

VIII Congreso Nacional y VI Internacional de Investigación Educativa
La investigación educativa en 40 años de democracia
Facultad de Ciencias de la Educación
11 y 12 de abril de 2024, Cipolletti

MESA 28: Nuevos desafíos para lectura y la escritura: ¿Cómo responden las investigaciones ante las demandas actuales?

¿Qué significa escribir en las carreras de ingeniería? La construcción de un área de estudios en lectura y escritura académicas

Julia de Diego
Centro de Estudios de Literatura, el Lenguaje, su Aprendizaje y su Enseñanza
(CELLAE)
Universidad Nacional de Río Negro (sede Andina)
jdediego@unrn.edu.ar

Presentación

Este trabajo es un momento en el proceso de construcción del estado de la cuestión de una investigación en curso, que problematiza los antecedentes en torno a la escritura académica en la formación de ingenieros/as.

Otros colegas reconocen un incremento de iniciativas que estudian la escritura académica en ingeniería desde hace más de una década (Guerrero, Farfán de Rojas y Lara, 2023) y algunos desafíos que están pendientes (Narvárez Cardona, 2016) para un tema que evalúan aún incipiente en Hispanoamérica. Advierten que la bibliografía reconoce de forma creciente que “la escritura es especializada y está mediada por el contexto y los propósitos, convenciones e ideologías de la comunidad en la que se despliega” (Guerrero *et al*, 2023, p. 47). Sobre esto, cabe preguntarse: ¿Es posible pensar lo que esta comunidad produce, aprende y enseña como un área particular de estudios? ¿Lo disciplinar exige preguntas específicas, objetos diferentes o metodologías adecuadas?

La recopilación y lectura crítica de textos académicos provee indicios de la configuración de un área de estudios a partir de dos aspectos: 1) objetos y metodologías; 2) características de las problemáticas que abordan. Este trabajo desarrolla el segundo aspecto: la configuración de cuatro dimensiones que delimitan las preocupaciones y

explicaciones de esta área temática: *identitaria, epistemológica, pedagógica y contextual*.¹

A partir de una búsqueda, categorización y análisis de antecedentes, publicados en los últimos diez años por investigadores/as de distintas partes del mundo, se caracteriza esta área y se construye un marco de interrogantes investigativos que aportan al estudio de las prácticas de literacidad en la formación de ingenieros/as en la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN).²

Estas preocupaciones se ven interpeladas por los interrogantes de la mesa n° 28, porque buscan dar cuenta de una de las temáticas centrales de un área de estudios dentro de las investigaciones en lectura y escritura académica en la formación de grado, a partir de enfoques, preguntas y metodologías trabajadas. También se intenta ver las cuestiones que han aportado esas investigaciones y analizar las demandas actuales y algunas respuestas.

Consideraciones sobre el estudio

En general, desde los ámbitos universitarios vinculados a las ingenierías, se desdeña la importancia de la lectura y escritura académicas y se las resigna a un lugar marginal (Mattioli, 2021). Se supone que lo central son áreas, como la matemática, la química o la física, y otros lenguajes, como los algoritmos, los gráficos y las fórmulas. Esto genera diversos problemas a la hora de estudiar (por un escaso entrenamiento en lectura de fuentes académicas). Según Goldsmith y Willey (2018), los planes de estudios de las ingenierías prefiguran la escritura como algo en lo que no se espera que los/as ingenieros/as sean "buenos" y esto contribuye a consolidar ciertas "narrativas tácitas" de los educadores. Esto redundando en problemas para comunicarse, pero, sobre todo, impacta negativamente en el desenvolvimiento profesional, dado que los/as egresados/as no logran desarrollar las habilidades que requiere el mercado laboral actual.

¹ Esto es más novedoso en Latinoamérica, dado que, en el mundo anglosajón, hace más de 15 años ya analizaban las dificultades en el desarrollo de habilidades comunicativas en la formación de ingenieros (Poe, Lerner y Craig, 2010; Artemeva, 2009; Artemeva, Logie, y St-Martin, 1999).

² El planteo se enmarca en el proyecto colectivo de investigación titulado *Prácticas en torno a lo escrito, trayectorias de literacidad y regímenes de literacidad en contextos universitarios y profesionales*, del Centro de Estudios de Literatura, el Lenguaje, su Aprendizaje y su Enseñanza (CELLAE), Universidad Nacional de Río Negro (sede Andina).

