



# APROPIACIÓN DEL LENGUAJE ESPECIALIZADO EN UN PRIMER CURSO DE HORMIGÓN ARMADO

Ricardo Ramírez Giraldo

Universidad del Valle  
Cali, Colombia

## Resumen

Las disciplinas generan lenguajes que reflejan sus formas propias de percibir el mundo, de pensar, de construir conocimiento y de comunicar los resultados de sus actividades tecnológicas o científicas. Se presenta una investigación con estudiantes de ingeniería civil que parte de este reconocimiento y determina en qué medida un primer curso de hormigón armado (HA) contribuye a desarrollar el lenguaje especializado (LE) que los estudiantes necesitan para referirse a conceptos, procedimientos y problemas estudiados en el curso y se muestran sus resultados más significativos. Los corpus lingüísticos analizados consisten en una prueba escrita sobre resistencia de materiales (RM), un conversatorio sobre flexión en vigas de HA y varios resúmenes de clases, además de cuatro clases seleccionadas entre las catorce del curso, que se grabó en su totalidad. Se analiza la influencia, en el lenguaje de los estudiantes, del LE usado por el docente en clase, en cuanto al uso de términos o unidades terminológicas (UT) y unidades fraseológicas especializadas (UFE) del área de HA. Aunque los resultados indican buena influencia en algunos estudiantes, en otros no lo es tanto. Los resultados muestran la necesidad de introducir la lectura y la escritura como partes integrales del curso, si se quieren fomentar las competencias comunicativas especializadas en los estudiantes y aprovechar las funciones epistémicas de las prácticas de lectura y de escritura orientadas desde la disciplina particular.

**Palabras clave:** hormigón armado; lectura y escritura académicas; lenguaje especializado

## Abstract

*Disciplines generate languages that reflect their own particular ways of perceiving the world, thinking and building knowledge, and communicating the results of their technological or scientific activities. A research carried out with Civil Engineering*

*students based on this principle is presented to identify to what extent a first course on reinforced concrete helps develop the specialized language students need to refer to concepts, procedures and problems studied in the course; the most significant results are also shown. The analyzed linguistic corpus consist in a written test on strength of materials, a talk to the students on bending of reinforced concrete beams and several summaries of the classes, as well as four classes selected from the fourteen classes of the course that was entirely recorded. The influence, in the language of students, of the specialized language of the teacher in class as to his use of terminological units and phraseological specialized units of the area of reinforced concrete is analyzed. Although the results indicate a good influence on some students, in others it is not so. The results show the need for reading and writing to be integral parts of the course, if we want to encourage specialized communication skills in students and make appropriate use of the epistemic functions of the discipline-oriented reading and writing academic practices.*

**Keywords:** *reinforced concrete; academic reading and writing; specialized language*

## 1. Introducción

La idea de este trabajo surge en la investigación de aula *Estrategias metacognitivas para la escritura de resúmenes como herramienta de aprendizaje* realizada por el autor, ingeniero civil docente de estructuras, y una profesora de lenguas buscando mejorar el aprendizaje conceptual en el curso RM del Programa Académico de Ingeniería Civil (PAIC) de la UV (López & Ramírez, 2011). Mejorar el aprendizaje con prácticas de lectura y escritura se basa en la estrecha relación lenguaje-cognición (Rincke, 2007) comprobada por la psicología cognitiva. A ella se refieren estas dos citas de la profesora de Historia de la Ciencia en la Universidad de Salamanca, la médica y licenciada en Filología Hispánica Bertha Gutiérrez Rodilla:

1) (...) (el lenguaje) se acompaña, además, de una determinada organización mental. Su función normativa, implícita en cualquier simbolización, nos capacita para pensar en todo; el lenguaje es la base indispensable de cualquier otro sistema simbólico de referencia a la realidad y de las peculiares actividades – matemáticas, especulación teórica, arte y la totalidad de la cultura humana-producto de nuestra inteligencia. (1998, p. 21). 2) (...) El lenguaje es, por tanto, una parte constitutiva de la ciencia. Por eso, es imposible aprender una ciencia sin conocer el lenguaje en que esa ciencia se expresa y sin saber interpretar correctamente su discurso. (2005, p. 10).

