

La enseñanza del género en carreras de ingeniería

Aportes de la Lingüística Sistémico Funcional para mejorar las habilidades en la comunicación académica

Estela I. Mattioli

(Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas – UNL)

Introducción

En este trabajo se hace referencia a la propuesta de investigación-acción realizada dentro de la cátedra Comunicación Oral y Escrita (COE) de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH) de la Universidad Nacional de Litoral (UNL) que se ofrece para los alumnos de las carreras de Ingeniería Informática, en Recursos Hídricos, Ambiental y en Agrimensura, y Licenciatura en Cartografía, durante el primer año de los estudios.

Especialmente se desarrollan los conceptos sobre los cuales se ha fundamentado la investigación y el modelo didáctico aplicado basado en la teoría del registro y género desarrollada por la Escuela de Sydney en el marco de la Lingüística Sistémico Funcional (LSF).

El objetivo perseguido ha sido brindar a los ingresantes herramientas del lenguaje para hacer frente a las exigencias comunicativas de la comunidad académica a la cual han ingresado, relacionadas con la comprensión y la producción de los textos propios de las disciplinas en que se forman, las cuales presentan, desde el punto de vista lingüístico, características muy específicas. Éstas requie-

ren una propuesta de enseñanza focalizada en ciertos aspectos del lenguaje que los estudiantes deben manejar para desarrollar su alfabetización académica y constituirse en integrantes activos de dicha comunidad, de manera de asegurar su permanencia y buen desempeño a lo largo de la carrera en la que han elegido formarse.

La problemática que enfrentan los estudiantes en su ingreso a la universidad

Sabemos que el ingreso a una carrera universitaria representa un punto crítico en la experiencia de aprendizaje de los adolescentes, y si bien muchas veces esta situación constituye un desafío que puede superarse a través de un mayor esfuerzo y un cambio de actitud de “estudiante de secundaria” a “estudiante universitario”, otras veces ese esfuerzo no alcanza para hacer frente a

los grandes requerimientos que esta institución le plantea en relación con la comprensión de los nuevos contenidos y la posibilidad de comunicar los nuevos aprendizajes, simplemente porque la experiencia de formación anterior no los ha dotado del bagaje necesario para ello.

En este sentido, recuperamos lo que plantea Moyano:

“Existe consenso para sostener como objetivo central al inicio de los estudios superiores introducir de manera sistemática a los estudiantes en la lectura y producción de géneros académicos —orales y escritos—. Si la universidad no ofrece instancias en las que los estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias para la etapa de formación que se proponen transitar, solamente tendrán éxito quienes por tradición familiar, por el ámbito social al que pertenecen o porque hayan sido beneficiados por una escolaridad privilegiada podrán continuar con su carrera hasta graduarse. El escaso manejo de habilidades discursivas en el contexto científico-académico excluirá a los demás de la universidad” (2007: 2).

Si bien la problemática de la comunicación oral y escrita se puede retrotraer a las primeras experiencias educativas de los alumnos y se encuentra presente dentro de la formación básica de todos los niveles precedentes, la segmentación que caracteriza la estructura por áreas en los niveles primario y secundario, entre otros factores, determina que los alumnos que deciden formarse como licenciados o ingenieros en áreas alejadas de la lingüística, consideren esta asignatura como un escollo que deben atravesar obligatoriamente en sus carreras, sin vislumbrar, al menos en una primera instancia, relaciones positivas y determinantes entre los contenidos lingüísticos y las cuestiones que realmente les interesan, las cuales, por lo general, pertenecen al ámbito de las asignaturas de formación disciplinar de la carrera.

Esta visión de “ajenidad” que muestran respecto de estos contenidos es característica de un porcentaje muy importante de la población estudiantil que comienza la cursada de Comunicación Oral y Escrita en FICH e implica un punto de partida realmente preocupante que exige a los docentes una tarea considerable para revertir

la desmotivación en relación con la asignatura. En este contexto, se plantea la necesidad de extremar la capacidad de observación, estímulo, flexibilidad y creatividad durante todo el proceso, con el fin de que los ingresantes puedan reconocer el valor que supone manejar con destreza las capacidades lingüísticas en el nuevo escenario universitario y estén dispuestos a destinar los esfuerzos necesarios para lograrlas.