Entonces, ¿por qué más de dos décadas en investigaciones siguen advirtiendo resistencias, dificultades y negaciones respecto de la inserción de la enseñanza de la escritura en la formación de ingenieros? Si bien los problemas en escritura académica son transversales a la formación superior, ¿por qué en ingeniería adquieren una ajenidad tan pronunciada, a pesar de que se implementan intervenciones pedagógicas variadas?

En el proceso de construcción de este estado de la cuestión, se advierten indicios de la configuración de un área de estudios, a partir de preguntas e inquietudes en torno a cuatro dimensiones:

- 1) *Identitaria*. Refiere a estereotipos o imaginarios que se construyen e internalizan en la formación de ingenieros,³ en los que intervienen estudiantes (con sus representaciones), docentes (con modalidades de evaluación, tipos de consignas y expectativas respecto de saberes y prácticas estudiantiles) e instituciones (en sus programas o planes de estudio).
- 2) *Epistemológica*. Tiene que ver con los modos en que las ingenierías conciben el conocimiento y cómo lo construyen discursivamente. El aprendizaje y aplicación de estos lenguajes (modos de concebir la realidad) habilitan a pertenecer a la disciplina y a la comunidad profesional.
- 3) *Pedagógica*. Contempla los modos de aprendizaje propios del nivel superior en ingeniería que se diagnostican como tradicionales y buscan modificarse. En general, se sugiere que la enseñanza de la escritura se entrelace con contenidos de la ingeniería.
- 4) *Contextual*. Destaca el impacto de las demandas del mundo profesional, a través de requerimientos laborales de la industria y las asociaciones nacionales de ingenieros/as, acerca de habilidades comunicativas, trabajo en equipo y escritura.⁴

Con este propósito, se relevaron 50 textos académicos. Luego, se seleccionaron los publicados en los últimos diez años, que presentaran una estructura, aporte,

³ Explican Navarro *et al* (2021) que las concepciones de estudiantes sobre la escritura “median los procesos cognitivos y de aprendizaje, las actitudes y autopercepciones, y las prácticas discursivas y sociales, por lo que tienen un impacto directo en los desempeños letrados y académicos” (p. 264).

⁴ Otro aspecto contextual que aparece es el latinoamericano, que supone un impacto negativo de la desigualdad social en el desempeño en lectura y escritura en la universidad. Para ampliar ver: Estrada Esponda (2017), Waigandt *et al* (2019) o Navarro *et al* (2021).

metodología y conclusiones concisas y relevantes. Se construyó un corpus de 43 trabajos, a los que se clasificó a partir de identificar los objetos de análisis y se organizaron en seis categorías: *Intervenciones áulicas y propuestas pedagógicas*, *Representaciones de estudiantes y docentes*; *Estudios sobre prácticas, procesos y escrituras*; *Estudios sobre la práctica docente*; *Estudios sobre escritura y comunicación en el ámbito profesional*; *Revisiones generales y estados del arte*.

El análisis reconsidera los puntos en común entre estos grupos de antecedentes, para pensarlos en torno a las características principales de una problemática y sus horizontes de trabajo pendientes.

Las dimensiones que delimitan el área de estudios

1) Dimensión identitaria

Para Goldsmith y Willey (2018), la identidad predominante del ingeniero es la de solucionador de problemas técnicos.⁵ En combinación con la comprensión de la ingeniería como una ciencia “dura”, contribuye a ubicar a la escritura por fuera de la disciplina. La formación está focalizada en aspectos técnicos, a partir de la transmisión de conocimiento y presentación de informes;⁶ los docentes esperan “determinado producto” de escritura, sin preocuparse por el proceso (Flores Aguilar *et al* 2019). Es así que, la imagen de un ingeniero escribiendo entra en conflicto con la idea del racionalista técnico, masculino y solitario, que juega con la tecnología y se comunica a través del cálculo (Goldsmith y Willey, 2018).

