



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOE 2014

Nuevos escenarios
en la enseñanza de la ingeniería

Cartagena de Indias, 7 al 10 de octubre de 2014
Centro de Convenciones Cartagena de Indias

LA LECTURA Y LA ESCRITURA EN LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS

Ricardo Ramírez Giraldo, Gladys Stella López Jiménez

Universidad del Valle
Cali, Colombia

Resumen

Se informa del trabajo interdisciplinario que adelantan una profesora de lenguas y un profesor de ingeniería para crear conciencia entre los estudiantes de ingeniería sobre la importancia de la lectura y la escritura en su formación. Los profesores se apoyan en investigaciones que muestran que se lee y se escribe de manera diferente en la secundaria y en la universidad, y también en cada una de las disciplinas y profesiones. Cada campo del conocimiento desarrolla su manera propia de expresarse, y esa "cultura discursiva" condiciona la generación de nuevos conocimientos en ese campo, de modo que aprender una disciplina o profesión es aprender sus formas particulares de leer y escribir. Por lo tanto, no basta que la lectura y la escritura en la universidad sean tarea sólo de los profesores de lengua, es necesario que los demás profesores se ocupen de introducir a los estudiantes en las culturas discursivas propias de sus disciplinas y profesiones. Se describe y se muestran algunos resultados de la investigación en el aula *Estrategias metacognitivas para la escritura de resúmenes como herramienta de aprendizaje*, realizada en un curso de Resistencia de Materiales a cargo del profesor. Las actividades de comprensión y de producción escrita, orientadas a la escritura de resúmenes, fueron parte del curso junto con el desarrollo de su contenido. La intervención en clase tuvo validación interna, comparando estados del grupo a través del proceso. Se muestra el análisis del efecto en el aprendizaje que tuvo la intervención sobre la elaboración de resúmenes usando estrategias metacognitivas. Los resultados indican influencia positiva, identificando la elaboración de resúmenes como una de las variables más incidentes para los estudiantes que aprobaron la asignatura. Muestran, además, que muchos de los que no persistieron en la escritura de resúmenes no aprobaron y mostraron inseguridad en los conocimientos adquiridos. Se describe finalmente el proyecto *Lenguaje especializado de los estudiantes al final de un primer curso de hornigón armado en la Universidad del Valle*, que adelanta actualmente el profesor en su año sabático.

Palabras clave: lectura y escritura académicas; cultura discursiva; lenguaje especializado

Abstract

The advance of an interdisciplinary work of a Language teacher and an Engineering teacher to create awareness among engineering students about the importance of reading and writing in their training is reported. These teachers work is supported by research showing that reading and writing are different in High School and the University, and they are also different in each of the disciplines and professions. Each field of knowledge develops its own way of expressing themselves and that "discursive culture" affects the generation of new knowledge in the field, so learning a discipline or profession is learning their particular ways of reading and writing. Therefore, reading and writing at the University is not just a task for language teachers, teachers of the other areas of knowledge need to be involved to introduce students in their own disciplinary discursive cultures. The research *Metacognitive Strategies for Writing Summaries as a Tool for Learning* and some results of the research undertaken in this cooperative work in a course on Strength of Materials are presented. Comprehension and writing activities oriented to summary writing were implemented as part of the course along with its usual content. The intervention in class had internal validation, comparing different performances of the group through the process.

Analysis of the effect that the use of metacognitive strategies in the writing of summaries has on learning is shown. The results indicate positive influence, identifying summary writing as one of the incident variables for students who passed the course. Many of those who did not persist in writing summaries did not pass and showed insecurity in their knowledge acquisition. Finally, the Project on *Specialized Language* of students at the end of their first course Reinforced Concrete at Universidad del Valle, undertaken by the Engineering Professor in his Sabbatical is described.

Keywords: Academic reading and writing; discursive culture; specialized language

1. Introducción

El error conceptual al modelar la viga principal de la estructura provisional que sostenía la cimbra y la formaleta fue uno de los hechos adversos que concurren para originar la tragedia del edificio Comfandi – El Prado el 13 de noviembre de 1991 en Cali. Una losa de cubierta semicircular de hormigón armado y 16 metros de diámetro cayó de repente desde 45 metros, cuando iba construida sólo en un 50% y causó la muerte de 19 personas que la estaban construyendo (Ramírez, 2000; Ramírez et al., 2001; J18PCC, 2002).