A partir de la situación planteada, nos hemos centrado en abordar el problema de la escritura académica desde la visión didáctica de la lengua, es decir, en la búsqueda y aplicación de aquellos conceptos y recursos sistémicos del español que operan funcionalmente para que los estudiantes puedan comprender las particularidades del discurso científico y los recursos que dan cuenta de ellas, para poder interpretar los textos que los profesores les acercan como bibliografía de estudio y finalmente que sean capaces de producir discursos orales o escritos que expliciten sus avances en los conocimientos disciplinares, promoviendo la reflexión acerca de la lengua y el discurso científico.

En primer lugar el trabajo ha consistido en la identificación de los problemas más recurrentes que presentan las producciones orales y, especialmente, las escritas, entre los que se destacan la pobreza de vocabulario general y específico de las disciplinas, el desconocimiento de los rasgos del discurso académico y las dificultades en la construcción y organización de la información textual. Estos problemas surgen de la observación constante y minuciosa de los escritos que producen los estudiantes en el marco de las variadas actividades contempladas en el desarrollo de la asignatura y han sido corroboradas a través de las distintas ediciones de cursado con diferentes grupos de alumnos, a la vez que confirmadas por los profesores del resto de las asignaturas del primer año.

En este sentido, los docentes coinciden totalmente con estas apreciaciones aunque por separado priorizan las dificultades de diferente modo: mientras algunos señalan que lo más preocupante es la falta de vocabulario y la imposibilidad de muchos alumnos para expresar una idea clara, completa y fundamentada; otros identifican como aspecto más alarmante el problema que presentan los mismos para plantear un razonamiento lógico de manera sintética y desprendida de detalles innecesarios.¹

1) Extraído de las consultas en línea que se realizan anualmente antes de elaborar el programa de la asignatura COE.

Esta diferencia de apreciaciones nos hace tomar conciencia de la complejidad que supone desentrañar la problemática del discurso científico ya que las exigencias lingüísticas dentro de la misma institución educativa son disímiles en función de las necesidades comunicativas de cada situación particular, de cada propuesta curricular y naturalmente de la subjetividad y objetivos curriculares planteados por cada docente. Lo realmente crítico es que el alumno debe hacer frente a estos requerimientos sin estar preparado para ello.

También nos hace reflexionar sobre la imposibilidad de considerar una tipología única de discurso² que sea representativa de un área de conocimiento como puede ser la ingeniería, aunque sí creemos posible establecer algunas líneas orientadoras sobre las características que, en general presentan los textos de expertos en este ámbito académico.

La hipótesis que ha guiado el trabajo consiste en sostener que la enseñanza de la lectura y escritura basada en el género y la adquisición de algunas nociones básicas de la Lingüística Sistémico Funcional como adecuación al registro, metáfora gramatical, progreso de la información en la secuencia explicativa y recursos cohesivos podrían mejorar el desempeño que presentan los estudiantes de primer año de las carreras de ingeniería en relación con el manejo de los textos y con la posibilidad de producir secuencias explicativas coherentes, ya que estos elementos constituyen herramientas esenciales y determinantes de las estructuras léxico-gramaticales propias del discurso científico cuya aplicación se vuelve indispensable para asegurar tanto la comprensión como la producción de este tipo específico de discurso.

El discurso de la ciencia en la universidad

Cassany (2009) identifica a la escritura académica como el conjunto de producciones realizadas en el campo de las distintas disciplinas o ámbitos de conocimiento. Según el autor, estas producciones comparten ciertos rasgos comunes como su gran especificidad, un alto grado de objetividad y precisión, pero a la vez cada disci-

plina posee particularidades culturales, socio-cognitivas y discursivas que no pueden dejar de considerarse si se quiere comprender las formas de leer y escribir y la práctica profesional y científica de cada una. De hecho, cada campo del conocimiento constituye una comunidad discursiva, que se conforma a partir del uso de prácticas lectoras y escritoras particulares, con géneros discursivos propios, desarrollados a lo largo de la historia de la disciplina por el conjunto de sus miembros, interrelacionado con el entorno físico, la cultura y la lengua.