Los/as estudiantes reconocen a la escritura como instrumento, apéndice o escollo (Rosso *et al* 2021; Estrada Esponda, 2017; Mattioli, 2021). En Navarro *et al* (2021) plantean que es una habilidad que se aprende de manera solitaria y espontánea, con poco acompañamiento institucional y sin enseñanza explícita. Asimismo, en Uribe Gajardo, Lovera Falcón y Navarro (2022) los/as estudiantes inicialmente piensan que la escritura será secundaria, pero luego resaltan un agobio de tareas y restricciones de tiempo para

⁵ Waigandt *et al* (2019) reconocen también este rasgo identitario. Sologuren Insua (2021) destaca al *informe técnico* como el género adecuado para plasmar esta resolución de problemas.

⁶ Los docentes se ubican como guardianes de un rigor científico y evalúan la adquisición individual de conocimientos (con ecuaciones o respuestas de opción múltiple). Desdeñan el trabajo en grupo, en el que los estudiantes pueden “hacer trampa” (Goldsmith y Willey, 2018).

cumplir con los requerimientos. En general, desligan el contenido disciplinar de las habilidades lingüísticas (Rosso *et al*, 2021; ver también: Serrano de Moreno, Madrid y Duque, 2015).

2) Dimensión epistemológica

Solonguren Insua (2019) define a la ingeniería como una disciplina aplicada que es parte de las ciencias naturales y exactas y, por lo tanto, se construye en un discurso jerárquico vertical, con una gramática fuerte que integra códigos en teorías. Tiene una estructura coherente, explícita y gobernada por principios sistemáticos; organizada jerárquicamente, que procura crear proposiciones y teorías generales, cercana a la *comunicación técnica* (ver también: Marinkovich, Sologuren y Shawky, 2018). La Ingeniería tiene que ver con la "objetividad" (Goldsmith y Willey, 2018), a la que se accede a través de las matemáticas.

Este campo disciplinar comprende formas de expresar argumentos, producto de los métodos de validación empírica que se plasman en informes prácticos, definiciones de mecanismos o proyectos de desarrollo tecnológico. Predominan las definiciones "históricamente establecidas", así como las expresiones algebraicas, nomenclaturas y simbologías (Rosso *et al*, 2021).

3) Dimensión pedagógica

Esta dimensión contiene un análisis de las prácticas docentes generalizadas en la formación de ingenieros/as y propuestas para transformarlas.

La tarea docente en ingeniería aparece concentrada en los contenidos y en el lenguaje matemático, que ubica a la escritura como algo ajeno (*modelo periférico*, según Waigandt *et al*, 2019). Cuando refieren a esta práctica, adjudican las dificultades a un mal desempeño o un desinterés de los estudiantes (Goldsmith y Willey, 2018). Troy (2014) señala que los programas, generalmente, incorporan la redacción técnica, en lugar de un enfoque que mejore la comprensión.

Los/as autores coinciden en que, para modificar estas prácticas se debe escribir para aprender contenidos disciplinares.⁷ Así, Cordero (2022) advierte cómo un docente transforma su práctica y la de los estudiantes en la aplicación de una consigna de redacción de una entrada de manual de un *software*, a lo largo de varios años. Los/as estudiantes revisaron sus propios textos y los borradores pasaron a ser medios para construir conocimientos y reflexionar sobre el contenido disciplinar y la práctica profesional. En estudios más puntuales, Estrada Esponda (2017), López Gil y Molina Natera (2018) y Cuevas-Solar y Arancibia (2020) concuerdan con estas conclusiones. Mattioli (2021) advierte cómo se reduce el bajo rendimiento en Matemática, Química y Física, a partir del trabajo con la escritura.

Estas propuestas se logran a través de organizar “tareas híbridas” (Ceballos y Márquez, 2020) en las que convergen actividades de búsqueda, comprensión, síntesis e integración, y la interpretación de contenidos disciplinares (ver también: Contreras Ramírez y Aguirre de Ramírez, 2020). A pesar de los desafíos de implementación, Waigandt *et al* (2019) y Troy (2014) defienden un modelo entrelazado de la enseñanza y evaluación, en el que el docente que enlaza saberes disciplinares con situaciones de escritura. Troy (2014) enfatiza la necesidad de integrar estos acompañamientos en todo el plan de estudios (ver también: Natale y Stagnaro, 2013).