El profesor coautor de esta ponencia se ha preocupado siempre porque los estudiantes logren una buena formación conceptual en sus cursos pero nunca había sentido tan de cerca las graves secuelas de su carencia como cuando fue perito forense en este caso que se aclaró diez años después de la tragedia. Desde entonces su preocupación ha sido mayor, y terminó por admitir que para mejorar su formación, los estudiantes debían ocuparse a consciencia y con intención de la lectura, uno de los principales vehículos del conocimiento. Después de ensayar con éxito la lectura colectiva en voz alta para el aprendizaje en varios de sus cursos de Resistencia de Materiales (RM), decidió asesorarse de profesores de lengua para aplicar estas prácticas en forma más eficaz. Al plantear sus ideas en la Escuela de Ciencias del Lenguaje de su universidad, encontró eco en una de las profesoras y ha venido trabajando con ella desde el segundo semestre de 2005.

El primer propósito de la ponencia es describir el trabajo de los dos profesores en los cursos de RM, que se limitó primero a algunas labores en el aula para crear consciencia en los estudiantes del valor de la buena lectura en el aprendizaje y el éxito académico. Luego se amplió para impulsar, con estrategias metacognitivas, la escritura de resúmenes para el aprendizaje, lo que originó un proyecto para desarrollar un programa de intervención con este fin y conocer sus efectos en el aprendizaje de la asignatura (López y Ramírez, 2011). El segundo propósito es describir ese proyecto y mostrar algunos de sus resultados.

Mientras avanzaba el trabajo conjunto surgían dos preguntas relacionadas con los lenguajes propios de las estructuras: *¿Qué es lo que caracteriza las prácticas discursivas del área?* y *¿qué hacer para que los profesores del área se interesen en esas convenciones discursivas?* Se empezó a darles respuesta con dos nuevos proyectos: una tesis de la Maestría en Lingüística y Español de la Universidad del Valle, acabada de terminar y que identificó y caracterizó la organización retórica de los capítulos de uno de los manuales de RM utilizados en la Universidad, y otro de año sabático que el profesor está desarrollando. La descripción de este segundo proyecto es el tercero y último propósito de la ponencia.

2. El trabajo interdisciplinario desde 2005

El primer trabajo se realizó en 2005 con una intervención en un curso de RM para ingeniería civil. El propósito: sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de la buena lectura para su éxito académico y reforzar sus estrategias de comprensión de lectura.

Esta asignatura es base del análisis y el diseño estructural y, como rama de la física aplicada, de la mecánica, comparte las dificultades en su aprendizaje, que han dado pie a numerosos estudios para superarlas, por ejemplo en la introducción a la mecánica que trata de la fuerza y el movimiento.

Los mayores escollos para aprender RM se dan en la comprensión y asimilación de los conceptos y en su aplicación para resolver problemas. Muchos estudiantes son resolutores acrílicos de problemas sin sustento conceptual, lo que les impide capacitarse para tomar las decisiones que la variedad de situaciones exige. Acorde con *La enseñanza para la comprensión* (Universidad de Harvard), estos estudiantes alcanzan, máximo, “un buen repertorio de conocimientos y habilidades bien desarrolladas, pero no una comprensión del sentido, la significación y el uso de lo que han estudiado” (Stone et al., 1999). Suponiendo que esto podría mejorarse si los estudiantes leyeron eficazmente el libro de texto, el propósito de la intervención fue estimularlos

a hacerlo sensibilizándolos sobre la importancia de una buena lectura para su éxito académico y reforzando sus estrategias metacognitivas de comprensión de lectura a través de una secuencia de ejercicios.

El curso de RM, en el cuarto semestre de la carrera, tiene una intensidad de 4 horas semanales en dos sesiones de dos horas cada una y en él se matriculan entre 30 y 50 estudiantes. De las 32 sesiones del curso, tres se programaron para actividades propias del área de lenguaje orientadas por la profesora, dos al comienzo (la segunda y la tercera) y una al final. Antes de describirlas (López y Ramírez, 2007), se recuerda brevemente lo que significan *metacognición*, *estrategias cognitivas* y *estrategias metacognitivas*.