En vista de que desarrollar el LE que necesitan los estudiantes para tratar conceptos, procedimientos y problemas no figura en los objetivos de los cursos del PAIC, se formuló esta pregunta como problema para abordar en uno de los cursos mejor evaluados a través de los años: *¿En qué medida el curso Diseño de Elementos de Hormigón (DEH) logra que los estudiantes se apropien de y usen el LE característico del HA?* (Ramírez, 2015).

Esta investigación en enseñanza y lenguaje se realizó como proyecto de año sabático del autor en el seno del grupo interdisciplinario *Leer, escribir y pensar* de la UV y fue presentado en el EIEI ACOFI 2014 cuando aún estaba en ejecución.

El objetivo general es identificar y caracterizar el lenguaje que se usa en el curso DEH del segundo semestre de 2013 para tratar conceptos, procedimientos y problemas de los temas del HA. Se trata finalmente de identificar en qué grado los estudiantes usan para ello, por una parte, el LE característico del HA y, por otra, el lenguaje cotidiano (LC).

Los objetivos específicos son: Identificar y diferenciar, a partir del análisis de los resultados de una prueba escrita, los vocablos y las expresiones del LC y del LE de RM que utilizan los estudiantes al comienzo del curso DEH para tratar temas, conceptos y problemas de RM, prerrequisito de los cursos de HA; Caracterizar, a partir del análisis de resúmenes escritos de clase y de un conversatorio con los estudiantes, los vocablos y las expresiones del LC y del LE del HA que utilizan los estudiantes tanto en momentos intermedios como al final del curso DEH para tratar temas, conceptos y problemas del HA; Caracterizar, por medio del análisis de videos de clase, los vocablos y las expresiones del LC y del LE del HA que usa el docente en las clases del curso; Correlacionar los usos que estudiantes y docente hacen del LC y del LE del HA.

## 2. Lenguaje, lenguaje científico, lenguajes especializados (LE)

Interactuando con quienes lo rodean, el ser humano va adquiriendo el lenguaje desde que nace y, a medida que crece en sociedad, lo desarrolla para la comunicación diaria y común en las diferentes etapas de su vida. Además de este aprendizaje por *contacto social*, las personas adquieren, por las ocupaciones y profesiones que emprenden, otras formas de expresión que se alejan más o menos del lenguaje común y que, en su nivel más avanzado, cuando aquello ocurre en ramas de la ciencia, se ha convenido en llamar *lenguaje científico*.

Lenguaje científico es, según Gutiérrez R. (2005, p. 22),

... todo mecanismo utilizado para la comunicación cuyo tema tenga que ver con cualquier ámbito de la ciencia, ya se produzca esta comunicación exclusivamente entre especialistas o entre ellos y el gran público, sea cual sea la situación en que esa comunicación se produce y el canal -oral o escrito- elegido para establecerla.

Lenguaje científico se refiere aquí tanto al de la ciencia como al de la técnica -campos que los recientes "estudios CTS" (Ciencia, Tecnología y Sociedad) han propuesto abarcar con el término único *tecnociencia*-, en el sentido de "que la ciencia no sólo representa el mundo de un modo pasivo (lo describe, explica o predice), sino que interviene en él activamente (lo transforma en un determinado sentido) y necesita a veces de la tecnología para poder investigar" (Galán R. & Montero M., 2002, p. 10).

Esta definición implica que el lenguaje científico no es uno solo, pues hay tantos como ramas de la ciencia, pero también más puntos en común que divergencias entre ellos, por lo que puede hablarse de un solo lenguaje científico si se hace la salvedad donde corresponda. Es decir, *lenguaje científico* abarca “el conjunto de todos los sublenguajes especializados de las diversas ramas de la ciencia y de la técnica” (Gutiérrez R., 1998, p. 16).

En cuanto a los LE (o sublenguajes especializados), no hay consenso en su definición ni caracterización única de su relación con el lenguaje común.

Mientras que para algunos, la lengua especializada no es sino la lengua natural considerada en tanto que vector de conocimientos especializados, o el lenguaje técnico y el común constituyen sistemas parciales de un inventario integral de recursos lingüísticos por lo que deberían considerarse mejor como subsistemas lingüísticos, para otros, los lenguajes de especialidad son sistemas semióticos complejos que, aunque basados en el lenguaje general y derivados de él, se comportan de forma semiautónoma (Gutiérrez R., 1998, p. 18).

