
El desafío de escribir en las clases de Biología: algunas concepciones de los profesores acerca de la escritura

The challenge of writing in Biology classes: some conceptions of teachers about writing

Stella Maris Álvarez

Licenciada en Enseñanza de las Ciencias y Profesora de Ciencias Biológicas y Química.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. sm.alvarez@hotmail.com

Resumen

En el marco de un taller de capacitación docente, en el que se propuso elaborar dos textos, uno de divulgación científica y otro argumentativo. Se indagó a través de un cuestionario la opinión de los docentes con respecto a la posibilidad de enseñar a escribir textos científicos, se preguntó qué actividades de escritura proponen a los estudiantes y los objetivos que persiguen con las mismas. Luego de la experiencia de escritura propuesta a los docentes, se consultó si habían tenido dificultades para desarrollar el texto y si propondrían la escritura de textos científicos en las clases de biología. Una de las conclusiones a las que se arriba es que la práctica de la escritura, tal como se propone en este trabajo, es una tarea pendiente en las clases de Biología.

Palabras claves: Clases de biología, escritura, enseñanza, aprendizaje.

Abstract

This paper reports work done within the framework of a teaching training workshop, in which the participants were asked to write two texts, one being a scientific popularization and another of argumentative nature. A questionnaire was used to collect the opinion of teachers regarding the possibility of teaching how to write scientific texts. Other questions inquired about what writing activities they propose to their students and the objectives pursued by those activities. Following the writing experience proposed by the teachers, they were asked if they had problems to develop the text and if they would propose scientific writing activities within Biology classes. A conclusion of this experience is that the practice of writing, as suggested in this work, is still a pending task within Biology classes.

Key words: Biology classes, writing, teaching, learning.

Introducción

En toda actividad de enseñanza y de aprendizaje el lenguaje es un instrumento básico para aprender. En el caso de la enseñanza de la asignatura “Lengua” no sólo es un instrumento de aprendizaje sino que también es el objeto de enseñanza de esta disciplina, mientras que para el resto de las disciplinas escolares es sólo una herramienta para aprender los conceptos específicos. Apoyados en esta idea, los profesores de ciencias suelen pensar y actuar bajo el supuesto erróneo de que los alumnos vienen a las clases con las habilidades de lecto-escritura necesarias para abordar con pericia la lectura y escritura de textos científicos. Sin embargo, la realidad áulica pone en evidencia que los alumnos que cursan la escuela secundaria no han alcanzado las competencias lingüísticas y comunicativas vinculadas con la lectura y la escritura. Es común comprobar que los estu-

diantes tienen dificultades para expresar verbalmente o por escrito lo que saben, así como también tienen inconvenientes al leer, que limita la capacidad de comprender los textos científicos y de organizar ideas con precisión y rigor desde el punto de vista científico. Con frecuencia es difícil determinar si los inconvenientes se deben a la escasa comprensión de los contenidos o a la falta de conocimiento del género lingüístico (Sardá y Sanmartí, 2000). De cualquier modo, si los alumnos muestran dificultades para comprender o para expresarse correctamente se hace inevitable la intervención del docente facilitando o acercando herramientas que permitan superarlas.

En este artículo se presenta la enseñanza de la escritura no sólo como herramienta que permite la comunicación sino como facilitadora de un aprendizaje significativo. Precisamente, en este sentido, numerosos especialistas dan cuenta de que la escritura es un medio adecuado para que

los estudiantes alcancen habilidades de pensamiento que trascienden lo estrictamente lingüístico y que favorecen el aprendizaje (Flower y Hayes, 1981; Cassany, 1990; Scardamalia y Bereiter, 1992; Minnick Santa y Havens, 1994; Tolchinsky y Simó, 2001; Carlino, 2003, 2005). Gracias a su poder epistémico, es decir, a su capacidad de generar aprendizaje, la escritura es un instrumento valioso para incorporar información y para transformar la estructura conceptual de quien escribe.

De acuerdo con Carlino (2003, 2005) y con Tolchinsky y Simó (2001) existen razones vinculadas con aprender a través de la escritura, que justifican incorporar la enseñanza de la expresión escrita en las clases de Biología. Las autoras expresan que pasar de lo mental a lo escrito afecta a las ideas que se generan al escribir, modificándolas. De esta manera, como la escritura tiene la potencialidad de devolver cambiado el pensamiento, los alumnos aprenderían cuando logren reelaborar y apropiarse de la información. Este concepto será desarrollado más abajo.