Metacognición es la actividad mental mediante la que otros estados o procesos mentales se constituyen en objeto de reflexión. Las *estrategias cognitivas* permiten al lector construir una representación mental coherente del texto, de su sentido, el logro cognitivo. Las *estrategias metacognitivas* permiten al lector asumir el control, la regulación y la evaluación de su propio proceso cognitivo antes, durante y después del mismo.

Al comenzar **la primera sesión** se pidió a los estudiantes ampliar oralmente sus respuestas a una encuesta respondida previamente acerca de sus actividades de *lectura de textos académicos* y se les suministró información sobre las *estrategias cognitivas* y *metacognitivas para la comprensión* contenidas en la encuesta. Vino después la actividad *¿Qué hace a un texto difícil?*, en la que se les plantearon preguntas sobre el tipo de texto, su fuente, el tópico o situación, su propósito, sobre seis extractos de textos escritos, en idiomas eslavos, en inglés y en español. Se reflexionó sobre lo que dificulta la lectura de los textos y sobre el proceso para hallar soluciones. Con esta actividad los estudiantes lograron ser más conscientes del papel activo del lector al construir el sentido de lo que lee, puesto que este proceso se fundamenta, en buena parte, en el conocimiento previo que aporta quien lee.

Luego se realizó un ejercicio de *anticipación*, consistente en leer un texto, línea a línea sin ver lo que seguía e intentando, tras cada línea, anticipar por escrito sobre el tema del texto. A medida que iban leyendo, los estudiantes debían confirmar o modificar sus hipótesis. Al final hubo realimentación sobre estrategias de anticipación y de construcción y revisión de hipótesis, fundamentales en el proceso de construcción de sentido de lo que se lee.

Esta sesión terminó con una síntesis colectiva de lo realizado y con la petición de traer a la siguiente sesión un escrito para los compañeros que no habían asistido ese día, con el fin de enterarlos de lo hecho y de que lo aprovecharan al máximo.

La segunda sesión fue de *lectura modelada* de la profesora, quien desconocía el tema, de tres páginas introductorias del texto del curso. Los estudiantes seguían la lectura en copias recibidas previamente. La profesora expresaba en voz alta el proceso que seguía al intentar construir el sentido, enfatizando los aspectos de su conocimiento previo y las "pistas" del texto que le permitían o le impedían esa construcción. El propósito de esta actividad era mostrar a los estudiantes el proceso de construcción de sentido seguido por alguien sin conocimiento especializado, usando diversas estrategias cognitivas y metacognitivas. Al final de la sesión se hizo nuevamente una síntesis conjunta sobre el proceso seguido y sobre los factores que inciden, positiva o negativamente, en la comprensión de los textos escritos. Igualmente se les solicitó entregar por escrito en la siguiente clase su respuesta a la pregunta *¿Qué importancia tiene para usted la actividad realizada hoy en clase?*

Como se dijo, estas dos sesiones se desarrollaron al comienzo del curso. En las demás sesiones el profesor orientó la lectura en voz alta y en grupo de apartados del libro de texto que tienen cierto grado de complejidad, lo mismo que la de todos los enunciados de los problemas que se resolvieron en clase.

En **la tercera sesión**, al final del curso, cada estudiante leyó un breve texto sobre *las estrategias de comprensión*, con la siguiente tarea para desarrollar por escrito en casa: (1) Trate de entender el tema; (2) relaciónelo con las actividades desarrolladas con la profesora en las dos primeras sesiones, ¿con qué apartes del texto se relacionan estas actividades? (a quienes no habían asistido a las sesiones mencionadas se les solicitó relacionar el tema con sus propias actividades de lectura, precisando los correspondientes apartes del texto); (3) consigne por escrito su experiencia de lectura, sus relaciones y reflexiones.

El propósito era que los estudiantes relacionaran las actividades desarrolladas en las dos primeras sesiones con planteamientos teóricos sobre las estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión de textos académicos y que reflexionaran sobre sus procesos de lectura y la utilidad de tales estrategias en su aprendizaje.