“La Medicina, la Ingeniería, la Odontología, la Biología o la Economía son ejemplos de comunidades discursivas, articuladas alrededor de un ámbito del conocimiento, de una práctica social y de unos géneros discursivos propios. Quién enseña a comprender y producir los géneros científicos propios de cada comunidad discursiva es la universidad. En las cátedras universitarias se enseña a procesar los textos que se usan en cada especialidad, al mismo tiempo que se aprenden los fundamentos de la disciplina, sus objetivos, métodos y procedimientos. A veces se trata de un aprendizaje oculto: los docentes —e incluso los estudiantes— no toman conciencia de las especificidades de los escritos, más allá de las novedades más evidentes, como la terminología, los lenguajes simbólicos propios u otras convenciones. En pocas ocasiones se realiza un estudio más responsable y consciente, que da cuenta de la magnitud de la empresa. En cualquier caso, la caracterización retórica y discursiva de los géneros discursivos puede aportar evidencia empírica válida para su enseñanza formal en el ámbito universitario.” (Cassany 2009: 119).

Parodi (2005), por su parte, señala que en términos comunicativo-funcionales, el discurso académico presenta un predominio de la descripción con propósitos persuasivos y didácticos. El mismo constituye un discurso autorizado acerca del contenido que aborda, expresando credibilidad y prestigio y cumpliendo el propósito de cristalizar y difundir un conocimiento disciplinar a la vez que apoyar a la formación de los miembros en formación de esa comunidad de especialistas. En tanto,

² Utilizamos este término para hacer referencia a ciertos formatos que se consideran predominantes dentro de un ámbito discursivo determinado.

Vilá (2000) reconoce este discurso como predominantemente explicativo, con una función didáctica fundada en demostraciones y justificaciones. Al mismo tiempo, estos textos pueden ser vistos como eminentemente referenciales–representativos y por tener como finalidad ser soporte y transmisores del conocimiento.

Efectivamente, uno de los objetivos centrales de la ciencia consiste en poder brindar explicaciones adecuadas de los fenómenos que estudia. En términos generales, la explicación científica puede definirse como:

“la operación que (...) permite superar el estadio meramente descriptivo de un hecho; (...) es aquella por medio de la cual se intenta, ante un enunciado verdadero o aceptado hipotéticamente como tal, dar las razones que llevaron a que se produzca el hecho (singular o general) descrito por dicho enunciado” (Zamudio y Atorresi 1998: 15).

Una de las formas básicas de explicar (por qué y cómo se produce, y a su vez qué consecuencias conlleva) determinado hecho de la realidad se realiza a través de leyes teóricas y/o empíricas que permitan dar cuenta de ello. Se parte de un problema o pregunta, cuya respuesta es una hipótesis o afirmación (ley teórica, empírica o hipotética), seguido del acto explicativo que permite confirmar la hipótesis y responder o resolver la pregunta.

Como vemos, si bien no hay consenso absoluto entre los distintos autores citados sobre la función predominante, sí se identifica en este tipo discursivo la presencia de una estructura basada en secuencias textuales con un alto grado de generalización y abstracción semántica en las que prima un propósito divulgativo, didáctico y de formación.

Otro abordaje enriquecedor sobre el tema es el contextual. Desde esta perspectiva podemos identificar este discurso como el que se utiliza en contextos y propósitos académicos, aunque estos últimos son variados y no siempre fáciles de determinar, debido a que no presentan un límite bien preciso con otros tipos de discursos que se encuentran muy cercanos, tales como el discurso técnico–científico, el discurso profesional, el discurso pedagógico o el discurso institucional. Para caracterizar-

lo de manera más específica se requiere identificar las interacciones y los participantes involucrados en ellas, es decir, analizar los textos como prácticas sociales y como una manifestación de una comunidad específica; así, iniciarse en esta comunidad implica conocer los procedimientos y estilos propios de la comunidad académica (Swales 1990, 2004).