**Características del lenguaje científico.** Siendo su fin más importante transmitir conocimiento, el lenguaje científico se relaciona más con la función representativa del lenguaje. Sin embargo el hombre de ciencia, además de informar, debe a menudo convencer de lo que dice y para ello usa recursos argumentativos y lingüísticos, lo que se conoce como la función conativa del lenguaje (Gutiérrez R., 1998). Éstas, la representativa y la conativa, son las dos funciones principales con las que en general se relaciona el lenguaje científico.

En estrecha relación con estas funciones se encuentran sus llamadas características principales, determinadas por su fin de informar -en principio en la forma más neutra posible- y que Gutiérrez R., teniendo en cuenta, entre otros, la naturaleza y fines de su función conativa, interpreta “más bien como unas metas hacia las que parece tender este tipo de discurso” (2005, p. 22). La autora menciona las siguientes características: *precisión, neutralidad, economía y recursos empleados*. Entre estos incluye dibujos, esquemas, planos, fórmulas, diagramas, cuadros, etc., que son usados en el científico con una frecuencia mayor que en los otros tipos de lenguaje; incluye letras de alfabetos como el latino y el griego, usadas en siglas, abreviaturas, símbolos químicos... No siendo vocablos estas unidades, de acuerdo con la autora, no son tampoco términos sino sustitutos de ellos, es decir, “son una alternativa a la expresión de la ciencia mediante palabras” (Gutiérrez R., 2005, p. 26), como lo es la letra *g* en física, que sustituye el término *aceleración de la gravedad*.

**Lingüística de los LE y terminología.** Hay acuerdo en que el estudio de los LE comenzó a principios del siglo XIX y en que dos de sus logros más significativos son el surgimiento de la *terminología* y el de la *lingüística de los LE* como disciplina autónoma de la lingüística aplicada.

Según Psonder (2008, p. 5 y ss.), la lingüística de los LE comienza con el siglo XIX por interés en su desarrollo histórico. Los grandes avances de las ciencias naturales y de la

técnica conducen a comienzos del XX a los primeros análisis, por su aplicación, de los diversos LE. En esta forma surge, cerca de 1930, la **terminología**, y en los años 60 y 70, la **lingüística de los LE** para facilitar y mejorar la comunicación especializada.

Uno de los hallazgos más importantes de la lingüística de los LE es que estos no tienen sintaxis propia pero, comparados con los no especializados, usan los mismos medios sintácticos con frecuencia y forma diferentes.

Aunque los LE tienen rasgos propios en niveles fuera del lexical, hay acuerdo “en considerar el vocabulario de que se sirve (el lenguaje científico) como su aspecto más distintivo, más diferenciador” (Gutiérrez R., 2005, p. 28). Según esta autora, *terminología* significa, entre otros, rama del saber que se dedica a estudiar la relación entre los conceptos y la representación que se hace de ellos por medio de palabras, significado que Rodríguez C. amplía:

... la terminología da cuenta de los principios de organización de un campo especializado y la manera como se estructura el conocimiento especializado en unidades conceptuales y denominativas que forman parte de un sistema de expresión y facilitan un determinado tipo de comunicación. La característica más destacada de los textos científicos es precisamente la presencia de unidades específicas o **términos**. (2004, p. 44).

#### Término o unidad terminológica, UT

*Término* es la representación denominativa de un concepto. A. Fedor explica así esta relación:

Una vez creado el concepto y luego de haberlo fijado mediante la definición (enumerando sus características y relacionándolo con y delimitándolo de otros conceptos del sistema), éste precisa de la asignación de un signo o símbolo lingüístico para su expresión en el proceso de comunicación. Este signo que es un símbolo convencional (designación), y que es en sí un concepto relacionado con un objeto individual, es lo que llamamos TÉRMINO. A diferencia de la palabra, que es un signo lingüístico que admite matices semánticos y depende del contexto, el término acusa un grado de precisión mucho más elevado y pertenece a un sistema determinado de conceptos. (Fedor de Diego, 1995: 54, citado por Rodríguez Camacho, 2004, p. 74).