Tres fueron, pues, las tareas escritas, una al final de cada sesión. De los 29 estudiantes matriculados, 8 realizaron la primera, 24 la segunda y 23 la tercera. Dado el carácter voluntario de estas actividades, parece que el interés por participar en ellas aumentó a medida que avanzaba el curso. Aunque no se midió su influencia en el aprendizaje, los escritos de los estudiantes sobre la experiencia parecen indicar que fue positiva.

En mayo de 2006 la Universidad Autónoma de Occidente de Cali realizó el Primer Encuentro sobre Lectura y Escritura en la Educación Universitaria, en el que se presentó el trabajo acabado de exponer. El intercambio de ideas en el encuentro -sobre todo con la profesora Paula Carlino, quien venía de publicar su libro sobre *alfabetización académica* (Carlino, 2005), fue crucial para el trabajo que se venía haciendo, pues se decidió complementarlo con la elaboración de resúmenes para aprovechar la función epistémica de la escritura. Después de usar y ajustar en los tres semestres siguientes un programa de intervención en escritura de resúmenes, basado en el trabajo anterior y continuándolo, en 2008 se inició un proyecto de investigación en el aula, del cual se da cuenta en el siguiente apartado.

3. El proyecto *Estrategias metacognitivas para la elaboración de resúmenes como estrategia de aprendizaje*

La investigación se realizó de 2008 a 2009 como proyecto del Grupo *Leer, escribir y pensar* financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle.

Antes de describir el proyecto y sus resultados, se refieren dos hechos importantes que impulsaron este trabajo: la creación por parte de varias universidades, entre ellas la del Valle, de la *Red interinstitucional de lectura y escritura en la educación superior*—REDLEES— en noviembre de 2006 y su *Encuentro nacional sobre políticas institucionales para el desarrollo de la lectura y la escritura en la educación superior*, realizado en Bogotá el 26 y el 27 de abril de 2007. El objetivo principal de la red es *compartir experiencias significativas de diferentes universidades del país, para el desarrollo de la lectura y la escritura, tanto desde el área de lenguas, como desde las asignaturas de formación disciplinar* (negritas fuera de texto). Un año después, en el 2008, se crea el Grupo *Leer, escribir y pensar* bajo el liderazgo de la profesora de lenguas.

El objetivo general del proyecto fue proponer un programa de intervención en estrategias metacognitivas para la escritura de resúmenes como medio para mejorar el aprendizaje en el curso de RM, con el presupuesto de una buena lectura y el ejercicio de producción de un *nuevo texto*—el resumen—sobre lo leído. Los objetivos específicos fueron determinar: cómo escriben los estudiantes del curso los procedimientos para resolver problemas de Estática, prerrequisito de RM y cómo expresan por escrito su saber conceptual; sus experiencias de escritura; cómo escriben los procedimientos que usan en la solución de problemas de RM y cómo expresan por escrito su saber conceptual sobre esta asignatura, después de una secuencia de intervenciones en estrategias metacognitivas; el efecto que tiene en el aprendizaje de RM la aplicación de un programa de intervención orientado a la elaboración de resúmenes a través del uso de estrategias metacognitivas. Además de una corta descripción del proyecto, en esta ponencia se informa brevemente de lo concerniente al último objetivo.

Tres temáticas que se describen a continuación componían el “marco teórico y el estado del arte” del proyecto. *La escritura en la universidad*, con énfasis en el potencial epistémico de la lectura y la escritura, los movimientos que integran la escritura en las disciplinas en las universidades, la lectura y la escritura como procesos que se prolongan a lo largo de toda la vida y en los dos modelos del proceso de escritura, *decir el conocimiento* y *transformar el conocimiento* (Scardamalia y Bereiter, 1992). En este marco, se asume en el proyecto que la elaboración de resúmenes permite a los estudiantes transformar su propio conocimiento, ya que deben decidir sobre lo que es relevante del texto leído para responder a sus necesidades de aprendizaje. *Estrategias para la comprensión y la producción de textos*, con énfasis en estrategias en general y sobre la *reflexión metacognitiva* en los estudiantes. Las *estrategias metacognitivas*, que permiten tomar conciencia de lo necesario para comprender o para producir un texto, qué está pasando—a nivel cognitivo—mientras se realiza el proceso, si se está construyendo sentido o no, si se están logrando las metas, permiten una estrecha articulación entre la escritura de resúmenes y su aporte al aprendizaje. *La escritura de resúmenes como herramienta de aprendizaje*, con énfasis en la escritura de resúmenes en la universidad, en estrategias para su elaboración y sobre la propuesta adoptada en este estudio de escritura de resúmenes para “uno mismo”.