Si atendemos a criterios textuales, el discurso académico se caracteriza, como ya dijimos, por ser altamente elaborado, utilizar un registro formal de la lengua y presentar un lenguaje “objetivo”³ con un léxico preciso y específico (Cassany, Luna y Sanz 2000). Al estar orientado a la transmisión de conocimiento, generalmente a través de la definición, la clasificación y la explicación; los indicios lingüísticos deberán producir el efecto de claridad y objetividad, evitando ambigüedades e interpretaciones erróneas. Por ejemplo, se utilizan organizadores textuales que ordenan la exposición de las acciones realizadas, tales como “primero”, “luego” y “por último”. Además, se tiende a la economía de palabras, la eliminación de redundancia, la eliminación de repeticiones, la ausencia de adjetivos vacíos para lograr concisión. Se mantiene una sintaxis controlada, en su orden habitual o canónico. Se distingue, además, una proporción más elevada de nominalizaciones deverbales⁴ que en el discurso no académico (Ciapuscio 1992; Halliday 1993).

Entre los textos más utilizados, encontramos el manual, la guía didáctica, el informe de investigación, la presentación de proyectos, la clase magistral, la monografía, el artículo de investigación, el informe, la reseña, etc. Todos ellos presentan rasgos lingüísticos y tramas textuales prototípicas que se acercan, muchas veces, al discurso científico, aunque tiende a prevalecer un andamiaje didáctico con fines educativos.

En referencia específica a la lengua escrita, Halliday (1989) afirma que su complejidad reside en su sustancia, es estática y densa en comparación con la lengua oral, más dinámica e intrincada. Los fragmentos, que compactan gran cantidad de información, tienden, por lo general, a ser extremadamente sencillos en su estructura gramatical, por lo menos en lo que hace a la organización de la oración (el complejo de cláusula), no obstante estos fragmentos no denotan el tipo de com-

3) El alcance de este término debe considerarse de modo relativo y en relación con aspectos del estilo.

4) Sustantivos abstractos derivados de bases verbales.

plejidad dinámica asociada generalmente con la conversación natural espontánea.

En otro orden, también este discurso puede incluir o complementarse con soportes no lingüísticos que son frecuentes en algunos campos disciplinares como el que hemos abordado en esta investigación, como pueden ser fórmulas químicas, ecuaciones físicas, recreaciones virtuales, representaciones matemáticas, símbolos, o presentaciones iconográficas de la información, tales como gráficos, tablas, figuras, esquemas, etc.

La adecuación al registro

Para la LSF, entre el texto y su entorno hay una relación cambiante y constante, tanto paradigmática (la cultura y el sistema social que origina al texto) como sintagmática (la interacción social en la que se realiza o contexto de situación). Esta variación da lugar a dos conceptos que se definen mutuamente y tiene una relación práctica: el dialecto y el registro.

El primero determina la variación de acuerdo al usuario y el segundo de acuerdo al uso. La estructura social determina quién tendrá acceso a ciertos aspectos del proceso social en función de las diversas jerarquías de clase, formación, generación, sexo, etc. y por lo tanto quién tiene acceso a tales o cuales registros. A su vez, cada registro está asociado a una actividad particular, por ejemplo, la de la ciencia. De esta manera, en una estructura social jerárquica típica, el dialecto es el medio por el cual a un miembro se le concede, o se le niega, el acceso a ciertos registros. De modo que la variación que reconocemos en primera instancia como propiedad institucional de la lengua (la variación sociodialectal) es una extensión de la variación sistémica y es resultado de la variación inherente al propio lenguaje.

Halliday y Hasan (1985) presentan una escala de variación del registro que va desde los más cerrados a los, relativamente, más abiertos o flexibles. Esta categorización depende de la cantidad de significados posibles más o menos fijos o finitos y del campo de acción discursivo más o menos amplio en el que estos registros actúen. Si

atendemos a estos indicadores, el registro del discurso de la ciencia estaría incluido en la categoría de “cerrado”.