Ejemplos de términos de diversas áreas del saber según Rodríguez C. (2004, pp. 75–77): *efecto invernadero, recursos naturales, zona desértica, microprocesador, producto ecológico, bebé probeta, vertido controlado de residuos, síndrome de Down, enfermedad de Alzheimer, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, ofimática, disquete, disco compacto, formatear, chatear, bisturí, pulmonar, microfilmación, cirugía por laparoscopia, Organización de las Naciones Unidas, Red Colombiana de Terminología, tradumática, compact disk*. Ejemplos suministrados por docentes de diversas áreas de la Universidad del Valle: *sistemas (programa, recursividad), termodinámica (calor), ingeniería química (cheque, derivatizar), gestión empresarial*

(cadena de valor, productividad), logística (inventario), ciencias políticas y sociales (poder), geografía crítica (territorio), geología (roca, suelo).

En cuanto a las áreas de este proyecto, **resistencia de materiales** y **hormigón armado**, siendo la primera materia básica de la segunda, muchos términos son compartidos por las dos. Ejemplos: *esfuerzo*, *esfuerzo de tracción*, *esfuerzo de compresión*, *esfuerzo cortante*, *deformación unitaria*, *módulo de elasticidad*, para RM, y, además de todos los anteriores, *cemento*, *curado*, *flujo plástico*, *relación agua-cemento*, *adherencia*, *refuerzo o armadura*, *losa*, *hormigón o concreto*, para HA. Por incluir términos de RM y de otras áreas, la terminología del HA se denomina “terminología mixta”.

Unidad fraseológica especializada, UFE

Junto a las UT, el LE dispone de otro elemento esencial, la UFE, que vehicula los términos dentro del marco del discurso, porque *es evidente que los términos no se utilizan de forma aislada sino que van combinados con otras palabras con las que establecen un vínculo de solidaridad* (Aguado de Cea (2007, p. 53). C. R. Bevilacqua, citada por Rodríguez C. (2004, p. 85), define la UFE como “Unidad sintagmática representativa del conocimiento especializado que posee cierto grado de fijación, determinado por la relación semántica, más que por sus relaciones sintácticas y aparece con relativa frecuencia en el texto especializado”.

Ejemplos de UFE según Rodríguez C.: *girar un cheque*, *convertir la energía luminosa en energía eléctrica*, *prevención de la enfermedad*, *consumo mundial de energía*, *enfermedad inmunológica adquirida*. Ejemplos de UFE suministrados por docentes de diversas áreas de la UV: sistemas (*escribir un programa recursivo*), termodinámica (*transferir calor*), ingeniería química (*instalar un cheque*), gestión empresarial (*optimizar el uso de los recursos de la cadena de valor*), logística (*mantenimiento del inventario*), ciencias políticas y sociales (*ejercer poder*), geografía crítica (*territorio, espacio físico, político y social*), geología (*rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, horizontes de suelo*).

### 3. Metodología

Para la investigación se graban las catorce clases del curso. Además se realizan, como voluntarias, las siguientes tres actividades: 1. *Diseño y aplicación de una prueba escrita de RM*, como punto de referencia, para saber los elementos del LC y del LE de la RM que los estudiantes usan al comienzo del curso DEH para tratar temas, conceptos y problemas de RM (prerrequisito y base de los cursos de HA). 2. *Escritura de resúmenes de clase (corpus resúmenes)*, para saber los elementos del LC y del LE del HA que usan en momentos intermedios del curso DEH para tratar temas, conceptos y problemas del HA. 3. *Diseño y aplicación de una prueba oral de HA (corpus conversatorio)*, para saber los elementos del LC y del LE del HA que usan cerca del final del curso DEH para tratar temas, conceptos y problemas del HA; la prueba versó sobre cinco casos de refuerzo a flexión de una viga bajo dos cargas P iguales y simétricas, y se dio la misma consigna: “Describir y explicar lo que ocurre en la sección transversal del centro de la

viga a medida que las cargas P se aumentan en forma lenta y simultánea desde un valor igual a cero hasta el que haga colapsar la viga”.

Se analizan los corpus de los estudiantes identificando, contando y verificando la corrección del uso que hacen de cuatro categorías, de las que tres son del LE y una no: UT, UFE, SUST (“sustitutos” de las dos anteriores, según Gutiérrez R., 2005, p. 26) y EC (expresiones del LC para tratar contenidos especializados). También se señalan e interpretan las inconsistencias entre el uso de las UT y UFE y la comprensión mostrada de los conceptos que les subyacen. El análisis de las clases (**corpus clases**) consiste en identificar y contar las cuatro categorías.