Como en el caso anterior de mejoramiento de la lectura, en este curso la intervención para el mejoramiento de la lectura y la elaboración de resúmenes se programó como parte de él. Fueron en total cinco sesiones de 80 minutos cada una, desarrolladas durante el primer tercio del curso, antes del primero de sus tres exámenes parciales. Para la intervención en lectura se siguió, con pequeñas variaciones, el plan descrito en el punto 2 de esta ponencia. La intervención en estrategias de escritura de resúmenes se describe a continuación.

Desde el inicio del curso se pidió a los estudiantes elaborar para cada sesión un resumen del tema que se iba a cubrir en ella con el propósito de comprenderlo mejor. Se aclara que se entregarán al profesor pero sólo como referencia, pues no son calificados, y que cada estudiante puede consultar sus propios resúmenes en las evaluaciones. Además, cada uno está en libertad de mejorar sus resúmenes iniciales, en cuyo caso entrega la nueva versión al profesor. Estos resúmenes, a diferencia de la práctica tradicional, no se escriben para el profesor con el propósito de que éste evalúe si el estudiante “ha estudiado” o no. Su propósito fundamental es que le sirva para revisar su proceso de aprendizaje y para expresar por escrito lo que ha entendido. En la clase siguiente se revisan estos resúmenes para que los estudiantes vean su progreso en esta actividad.

Aunque el objetivo de la intervención no era enseñar a hacer resúmenes, se dieron y discutieron algunas pautas básicas para su elaboración. Se trataron, a partir de un breve documento, las siguientes características del resumen: veracidad, relevancia, coherencia, originalidad, brevedad, presencia de una estructura definida y clara. Siguiendo las mismas pautas dadas a los estudiantes, el profesor también elaboró los cinco primeros resúmenes que les entregó consecutivamente en su momento para comparación.

El seguimiento del proceso se realizó con los resúmenes escritos por los estudiantes, las tres evaluaciones parciales del curso y dos encuestas sobre la experiencia, una aplicada inmediatamente después de la primera evaluación y la otra al final del curso. En cada una de las evaluaciones se solicitó a los estudiantes resolver tres problemas típicos de RM, acompañado de un doble ejercicio de escritura: justificar el procedimiento seguido en las soluciones y expresar los conceptos que las sustentan. Con estas pruebas se buscaba identificar el avance en el proceso de apropiación del saber conceptual y de mejoramiento de la capacidad de los estudiantes de verbalizar sus saberes conceptual y operacional de RM. Para asignar las notas de estos exámenes, además de analizar la parte numérica, se hizo un análisis preliminar de la parte conceptual escrita.

El análisis de los resultados en cuanto al efecto del programa de intervención en el aprendizaje de RM se realizó para dos poblaciones: una de 20 estudiantes que en la primera clase presentó una prueba de Estática, asignatura del semestre anterior, y la otra, de todos los 43 estudiantes que terminaron el curso, incluidos los 20 del primer grupo. Con la primera población se pudo constatar que la escritura de resúmenes no tuvo efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes cuyos conocimientos previos de Estática eran deficientes. Para la segunda población se aplicó el procedimiento estadístico *análisis de correspondencias múltiples*, con una base de datos de los 43 estudiantes que terminaron el curso y 15 variables activas, una de las cuales es la aprobación o no de la asignatura y las otras 14 están contenidas en las dos encuestas sobre la experiencia de los resúmenes.