Para estos autores, no existe un registro único de la ciencia sino numerosos discursos científicos que no solamente incluyen distintas disciplinas y sub-disciplinas y diferentes participantes en los procesos de la ciencia. Estos participantes cumplen la función de profundizar el conocimiento de alguien acerca de algún dominio técnico y los receptores pueden ser profesionales expertos o totalmente novatos. En todos los casos, el texto siempre se construye de modo que siempre plantea algo que ese receptor no sabe.

“La lengua de la ciencia se ha convertido en la lengua de la alfabetización. Aunque comenzó como un tipo particular de la lengua escrita, en la actualidad se ha convertido en modelo y norma de la lectura y la escritura. Ya sea que representemos o no el rol de científicos, cuando leemos y escribimos somos conjurados e invocados por una imagen del mundo que originalmente fue diseñada como telón de fondo para el escenario de la ciencia.” (Halliday y Martin 1993: 4).⁵

El modelo de enseñanza de la lectura y la escritura basada en el género

Particularmente consideramos la propuesta que realiza Martin y la Escuela de Sydney a través de la teoría del género y el registro. Para este investigador, y teniendo en cuenta la organización del lenguaje en metafunciones y las relaciones entre éstas y las variables de registro, se vuelve esencial el análisis de los recursos discursivo-semánticos pues son los que establecen la interfase entre lenguaje-registro-género (Martin y Rose 2008).

Martin (1984) define al género como una actividad social con un propósito, orientado a una meta y dividido en pasos o etapas, en el cual los hablantes se interrelacionan como miembros de su cultura. Este concepto permite inferir la existencia de una gran variedad de

5) Traducción de Elsa Ghio.

géneros que devienen de las múltiples actividades sociales que se desarrollan en una determinada cultura. En el mismo sentido, determinar la estructura genérica de un texto permitirá identificar el tipo de actividad social, el propósito perseguido y el modo como se lleva a cabo en pasos o etapas.

Para el caso que nos ocupa, las estructuras genéricas que interesa observar son las que circulan en el ámbito de nuestra Facultad de Ingeniería, entre las que se pueden mencionar el artículo de divulgación científica, el informe de campo y el artículo científico, entre otros. Todos ellos forman parte de lo que llamamos géneros académicos o científicos y se caracterizan por contener microestructuras o etapas más básicas como la explicación de fenómenos o procesos, que constituye el objeto de estudio propiamente dicho de nuestra investigación.

Particularmente, nuestro trabajo se ha focalizado en el análisis de textos e implementación de la experiencia de aprendizaje en el marco del discurso de la Química, teniendo en cuenta que es una asignatura común a todas las carreras de primer año, que presenta un importante requerimiento de uso de la lengua y un bajo rendimiento académico por parte de los alumnos, que es atribuido, según los propios docentes, a la falta de habilidades discursivas presentadas por el grupo estudiantil en estos últimos años. Estas condiciones han garantizado trabajar sobre una población amplia y, fundamentalmente, sobre un problema real y concreto de enseñanza.

Esta decisión naturalmente ha requerido de un trabajo interdisciplinario con los profesores de Química. Sobre esta cuestión, vale recuperar la reflexión de Braidot y otros (2008) sobre la imposibilidad de considerar que la tarea de enseñar un género científico sea de competencia exclusiva de los docentes de lengua, ya que para todo proceso de enseñanza se requiere un profundo conocimiento del objeto a enseñar, y la reflexión sobre el discurso científico y académico está ausente de las aulas donde ellos se forman.

“la tarea conjunta con los profesores de las disciplinas específicas de las carreras elegidas cobra una importancia central en este punto. Son ellos quienes se han apropiado del discurso disciplinar y producen ejemplares orales y escritos. Además sus explicaciones y sus clases magistrales producen el efecto de inmersión en el discurso de la comunidad y, por tanto, merecen ser sometidos a análisis explícitos

con los estudiantes. Solamente un trabajo conjunto puede garantizar el aprendizaje en este nivel de enseñanza.” (Moyano 2004: 117).