La muestra de análisis, para seguir con suficiente información el desarrollo de su LE, está compuesta por los estudiantes que escribieron, cada uno, 5 resúmenes o más: Rosalía, Andrea, Rubén, Manuela y Hugo (nombres ficticios). Estos cinco estudiantes escribieron 29 del total de 43 resúmenes del curso, es decir, el 67%, y además presentaron la prueba inicial de RM.

#### 4. Análisis de los resultados

Se presenta el análisis de los resultados relativos al alcance del cuarto objetivo específico de la investigación: *Correlacionar los usos que estudiantes y docente hacen del LC y del LE del HA.*

El corpus *clases* (1, 2, 3 y 5) corresponde a cerca del primer 40% del curso; el corpus *resúmenes* empezó a recolectarse con el de la clase 5 y la mayoría de los estudiantes escribió hasta el de la 11, transcurrido el 80% del curso; la prueba oral base del corpus *conversatorio* se aplicó en la clase 10, transcurrido el 60% del curso, y versó sobre el tema que ocupa el 50% de su contenido, “análisis y diseño de secciones a flexión” (Gráfico 1).

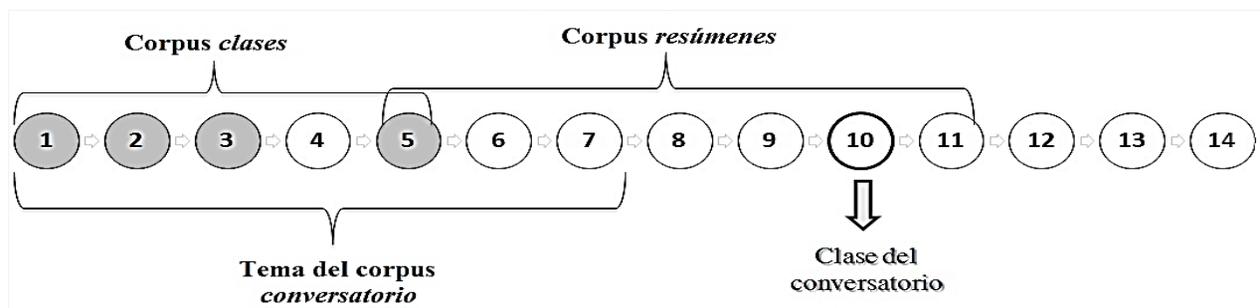
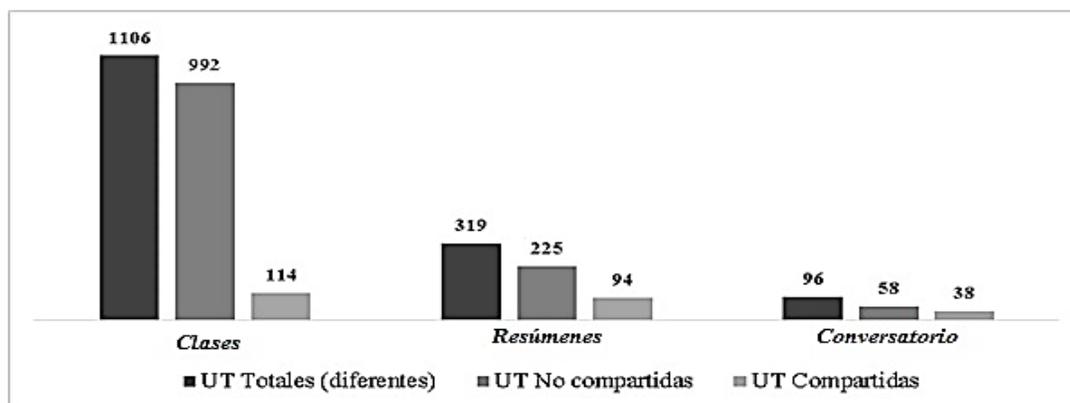


Gráfico 1. Relación cronológica de los corpus. (Ramírez, 2015).