Escribir requiere poner en marcha una serie de actividades intelectuales vinculadas con lo que los psicólogos cognitivos han denominado procesos de escritura. Quien escribe tiene la posibilidad de planificar aquello que quiere decir, redactarlo y volver sobre lo escrito todas las veces que sea necesario, para revisarlo, pensándolo nuevamente, reflexionando y estableciendo otras relaciones entre ideas y conceptos. Esto permite introducir modificaciones al escrito, transformando y enriqueciendo el texto en función de lo que se quiere decir y en los efectos que se quiere lograr con el potencial lector. En este ir y venir sobre el propio texto y en esta doble confrontación que hace quien escribe -entre su texto y lo que quiere decir y entre su texto y el potencial lector se construye significado. Entonces, parece pertinente pensar que escribir, en tanto actividad que promueve la planificación, la reflexión, y la toma de distancia entre el que escribe y su texto, tiene implicancias en el aprendizaje. Sin embargo, si tenemos en cuenta los dos modelos de escritura propuestos por Scardamalia y Bereiter (1982) - *Decir el conocimiento* y *Transformar el conocimiento*- parece que no siempre la escritura cumple con la función epistémica. La idea y la

diferencia fundamental de estos dos modelos es la manera en que el conocimiento es introducido en el proceso de escritura y en lo que luego le su-cede a ese conocimiento. En el primer modelo, quien escribe vuelca sobre el papel aquello que está en su memoria. En el segundo modelo, el que escribe cuenta con un plan mental que se va desarrollando a medida que compone el texto. Este plan presupone la consideración de dos problemas: el retórico (objetivos de escritura y expectativas del posible lector) y el relacionado con el contenido. La interacción entre estos dos espacios de problemas es lo que producirá la transformación del conocimiento de quien escribe, porque en esta interacción el con-tenido se adapta y organiza en función de los potenciales lectores y de los efectos que se quieren lograr en él a través del texto.

Los alumnos de la escuela media cuando escriben no lo hacen de acuerdo al modelo “transformar el conocimiento” y atendiendo a las necesidades de ningún lector porque no existe, generalmente, una audiencia para su texto. Escriben respondiendo a un requerimiento del docente -situación de evaluación, toma de apuntes, elaboración de un informe escrito, etc.-, y sabiendo que es necesario cumplir para alcanzar la aprobación en la disciplina. Ahora bien, si la escritura no lleva a la transformación del saber, cómo sostener la afirmación de “escribir para aprender”. Esta premisa se sostendrá en la medida que los docentes conozcan y valoren el efecto de la escritura sobre el aprendizaje. Este conocimiento podría permitir que los profesores se comprometan en su enseñanza y se constituyan en una guía y un soporte de los alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la composición escrita.

Descripción de la experiencia de taller

Con el objetivo de acercar las propuestas innovadoras que surgen desde la investigación didáctica y de estimular a los docentes a aplicar nuevas estrategias de enseñanza se realizó un taller sobre escritura con docentes de Biología del nivel secundario. En el taller se presentó una doble propuesta didáctica con la finalidad de entrenarlos en la elaboración de textos de contenidos científicos. Para ello se tomaron dos

temas: “Alcoholismo” y “La teoría de Darwin”. Con el primer tema a partir de una noticia periodística, se pide la escritura de un *texto de divulgación científica*. Con el segundo tema, se solicita la escritura de un *texto de opinión*. El docente participante podía elegir una de estas dos propuestas.

Previo al trabajo de escritura se explicitaron las características que tiene cada tipo de texto, se dan las consignas para la realización de las actividades propuestas y se presentaron a modo de ejemplo un texto de divulgación científica y un texto de opinión.

Este taller permitió, además, recoger información para conocer la posición de los profesores con respecto a enseñar a escribir a los alumnos de Biología, sus posibilidades, sus dificultades, etc. Para ello cada docente respondió una serie de preguntas al iniciar el taller y al finalizar su tarea de escritura. Los datos relevados provienen de una muestra compuesta por 50 profesores de nivel secundario de la provincia de Córdoba y de Buenos Aires.

Resultados y análisis

Se debe destacar que no se evaluó la producción de los docentes, puesto que no formaba parte de los objetivos del taller, sino que se consideró, como se expresó en el punto anterior, la opinión inicial de ellos con respecto a la posibilidad de enseñar a escribir a los alumnos en sus clases, como así también, conocer las actividades de escritura que les ofrecen, y los objetivos que se pretenden alcanzar con estas actividades (ÍTEM A). Además, se pretendía conocer las vivencias de los docentes luego de la experiencia de escribir, tales como, las dificultades para desarrollar un texto y sus consideraciones acerca de proponer tareas de escritura en el aula como las trabajadas en el taller (ÍTEM B).

El análisis de resultados respeta las preguntas del cuestionario y su orden.

A- Primera parte

¿Los profesores de Biología deben enseñar a escribir a sus alumnos?

Frente a esta consigna la mayoría de los docentes no duda en responder que en sus horas

de clase deberían enseñar a escribir textos con contenidos científicos a sus alumnos (64%).