El análisis sobre el alcance del cuarto objetivo en toda la población permite inferir una influencia del trabajo que se hizo con la lectura y la escritura en los resultados académicos de los estudiantes del curso RM, y afirmar que: (1) la introducción de las estrategias metacognitivas para la escritura de resúmenes como herramienta de aprendizaje tuvo una influencia positiva; (2) la elaboración de resúmenes es una de las variables de mayor incidencia para los que aprobaron la asignatura. Estos estudiantes tuvieron mayor constancia y dedicación durante la práctica de esta nueva estrategia y se destacaron también por los logros obtenidos a través de ella como, por ejemplo, mayor seguridad en la evaluación y capacidad para expresar sus interpretaciones conceptuales propias por escrito; (3) muchos de los estudiantes que no fueron constantes en la actividad de escritura de resúmenes fueron los que principalmente no aprobaron la asignatura y no demostraron, además, seguridad en los conocimientos adquiridos.

En el siguiente apartado se describe el proyecto sobre el lenguaje especializado del hormigón armado, trabajo académico de año sabático que adelanta actualmente el profesor.

4. El proyecto *Lenguaje especializado de los estudiantes al final de un primer curso de hormigón armado en la Universidad del Valle*

Se exponen a continuación el planteamiento del problema, la hipótesis de trabajo, los objetivos y la metodología de este proyecto en ejecución.

Planteamiento del problema. Los cursos de estructuras en Ingeniería Civil en la Universidad del Valle no tienen el objetivo explícito de desarrollar en los estudiantes el lenguaje específico de la asignatura. Se supone que ese desarrollo se da con la sola asistencia a clase, a través de la escucha del lenguaje usado por el profesor y por las eventuales lecturas de la bibliografía del curso.

Es frecuente que profesores universitarios afirmen que no es necesario implementar en los cursos estrategias para desarrollar el lenguaje específico de la asignatura, argumentando que nunca ha sido así, que este desarrollo no ha sido un objetivo explícito de los cursos y que, no obstante, la universidad

gradúa excelentes profesionales; que ellos mismos se desempeñan bien en el manejo del lenguaje específico de su profesión o disciplina. Aunque esto es cierto, en general, se conocen casos de excelentes profesionales que carecen de buen nivel en competencias comunicativas y manejo del lenguaje; y en cuanto al manejo del lenguaje específico de su disciplina por parte de los profesores universitarios, podría afirmarse que no se debe tanto, por lo menos en la mayoría de los casos, a la escucha atenta al profesor o a la eventual lectura de los libros de texto en su época de estudiante, sino a la necesidad que han tenido, en su papel de docentes, de “frecuentar” como lectores y, sobre todo, como escritores, ese lenguaje específico.

A este respecto, el profesor alemán Josef Leisen (2005) da cuenta de un hecho percibido en la educación de su país que guarda estrecha relación con lo que se acaba de exponer. Afirma Leisen que 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 lo haya propuesto. *Sin embargo* —añade— *aunque las competencias comunicativas se “incorporan de pasada” en algunos estudiantes, ello ocurre sin control de calidad y, sobre todo, no para la mayoría de los estudiantes* (negrilla fuera del texto), y concluye: *con el fin de beneficiar también a éstos, es necesario fomentar intencionalmente en clase el desarrollo de las competencias comunicativas en la disciplina.*

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que algunos cursos de la Escuela de Ingeniería Civil y Geomática han sido muy bien calificados a través de los años por los estudiantes, cabe preguntarse si sus docentes, además de propiciar que alcancen los logros relacionados con los contenidos, logran también que se apropien de y usen el lenguaje específico de la asignatura. Tomando, entonces, uno de esos cursos tan bien evaluados por los estudiantes y que no tiene entre sus objetivos el desarrollo del lenguaje específico de la asignatura, se formula la siguiente pregunta como problema que se quiere abordar: *¿En qué medida el curso Diseño de elementos de hormigón logra que los estudiantes se apropien de y usen el lenguaje específico característico del hormigón armado?*

Hipótesis de trabajo. La hipótesis de trabajo coincide en esencia con lo expuesto por el profesor Leisen (2005): *aunque algunos estudiantes logren incorporar de pasada en forma aceptable el lenguaje específico de la asignatura en un curso que no busque este objetivo intencionalmente, ello no ocurre con la mayoría de los estudiantes.*