Teniendo en cuenta el bajo uso relativo de las EC, tanto por parte de los estudiantes – un indicador de buen uso del LE- como del docente, y la preponderancia general de las UT sobre las UFE, que se confirma en este estudio, la correlación de los usos que estudiantes y docente hacen del LE del HA se establece con base en el uso de las UT.

**UT del corpus *clases* presentes en los corpus *resúmenes* y *conversatorio*.** El corpus *clases* contiene 1106 UT diferentes, de las cuales comparte 114 con los corpus *resúmenes* y *conversatorio*; el corpus *resúmenes*, 319, de las cuales comparte 94 con los corpus *conversatorio* y *clases*, y el corpus *conversatorio*, 96, de las cuales comparte 38 con los otros dos (Gráfico 2). Por otra parte, de las 1106 UT del corpus *clases* 90 (8%) aparecen en el corpus *resúmenes*, conformando el 28% de las UT de éste, y 33 (3%) están contenidas en el corpus *conversatorio*, constituyendo el 34% de sus UT.



**Gráfico 2.** UT de cada corpus. (Ramírez, 2015).

Una parte significativa de las UT que usan los estudiantes, transcurrido el 60% y el 80% del curso (34% en el conversatorio y 28% en los resúmenes, respectivamente), proviene pues del LE usado en las clases del primer 40% del curso, en el que se trata el tema de flexión. Puede inferirse entonces que hay una marcada influencia del lenguaje utilizado en clase por el docente en el lenguaje usado por los estudiantes para tratar temas, conceptos y problemas del HA.

Teniendo en cuenta que no es meta del curso desarrollar el LE del HA en los estudiantes (p. e., con la producción orientada y acompañada de material escrito, con la escritura como parte de sus prácticas de aula y de evaluación, con ejercicios en clase sobre el LE...), este parcial buen uso de los estudiantes de las unidades del LE podría proceder de las prácticas pedagógicas del docente, especialmente de sus reiteraciones orales sistemáticas de UT, UFE, definiciones, etc.

**Apropiación y uso de los estudiantes de la terminología del HA.** En resumen, puede afirmarse que el curso DEH ofrecido en el período agosto-diciembre de 2013 ha logrado que buena parte de los estudiantes se apropien de las UT del HA y las usen adecuadamente en tareas como las que se les ha propuesto en esta investigación.

Como se vio, los conceptos tienen estrecha relación con los términos, pues éstos los designan, y lograr su buen uso indicaría un buen tratamiento de lo conceptual, no sólo por parte del docente (forma de exponer los temas y uso de estrategias didácticas), como por parte de los estudiantes (disposición, empeño y conocimientos previos con los que inician el curso). Esto no ocurre con todos ellos porque se detectaron diferencias en sus desempeños, que pueden clasificarse en dos grupos: el de los logros de Andrea, Rubén y Hugo, y el de los de Manuela y Rosalía. Estas dos han tenido los

mejores resultados, con diferencia apreciable frente a sus compañeros de grupo muestra, lo que concuerda con lo referido por el profesor alemán J. Leisen (2005, p. 17) respecto de estudiantes de su país:

*Ha habido en el pasado, y hay todavía en el presente, muchos estudiantes que aprenden a comunicarse en la disciplina "sencillamente así", sin que la metodología de enseñanza se ocupe mucho de ello. Sin embargo, aunque las competencias comunicativas se "incorporan de pasada" en algunos estudiantes, ello ocurre sin control de calidad y, sobre todo, no para la mayoría. Con el fin de beneficiar también a éstos, es necesario fomentar intencionalmente en clase el desarrollo de las competencias comunicativas en la disciplina. (Trad. de R.R.G.)*

Estas diferencias coinciden con las del resultado general: los cinco estudiantes aprobaron el curso con estas notas (escala de 1 a 5, de menor a mayor): Rosalía, 4,6; Manuela, 4,5 (las más altas del curso); Andrea, 4,0; Rubén, 3,7 y Hugo, 3,5. Por otra parte, 5 del total de 24 estudiantes (21%) no lo aprobaron.

## 5. Reflexiones finales

Es muy probable que el curso DEH deba su éxito a las prácticas didácticas desarrolladas a través de los años y aplicadas de nuevo por el docente durante esta investigación. No obstante, la apropiación del LE se limita aquí al nivel de UT y UFE, que corresponden a los fundamentos conceptuales. Y aunque con esta buena fundamentación conceptual se ha dado un paso necesario para empezar a desarrollar la lectura y la escritura especializadas, ello no es suficiente para enfrentar el complejo proceso de escribir textos especializados.

