lectura y escritura en el nivel universitario: principios y estrategias. *Lenguas Modernas*, 50(segundo semestre), 42-72. https://lenguasmodernas.uchile.cl/index.php/LM/article/view/49251.

Moyano, E.I. (2018). La enseñanza de la lectura y la escritura académicas mediante programas a lo largo del curriculum universitario: opción teórica, didáctica y de gestión. *D.E.L.T.A*, 34(1), 235-267. http://dx.doi.org/10.1590/0102-445074896274115057.

Moyano, E. I. (2020) Escritura académica a lo largo de la carrera: un programa institucional. *Revista Signos*, v 43 (74), 465-488. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342010000500004 .

Moyano, E.I. (2021). Metodología para la descripción de géneros en el marco de la lingüística sistémico-funcional: su adaptación al español. *Revista Organon,* 36(71), 257-279, https://doi.org/10.22456/2238-8915.113374.

Moyano, E. I. (2023). A WAC/WID Experience in Argentina: Working for a High Degree of Institutionalization. En Kelly, M.; Falconer, H.M., González, C. & Dallman, J. (Eds.). *Adapting the Past to Reimagine Possible Futures: Celebrating and Critiquing WAC at 50*. The WAC Clearinghouse, University Press Colorado, 205-218. https://doi.org/10.37514/PER-B.2023.1947.2.14.

Natale, L. (2020). La co-docencia para el abordaje de la alfabetización académica: efectos en la formación del profesorado disciplinar. *Tendencias Pedagógicas*, 36, 104-116. https://doi.org/10.15366/tp2020.36.08.

Navarro, F. (Ed.) (2017). Enseñanza de la escritura en educación superior: el rol de la lectura y la escritura en la inclusión, equidad y calidad educativas. Volumen monográfico. *Lenguas Modernas*, 50.

Sologuren, E. & Morgado, P. (2021). Departamentalización en el aprendizaje del discurso académico: una experiencia chilena para la alfabetización académica y profesional en Ingeniería y Ciencias. *Revista Linguagens & Letramentos*, 6(1), 31-55. https://doi.org/10.56814/lel.v6i1.1744.

Rosado, N., Guariguata, Y., Santodomingo, L. & Forero, A. (2024). Escritura a través del currículo: una apuesta transversal por la equidad a través del lenguaje en el Caribe colombiano. In G. Hutchinson & A. Torres (Eds.), *Buscando las palabras while writing: conversations between writing centers in Latin America and the US*. (pp. 69-92). Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Rose, D. (2018). Languages of Schooling: Embedding Literacy Learning with Genre-based Pedagogy. *European Journal of Applied Linguistics*, v 6, n 1, p. 59-90. https://doi.org/10.1515/eujal-2017-0008.

Rose, D. y Martin, J.R. (2012/2018). *Leer para Aprender. Lectura y escritura en las áreas del curriculum*. Ediciones Pirámide.

Thibaut, P. & Muñoz, N. (2024). Tutoría entre pares en la carrera de Pedagogía en formato presencial y online. *Revista electrónica de investigación educativa*, 26(14), 1-14. https://doi.org/10.24320/redie.2024.26.e14.5242.

Vidal Lizama, M. (2020). Aproximación al ensayo académico como género de formación en Ciencias Sociales: el caso de Sociología. *D.E.L.T.A.,* 36(4), 1-26. https://doi.org/10.1590/1678-460X2020360405.

Vidal Lizama, M. (2021). Aplicaciones del Programa Leer para Aprender en el nivel universitario: principios, desafíos y adaptaciones. *Signo*, Santa Cruz do Sul, 46(86), 164-178. https://doi.org/10.17058/signo.v46i86.16031.

Vidal Lizama, M. (2024a). Enseñar lenguaje para enseñar escritura especializada: un caso en el nivel de posgrado. *Revista Brasileira de Lingüística Aplicada*, 24(4), 1-22. https://doi.org/10.1590/1984-6398202425871

Vidal Lizama, M. (2024b, julio). Géneros de formación científica: una descripción inicial del informe de laboratorio y su variación disciplinar. [Presentación de conferencia]. Congreso de la Asociación de Lingüística Sistémico Funcional de América Latina, ALSFAL.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Recebido em: 28.03.2025
Aprovado em: 05.10.2026