El modelo didáctico propone analizar el discurso atendiendo a cinco aspectos: valoración, ideación, conjunción, identificación y periodicidad como rasgos fundamentales que permiten describir la conformación del discurso. Particularmente, para este trabajo hemos considerado los mismos de manera general y relacionados con los rasgos más específicos del discurso de la ciencia que se desarrollan en el aula de COE, basándonos en la propuesta de Moyano (2000).

Aspecto	Indicadores
1) Valoración (-)	tercera persona del singular impersonalidad ausencia de términos apreciativos y modalizadores nominalizaciones
2) Ideación	vocabulario técnico prevalencia de procesos relacionales y materiales participantes no personales estructuras pasivas nominalizaciones
3) Conjunción	conectores y modalizadores lógicos conectores temporales
4) Identificación	conectores pragmáticos: conectores de orden, lógicos sinónimos palabras generalizadoras
5) Periodicidad	etapas propias del texto explicativo (presentación del tema, problematización, resolución y conclusión)

Esta didáctica implica hacer explícito ante los estudiantes el modo en que el lenguaje en uso construye significados y cómo lo hace en los diferentes géneros, prestando atención al contenido, la estructura de los textos y los patrones gramaticales (Martin, 1984, 1993, 1999). Si bien el modelo presenta varias versiones, en términos generales propone el cumplimiento de tres

etapas básicas: deconstrucción, construcción conjunta y construcción independiente.

Para nuestro caso en particular, estas etapas se desarrollaron del siguiente modo:

- *La deconstrucción*: consistió en la lectura conjunta del texto fuente seleccionado, encuadrado en la categoría de divulgación científica, que desarrolla el tema “La lluvia ácida”.⁶ Primeramente se determinó el campo de estudio, y, yendo al tema textual, las relaciones posibles con los conocimientos previos de los alumnos. En pequeños grupos se analizó el contexto de producción del ejemplar, intentando su clasificación dentro de los tipos textuales propuestos por Moyano (2000). Finalmente en esta instancia se procedió, siempre de manera grupal, a reconocer los rasgos más salientes, los pasos o etapas posibles de identificar y otros aspectos discursivos que, en función de los conocimientos previos y los adquiridos hasta el momento en las clases de COE, pudieron reconocer.
- *La construcción conjunta*: implicó la reelaboración del texto en la pizarra, propuesta por el grupo y mediada por la docente, apoyados en los conceptos teóricos que fueron introduciéndose según el momento en que se llevó adelante esta actividad de escritura colaborativa.
- *La construcción independiente*: consistió en la producción de un texto de manera individual, respondiendo a la consigna: “Reelaborar la explicación contenida en el texto *La lluvia ácida*”.

Para poder observar la evolución de las producciones en función de los contenidos lingüísticos adquiridos y la incidencia de dichos aprendizajes en la mejora de la práctica de lectura y escritura académica, la secuencia didáctica fue realizada para cada comisión de alumnos en distintos momentos de la cursada para asegurar que cada grupo contara con conocimientos disímiles respecto de los otros.

Así fue que mientras que para la comisión 1, los nuevos contenidos estuvieron limitados a la introducción general sobre adecuación de los textos a su contexto e identificación de los principales géneros académicos; para la comisión 2, al momento de realizar las actividades, ya se había concretado la enseñanza de los rasgos del discurso de la ciencia y el uso de la metáfora gramatical

como recurso fundamental del mismo. Finalmente, para la comisión 3, al realizarse la experiencia, ya se habían desarrollado los contenidos sobre los textos explicativos, el progreso de la información y las etapas contenidas dentro de los mismos, los requerimientos de abstracción/síntesis o ampliación/desarrollo según la situación comunicativa particular, así como los recursos léxico-gramaticales que aseguran la cohesión.