4) Dimensión contextual

La mayoría de los trabajos se centran en la formación universitaria, y, en menor cantidad, el mundo empresarial (Stagnaro, Chiodi y Miguez, 2012). Piensan la enseñanza de la escritura en ingeniería, a partir de los requerimientos del mercado laboral. Constatan que muchos estudiantes desestiman el valor de la escritura para su futuro desempeño (Ceballos, y Márquez, 2015) y egresan sin haber participado en experiencias significativas en esta área (Serrano de Moreno, Madrid y Duque, 2015).

Estrada Esponda (2017) reconoce una demanda notable de habilidades comunicacionales, de lectura, escritura y oralidad, para el trabajo en equipo. Esto es porque en las últimas décadas, el papel del ingeniero ha ido cambiando desde el diseño de sistemas hacia la gestión de procesos y personas (Sologuren Insua, 2019). Los modelos

⁷ Sologuren Insua (2019) identifica una tradición latinoamericana del enfoque “escribir para aprender”, a diferencia de la vertiente anglosajona, más centrada en la “comunicación técnica”.

de redacción deben ahora considerar contextos y roles profesionales, para lograr una comunicación efectiva que resuelva problemas (Flores Aguilar, 2018).

Troy (2014) explica que los ingenieros pasan más de la mitad de su día comunicándose a través de correo electrónico y redactando propuestas, memos, informes de progreso, instrucciones de fabricación e informes finales. La pedagogía de los géneros discursivos aparece como una de las vías a través de las que puede enlazarse la universidad con el mundo profesional (Moreno Mosquera, 2019; Natale y Stagnaro, 2014; Sologuren Insúa, 2019). Desde esa pedagogía, Natale y Stagnaro (2013) presentan el Programa para el Desarrollo de Habilidades de Lectura y Escritura Académicas a lo largo de la Carrera (PRODEAC), una propuesta de formación a través de las disciplinas, en distintos momentos de carreras de ingeniería, que busca facilitar la inserción laboral de los graduados.

Reflexiones finales

En las últimas décadas, se advierten numerosos trabajos que abordan la enseñanza y el aprendizaje de la escritura académica en la universidad (Solano Pineda, 2019; Navarro et al, 2016; Ortiz Casallas, 2011). Esto, junto con la influencia del movimiento teórico *Escribir a través de las disciplinas*, invita a prestar atención a las particularidades que asume esta temática dentro de cada área de conocimiento.

Si se piensa en las ingenierías, los antecedentes configuran aspectos que inciden en los modos en que actualmente se enseña y se aprende a escribir. Estos se inscriben en una contradicción fundamental: si bien el mundo profesional (empresarial, independiente o académico) exige competencias comunicativas y redaccionales cada vez más efectivas y precisas (*dimensión contextual*), las resistencias a incluir a la escritura como objeto de enseñanza dentro de la formación universitaria persisten.

Este trabajo plantea que la construcción *identitaria* con base en estereotipos de docentes, estudiantes o profesionales de la ingeniería como personas que no necesariamente deben escribir bien o para quienes la escritura no es algo central, es uno de los factores que contribuye a definir un objeto de estudios singular. Esto también se observa en la *dimensión epistemológica* de la discursividad que predomina (las matemáticas), frente a la que la redacción aparece solo como un instrumento que transmite información.

Esto se vincula directamente con la tarea docente que analizan los antecedentes, la cual, en muchas ocasiones, reproduce esta tensión al interior de los planes de estudios y las clases (*dimensión pedagógica*). Las formas y representaciones en torno a la evaluación (con foco en los resultados y la transmisión de contenidos) y la falta de percepción de la función cognitiva de la escritura favorecen estas dificultades. Es destacable, no obstante, el trabajo que realizan docentes e instituciones en la configuración de programas y propuestas pedagógicas, cuyo objetivo es plantear, por un lado, la centralidad de la escritura en la formación profesional de ingenieros/as, pero también, su rol clave en el aprendizaje de los contenidos disciplinares de cada carrera.

Constatar la particularidad de esta área de estudios invita a pensar en horizontes de investigación que aborden sus rasgos distintivos, dentro de la temática general de la escritura y lectura académicas en la universidad. Estos pueden abarcar las transformaciones de aprendizajes y percepciones de docentes y estudiantes luego de implementar programas de acompañamiento y enseñanza de lectura y escritura. También, entender los roles que han jugado en estos las instituciones (autoridades y personal de gestión). También queda por estudiar la presencia y grado de integración de la escritura académica en disposiciones curriculares argentinas y, particularmente, las de la UNRN. Asimismo, esta revisión invita a pensar los modos en que se conectan o tensionan los requerimientos laborales locales (Bariloche) con las habilidades comunicativas de los egresados.