Objetivos. Objetivo general. Identificar y caracterizar el lenguaje que los estudiantes usan al final del curso *Diseño de elementos de hormigón*, ofrecido en el período Agosto–diciembre de 2013, para referirse a conceptos, procedimientos y problemas de los temas del hormigón armado estudiados en el curso. Se trata de identificar en qué grado los estudiantes usan para ello, por una parte, el *lenguaje específico característico del hormigón armado* y, por otra, el *lenguaje cotidiano*. Objetivos específicos. (1) Identificar y diferenciar, a partir del análisis de los resultados de una prueba escrita, los elementos (vocablos y expresiones) del *lenguaje cotidiano* y del *lenguaje específico de la resistencia de materiales* que utilizan los estudiantes al comienzo del curso *Diseño de elementos de hormigón* para referirse a temas, conceptos y problemas de *la resistencia de materiales* (asignatura prerequisite y base de los cursos de hormigón). (2) Caracterizar, a partir del análisis de resúmenes escritos de clase, de participaciones orales en clase y de conversatorios con los estudiantes, los elementos (vocablos y expresiones) del *lenguaje cotidiano* y del *lenguaje específico del hormigón armado* que utilizan los estudiantes tanto en momentos intermedios como al final del curso *Diseño de elementos de hormigón* para referirse a temas, conceptos y problemas del hormigón armado. (3) Caracterizar, por medio del análisis de videos de clase y de sus transcripciones, los elementos (vocablos y expresiones) del *lenguaje cotidiano* y del *lenguaje específico del hormigón armado* que usa el docente en las clases del curso. (4) Correlacionar los usos que estudiantes y docente hacen del *lenguaje cotidiano* y del *lenguaje específico del hormigón armado*.

Metodología. Como fuente de investigación se tiene un corpus verbal de los estudiantes y del profesor del curso, recolectado en el período académico agosto-diciembre/2013 a través de la grabación de todas las clases del curso.

El corpus está compuesto, en cuanto toca a los estudiantes, por los resultados de dos pruebas escritas, resúmenes de clases escritos, videos de sus intervenciones en clase y en dos conversatorios, y sus transcripciones. Por el lado del docente, por videos de clase y sus transcripciones.

Los datos se someterán a un *análisis cualitativo de contenidos*, que se complementará con métodos cuantitativos sencillos como cálculo de porcentajes y frecuencias.

5. Referencias

- Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Fondo de Cultura Económica, Argentina.
- J18PCC (2002). Juzgado 18 Penal del Circuito de Cali, Sentencia 016/2002, pp. 20-22 (161-163). Copia tomada directamente del Juzgado.
- Leisen, J. (2005). *Muss ich jetzt auch noch Sprache unterrichten? – Sprache und Physikunterricht (Y ahora, ¿también debo enseñar lenguaje? – Lenguaje y enseñanza de la física)*. *Unterricht Physik* 3/05, pp. 4-9.
- López G.S. y Ramírez R. (2007). Una experiencia de lectura y escritura en el curso de resistencia de materiales para ingenieros. En: *Encuentros de Educación Superior y Pedagogía 2005*. Vicerrectoría Académica, Universidad del Valle, Cali, pp. 165-185.
- López, G. S. y Ramírez, R. (2011). *Estrategias metacognitivas para la escritura de resúmenes como herramienta de aprendizaje*. Informe final de investigación, Universidad del Valle, inédito.
- Ramírez, R. (2000). Peritazgo científico sobre lo ocurrido el 13 de noviembre de 1991 en la obra civil del edificio Comfandi-El Prado. Universidad del Valle, inédito, p. 31.
- Ramírez, R., Gómez, G., García, J. J. (2001). *Análisis tridimensional de la estructura metálica portante principal*. Universidad del Valle, inédito, p. A4-3.
- Stone, M., Hammerness, K. y Gray, D. (1999). *La enseñanza para la comprensión*. Paidós, Buenos Aires.

Sobre los autores

- **Ricardo Ramírez Giraldo**, Máster en Estructuras, Universidad Técnica de Múnich; Especialista en Patología de la Construcción, Instituto Eduardo Torroja, Madrid. Profesor Asociado en la Universidad del Valle. ricardo.ramirez@correounivalle.edu.co
- **Gladys Stella López Jiménez**, M.Sc. in The Teaching of English for Specific Purposes, University of Aston in Birmingham; Candidata a Doctorado en Intervención en Lenguaje, Universidad Complutense de Madrid. Profesora Titular en la Universidad del Valle. gladys.lopez@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 © 2014 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)