En síntesis, el desarrollo de las tres instancias garantizó que el estudiante transitara desde el aprendizaje de las convenciones más generalizadas a través del trabajo en grupo y la mediación docente hasta la generación individual de variaciones en la construcción de los textos a través de la edición final de su propia producción, con bagajes cognoscitivos diferentes para hacer frente a los desafíos escriturarios según el momento en que le correspondió llevar a cabo las actividades. Cabe señalar que el análisis que aquí se presenta refiere estrictamente a las producciones finales individuales que los alumnos realizaron al final de la secuencia de actividades de aula propuestas.

El análisis del corpus

El análisis lingüístico del corpus consistió, por un lado, en el estudio del discurso de expertos representado por el texto fuente y, por otro, en las producciones de los estudiantes, centrándonos en la dimensión descriptiva, para mostrar cómo los recursos seleccionados del potencial de significados disponibles posibilitan la interpretación y la producción de los textos explicativos, su adecuación al registro y al género académico-científico y la elaboración de una secuencia explicativa, cotejando la evolución que presentan los textos elaborados por los alumnos a lo largo de todo el proceso y en relación con el discurso de los especialistas.

Con el objeto de triangular los datos, el análisis se complementó con la aplicación de metodología etnográfica, mediante la realización de consultas a los docentes, considerados informantes clave que representan la visión de los actores involucrados directamente en la problemática: los equipos de cátedra de Química y de Comunicación Oral y Escrita de FICH.

6) Extraído de Cárdenas y Gélvez (1997).

Conclusiones

El estudio permitió corroborar que la aplicación del modelo didáctico de enseñanza del género académico y de las nociones de adecuación al registro, metáfora gramatical, progreso de la información en la secuencia explicativa y recursos cohesivos han resultado altamente productivos para mejorar la lectocomprensión y brindar herramientas útiles para reelaborar los discursos disciplinares de los futuros ingenieros. En efecto, las producciones realizadas sobre el cierre de la secuencia didáctica han dado cuenta de estudiantes-escritores más competentes y capaces de integrar los contenidos lingüísticos adquiridos para construir un discurso acorde al contexto de situación y que contenga información re-

levante y pertinente a la función comunicativa inherente a la explicación, presentada de manera lógica y explícitamente organizada mediante el cumplimiento de las etapas previstas para el género.

Este logro lleva implícito la realización de un proceso gradual y continuo de reflexión metalingüística y de actividades de aprendizaje que se van desarrollando inicialmente con la guía constante del docente para concluir con el trabajo independiente y autorregulado del estudiante. Dentro de este proceso, la recuperación de los contenidos previos, tanto lingüísticos como químicos, ha resultado fundamental para la obtención de un aprendizaje significativo y perdurable en el tiempo.

Bibliografía

- BAJTIN, M. (1996). *Estética de la creación verbal*, Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- BRAIDOT N. y otros (2008). "Enseñanza de la lectura y la escritura como política institucional a lo largo de las carreras de ingeniería del IDEI-UNGS". Actas de congreso VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (CAEDI), Salta.
- CÁRDENAS, F. y GÉLVEZ, C. (1997). *Química y Ambiente*, Bogotá: Mc Graw Hill Interamericana.
- CARLINO, P. (2006). *Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- CASSANY, D., LUNA M., y SANZ, G. (2000). *Enseñar lengua*, Barcelona: Graó.
- CASSANY, D. y MORALES, O. (2009). "Leer y escribir en la universidad: los géneros científicos" en Revista *Memorialia*, Coje-des: Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora (Unellez).
- CHRISTIE, F. y MARTIN, J. (2007). *Language, Knowledge and Pedagogy: Functional Linguistic and Sociological Perspectives*, London: Continuum.
- CIAPUSCIO, G. (1992). "Impersonalidad y desagentivación en la divulgación científica" en *Lingüística Española Actual*, vol. 14, n° 2: 183-205.
- GHIO, E. y FERNÁNDEZ, M. (2005). *Manual de Lingüística Sistémico Funcional. El enfoque de M. Halliday y R. Hasan. Aplicaciones a la lengua española*, Santa Fe: UNL.
- (2008). *Lingüística Sistémico-Funcional. Aplicaciones a la lengua española*, Santa Fe: UNL.
- HALLIDAY, M. (1989): *Spoken and written language*. Oxford: Oxford University Press.
- (1982, 1994, 1998): *El lenguaje como semiótica social*, México: Fondo de Cultura Económica.
- (1993): "Towards a language-based theory of learning", en *Linguistics and Education*, n° 5, 93- 116.
- HALLIDAY, M. y HASSAN, R. (1985). *Language Context and Text: Aspects of Language in a Social-Semiotic Perspective*, Geelong, Victoria: Deakin University Press.
- HALLIDAY, M. y MARTIN, J. (1993). *Writing Science. Literacy and Discursive Power*. Pittsburgh: University of Pittsburg Press. Traducción de Elsa Ghio.
- LITWIN, E. (1997). *Las configuraciones didácticas: una nueva agenda para la enseñanza superior*, Buenos Aires: Paidós.
- MAROTTO, B. y otros (2005). "Diagnóstico de problemas lingüísticos en un curso de química orgánica" en *Revista Educación en la Química*, Vol 11, n° 1.
- MARTIN, J. (1984). "Language, Register and Genre" en Christie, F. (ed.) *Children Writing: A Reader*, Geelong: Vic. Deakin Univeristy Press.