Estas páginas se proponen constituir un aporte para sistematizar y construir problematizaciones específicas y, como tales, quedan a la espera de futuros trabajos para continuar el constructivo debate.

Bibliografía

- Artemeva, N. (2009). Stories of becoming: a study of novice engineers learning genres of their profesión. En C. Bazerman, A. Bonini y D. Figueiredo (Eds.), *Genre in a Changing World: Perspectives on Writing* (pp. 158-178). Fort Collins, Colorado: The WAC Clearinghouse and Parlor Press.
- Artemeva, N., Logie, S y St-Martin, J. (1999). From page to stage: how theories of genre and situated learning help introduce engineering students to discipline-specific communication. *Technical Communication Quarterly*, 8(3), 301-316, verano.
- Ceballos, M. y Márquez, E. (2020). Tareas híbridas: prácticas mediadoras para conformar el discurso escrito en estudiantes de Ingeniería. *Areté*, 6(11), 11-40. http://saber.ucv.vt/ojs/index.php/rev_areté/article/view/18510/144814484906.

- Contreras Ramírez, I. y Aguirre de Ramírez (2019). Escritura académica y desarrollo del potencial epistémico en estudiantes universitarios. *Educere*, 24(77), 103-116. <https://www.redalyc.org/journal/356/35663240010/html/>
- Cordero, G. (2022). *Cambios en la actividad productiva y constructiva de un docente que busca integrar la escritura en una asignatura de Ingeniería* [Tesis de doctorado publicada]. Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Cuevas-Solar, D. y Arancibia, B. (2020). Percepciones y expectativas de docentes de ingeniería y educación en torno a la retroalimentación en tareas de escritura. *Formación Universitaria* 13(4), 31-44. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400031>
- Estrada Esponda, R. (2017). La lectura y la escritura como herramientas pedagógicas para la enseñanza de Ingeniería de Software. *Educación en Ingeniería*, 12(24), 83-88. <http://dx.doi.org/10.26507/rei.v12n24.815>
- Flores Aguilar, M. D. (2018). La escritura académica en estudios de ingeniería: valoraciones de estudiantes y profesores. *Revista de la Educación Superior*, 47(186), 23-50. <https://doi.org/10.36857/resu.2018.186.344>.
- Flores Aguilar, M. D., Franco, J., Quiñónez, J. y Reyna, J. (2019). La escritura de informes en un programa de Ingeniería Mecánica: una experiencia colaborativa. *Revista Electrónica ANFEI Digital*, 6(11), 1-11. <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/590>.
- Goldsmith, R. y Willey, K. (2018). The otherness of writing in the engineering curriculum: A practice architectures perspective. *Journal of Academic Language y Learning*, 12(1), 97-114. <https://cutt.ly/wfxwA1A>.
- Guerrero, R., Farfán de Rojas, M. y Lara, J. (2023). La escritura académica en ingeniería: un acercamiento al caso hispanoamericano. *Enunciación*, 28(1), 34-51. <https://doi.org/10.14483/22486798.20381>
- López-Gil, K. y Molina Natera, V. (2018). Incidencia del trabajo colaborativo docente en la enseñanza y el aprendizaje de la escritura académica. *Redie Revista electrónica de investigación educativa* 20(1).
- Marinkovich, J., Sologuren, E. y Shawky, M. (2018). The process of academic literacy in Civil Engineering Computer Science. An approach to academic writing and its genres in a learning community. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 74, 195-220. <https://doi.org/10.5209/CLAC.60520>.
- Mattioli, E. (2021). La enseñanza de gramática y de géneros académicos en carreras de ingeniería. Narrativa de una experiencia interdisciplinaria. *De Signos y Sentidos*, (22), 166-192. <https://doi.org/10.14409/ss.2021.22.e0008>.
- Moreno Mosquera, E. (2019). La escritura de géneros especializados y su relación con la identidad disciplinar. Estudio de caso en ingeniería industrial, *Íkala, Revista de lenguaje y cultura* 24(2), mayo-agosto, 249-269.
- Natale, L. y Stagnaro, D. (2013). Desarrollo de habilidades de lectura y escritura en la trayectoria académica del ingeniero: la experiencia de un programa desafiante e innovador. *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*. (3), año 2, marzo, 45-52.
- (2014). Alfabetización profesional durante la carrera universitaria: entre la universidad y la empresa. *Itinerarios educativos* (7), 11-28.
- Navarro, F., Ávila Reyes, N., Tapia-Ladino, M., Cristovao, V., Moritz, M. E., Narváez Cardona, E. y Bazerman, Ch. (2016). Panorama histórico y contrastivo de los estudios sobre lectura y escritura en educación superior publicados en América Latina. *Signos* 49(S1), 100-126.
- Navarro, F., Uribe Gajardo, F., Montes, S., Lovera Falcón, P., Mora Aguirre, B., Sologuren Insúa, E., Álvarez, M., Castro Acuña, C. y Vargas Pérez, S. (2021) Transformados por la escritura: concepciones de estudiantes universitarios a través del currículum y de las etapas formativas. En N. Ávila Reyes (ed.). *Multilingual Contributions to Writing Research Toward an Equal Academic Exchange* (pp. 261-285). The WAC Clearinghouse, Fort Collins, Colorado. University Press of Colorado.
- Narváez-Cardona, E. (2016). Latin-american writing initiatives in engineering from Spanish-speaking countries. *Ilha do Desterro* 3(69), 223-248. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8026.2016v69n>