Investigaciones recientes muestran que las prácticas de lectura y de escritura de toda comunidad alfabetizada son actividades cognitivas muy complejas de un sujeto consciente y activo involucrado en procesos relacionados no solamente con el manejo adecuado de unos contenidos, sino también con los modos propios de expresarlos. Baumann amplía esta complejidad (2003, p. 270):

*Escribir textos especializados en lengua materna o en lengua extranjera se debe entender como un proceso comunicativo-cognitivo extraordinariamente complejo en el que influyen factores específicos culturales, sociales, situacionales, mentales, del contenido concreto, funcionales, de estructura textual, estilísticos, sintácticos y léxico-semánticos. (Trad. de R.R.G.)*

Por eso los movimientos desarrollados en las últimas décadas en universidades de EE UU *escribir a través del currículo* (integrar la escritura en todas las asignaturas para ayudar a pensar los contenidos conceptuales) y *escribir en las disciplinas* (para enseñar los distintivos discursivos de cada campo), parten de que enseñar una materia incluye enseñar a aprender y a seguir aprendiendo en ese campo (*aprender a aprender*).

Se reconoce pues la necesidad de integrar la lectura y la escritura en los cursos si se quiere fomentar las competencias comunicativas especializadas en los estudiantes y aprovechar las funciones epistémicas de esas prácticas orientadas desde la disciplina particular.

## 6. Referencias

- Aguado de Cea, G. (2007). La fraseología en las lenguas de especialidad. En: E. Alcaraz Varó, J. M. Martínez, & Y. F. Ramos (Eds.), *Las lenguas profesionales y académicas* (pp. 53–65). Editorial Ariel.
- Baumann, K.-D. (2003). Kulturspezifische Determinanten des fachbezogenen Schreibprozesses. In O. Kruse, E.-M. Jakobs, & G. Ruhmann (Eds.), *Schlüsselkompetenz Schreiben* (2a ed., pp. 269–284). UVW UniversitätsVerlagWebler.
- Galán Rodríguez, C., & Montero Melchor, J. (2002). *El discurso tecnocientífico: la caja de herramientas del lenguaje*. Madrid: Arco Libros.
- Gutiérrez Rodilla, B. (1998). *La Ciencia Empieza en la Palabra: Análisis e Historia Del Lenguaje Científico*. Ediciones Península.
- Gutiérrez Rodilla, B. (2005). *El lenguaje de las ciencias*. Madrid: Gredos.
- Leisen, J. (2005). Bildungsstandards Physik: der Kompetenzbereich Kommunikation. *Naturwissenschaften Im Unterricht. Physik. Ed. Friedrich*, 3(05).
- López, G. S., & Ramírez, R. (2011). *Estrategias metacognitivas para la escritura de resúmenes como herramienta de aprendizaje - Informe Final de Investigación*. Universidad del Valle. Cali.
- Psonder, T. (2008). *Fachsprachliche Aspekte des Bauingenieurwesens und der Architektur: Korpusanalyse wissenschaftlicher und populärwissenschaftlicher Artikel*. (S. Müller, Ed.). VDM Publishing.
- Ramírez, R. (2015). Lenguaje especializado de los estudiantes al final de un primer curso de hormigón armado en la Universidad del Valle. Informe final de investigación. *Universidad Del Valle*.
- Rincke, K. (2007). *Sprachentwicklung und Fachlernen im Mechanikunterricht: Sprache und Kommunikation bei der Einführung in den Kraftbegriff*. Logos, Universität Kassel, Hesse, Alemania.
- Rodríguez Camacho, E. (2004). *Terminología y traducción*. Cali: Universidad del Valle.

## Sobre el autor

- **Ricardo Ramírez Giraldo** Ingeniero Civil; U. Nal.; MSc en Estructuras, Universidad Técnica de Múnich; Especialista en Patología de la Construcción, Instituto Eduardo Torroja, España. Profesor asociado, Universidad del Valle. [ricardo.ramirez@correounivalle.edu.co](mailto:ricardo.ramirez@correounivalle.edu.co)

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2015 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)