- (1993). "A Contextual Theory of Language" en Cope, B. y Kalantzis, M.: *The Powers of Literacy: A Genre Approach to Teaching Writing*, London: The Falmer Press.
- (1999). "Mentoring semogenesis: 'genre-based' literacy pedagogy" en Christie, F. (ed): *Pedagogy and the shaping of consciousness. Linguistic and social processes*, London: Continuum.
- MARTIN, J. y ROSE, D. (2008). *Genre Relations*, London: Equinox.
- MATTIOLI, E. (2005). "El ingreso a una nueva comunidad discursiva" en Manni, H. (ed.) *Lectura y escritura de textos académicos en el ingreso*, Santa Fe: UNL.
- (2007). "La construcción de significado sobre los hechos de la ciencia en los textos que producen los alumnos ingresantes a la Universidad. Una experiencia didáctica desde la perspectiva de la lingüística sistémico-funcional" en *Revista Texturas* n° 7, Santa Fe: UNL.
- (2010). "Las estrategias de expansión y abstracción en los textos que reciben y producen los alumnos ingresantes a la Universidad. Los aportes de la LSF para la interpretación y elaboración de los discursos que hablan de ciencia" en Fernández, M. y Ghio, E. *El discurso en español y portugués. Estudios desde una perspectiva sistémico-funcional*, Santa Fe: UNL.
- MENÉNDEZ, S. (2006). *Qué es una gramática textual*, Buenos Aires: Littera Ediciones
- MOYANO, E. (2000). *Comunicar ciencia. El artículo científico y las comunicaciones a congresos*, Buenos Aires: Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
- (2004a). "La enseñanza de la escritura científico-académica en contextos de pre-grado universitario: El caso de la clasificación como micro-género de una entrada de enciclopedia" en Hassan, R. y Parra, P. (eds.): *Actas de congreso: La lingüística sistémico-funcional, la lengua y la educación*, Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- (2004b). "La escritura académica: una tarea interdisciplinaria a lo largo del currículum universitario" en *Revista Texturas* n° 4, Santa Fe: UNL.
- (2007). "Enseñanza de habilidades discursivas en español en contexto preuniversitario: Una aproximación desde la LSF" en *Revista Signos*, 40, n° 65.
- (2010). "Escritura académica a lo largo de la carrera: un programa institucional" en *Revista Signos*, 43, n° 74.
- PARODI, G. (ed.) (2005). *Discurso especializado e instituciones formadoras*, Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- SWALES, J. (2004). *Research Genres: Exploration and applications*, Cambridge: Cambridge University Press.
- VILÁ, I. y SANTASUSANA, M. (coord.) (2005). *El discurso oral formal. Contenidos de aprendizaje y secuencias didácticas*, Barcelona: Graó.
- ZAMUDIO, B. y ATORRESI, A. (1998). *El texto explicativo. Su aplicación y su enseñanza*, Prociencia / CONICET.