- Ortiz Casallas, E. M. (2011) La escritura académica universitaria: estado del arte. *Íkala* 16(28), mayo-agosto, 17-41.
- Poe, M., Lerner, N. y Craig, J. (2010). *Learning to Communicate in Science and Engineering*, The MIT Press.
- Rosso, F., Alegre, N., Nadal, M. y Pozzo, M. I. (2021). La escritura académica en carreras de ingeniería: valoraciones de docentes y estudiantes. *Aula Universitaria* (22), 89–99. <https://doi.org/10.14409/au.2021.22.e0020>
- Serrano de Moreno, S., Madrid, A. y Duque, Y. (2015) ¿Cómo se escribe en ingeniería? Estudio comparativo entre los ciclos básico y profesional. *Legenda* 19(19), abril-diciembre, 10-35.
- Solano Pineda, D. F. (2019). Estado del arte: prácticas y representaciones sociales de la escritura académica. *Seres & saberes* (6), 78-98. <https://revistas.ut.edu.co/index.php/SyS/article/view/1820>
- Sologuren-Insua, E. (2019). Los ingenieros y los textos: propuesta de enseñanza de la escritura académica a partir de los propósitos comunicativos del género. *Latin American Journal of International Affairs* 9(2), junio-agosto, art. 07, 108-129.
- (2021). Escritura académica en tres escuelas de ingeniería chilenas: La familia ‘Informe técnico’ como macrogénero discursivo en el área de Ingeniería Civil Informática. *Educatio Siglo XXI*, 39(1), 107–130. <https://doi.org/10.6018/educatio.451781>
- Stagnaro, D., Chiodi, F. y Miguez, P. (2012). Desarrollo de competencias comunicativas en la formación del ingeniero: una propuesta interdisciplinaria. *Revista argentina de ingeniería*, 1, año 1, julio, 33-49.
- Troy, D., Essing, R., Jesiek, B., Boyd, J. y Trellinger, N. (2014). Writing to learn engineering: Identifying effective techniques for the integration of written communication into engineering classes and curricula (NSF RIGEE project). 121st Asee Annual Conference & Exposition. Indianápolis.
- Uribe Gajardo, F., Lovera Falcón, P. y Navarro, F. (2022). “Nosotros lo superamos y llegamos, pero hay gente que se quedó atrás”: escribir a través del currículum y de las etapas formativas en la universidad. *Pensamiento Educativo* 59(2), 1-14.
- Waigandt, D., Carrere, C., Perassi, M. y Añino, M. M. (2019). Escribir para aprender en ingeniería. Una lente que hace visible el pensamiento matemático. En Ch. Bazerman y otros (eds.). *Conocer la escritura: investigación más allá de las fronteras* (pp. 311-332). Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.