Las razones dadas por estos docentes son las siguientes (cabe señalar que cada profesor eligió más de una razón): *aprender el lenguaje disciplinar (para el 35 % de los encuestados); favorecer la comunicación de ideas o conceptos (31,25%); colaborar con el aprendizaje de la lengua desde otras áreas (25%); ayudar a la correcta expresión (21,5%); mejorar la comprensión de los contenidos conceptuales y favorecer el aprendizaje (6%); aprender a hacer informes de laboratorio (3%); evaluar (3%)*.

Por su lado, los profesores que *no están de acuerdo con enseñar a escribir* (32% del total), señalan que *los alumnos deben tener esta capacidad adquirida (80%) y que le corresponde su enseñanza al área de Lengua (20%)*. En estas respuestas aparece claramente explicitado que no forma parte de los objetivos de la enseñanza de la Biología la composición escrita. No obstante, aparece en este grupo la idea de colaborar a través de algunas actividades para que los alumnos logren el *vocabulario específico de la asignatura (18,75%) y mejoren su ortografía y caligrafía (6,25%)*.

En síntesis, los profesores que están de acuerdo con enseñar a escribir en sus clases de Biología (64%) lo harían porque consideran especialmente que mejoraría la adquisición del vocabulario propio de la asignatura y la expresión, como así también, la comunicación de sus propias ideas y los contenidos de la materia. Es muy bajo el porcentaje de docentes que explicita la potencialidad de la escritura para mejorar o generar aprendizaje.

Ahora bien, con respecto a la apropiación del vocabulario de la disciplina no queda claro que significación tiene para estos profesores tal adquisición. Es decir, si se refieren a la incorporación de terminología de manera memorística, (por ejemplo tener una definición de los términos), o por el contrario, si se ha logrado la comprensión de los mismos. No es suficiente conocer el término, lo verdaderamente importante es ponerlo en relación con otros para que de este modo, se construyan los conceptos. De ser así esta adquisición, se estaría atribuyendo a la escritura una función epistémica, en el senti-

do que la comprensión implica la asimilación y apropiación del concepto.

Los docentes que no están de acuerdo con enseñar a escribir piensan que esta es una función de los profesores de Lengua y como tal los alumnos deberían tener adquiridas estas habilidades lingüísticas.

¿Están los profesores de biología capacitados para enseñar a escribir?

En este ítem se preguntó a los docentes si, como especialistas de una disciplina científica, estarían en condiciones de enseñar a escribir textos científicos, es decir, si tienen las competencias necesarias para hacerse cargo de su enseñanza. Debían contestar por “sí” o por “no”, sin embargo un grupo de profesores incorporó la categoría “no se”.

El 34% opina estar capacitado, el 64% considera que no lo está y un 2% no responde.

La mayoría de los profesores ponen en claro que carecen de formación como para responsabilizarse de la enseñanza de la composición escrita de sus alumnos. No obstante, se destaca la “voluntad” de muchos de ellos para colaborar en algunos aspectos relacionados con el adecuado uso de la lengua (como corregir errores de ortografía) y con algunas actividades vinculadas con la escritura (hacer esquemas, cuadros, etc.).

La mitad de los profesores que manifiestan estar capacitados para enseñar a escribir expresan, claramente, que no les corresponde a ellos hacerse cargo de la enseñanza. Es importante destacar, también en este grupo, a aquellos docentes que señalan que se puede realizar un trabajo conjunto con los responsables del área de Lengua.

¿Proponen a sus alumnos situaciones de escritura?

Según la información proporcionada en la encuesta, a partir de esta pregunta se indagaron las tareas de escritura que se desarrollan en las clases de Biología.

El 90% de los profesores dice dar actividades vinculadas con la escritura a sus alumnos.

Cuando se interroga sobre el tipo de actividades realizadas en las clases surgen muchas pro-

puestas (ordenadas de modo descendente a la elección realizada por los docentes): *hacer resúmenes, síntesis y evaluaciones, subrayar ideas principales en un texto, resolver guías de trabajo (cuestionarios), copiar del pizarrón, tomar apuntes cuando el profesor explica, hacer cuadros comparativos, completar guías de trabajos de laboratorio, elaborar las referencias de los crucigramas, comentar un video, armar textos con el tema tratado en clase, traducir un lenguaje gráfico a un texto.*

La actividad de escribir se refiere, en general, a tareas sencillas que implican procesos simples y mecánicos, como copiar o registrar información. Es común que estas tareas se soliciten pero no se enseñen, es decir se da por supuesto que los alumnos saben sintetizar, hacer un buen resumen, etc. Si bien, “hacer cuadros comparativos”, “leer gráficos” y “armar textos con el tema de clase”, son tareas que requieren de un mayor trabajo intelectual que las restantes –hacer comparaciones, establecer relaciones– en términos generales no son actividades que desde el punto de vista cognitivo constituyan un desafío para los alumnos.

Es decir, aquellos procesos más complejos, tales como, planificar la tarea, seleccionar información, organizarla en borradores, revisarlos, etc., propios de una actividad de expresión escrita, no están presentes en ninguna de las actividades propuestas por los profesores.

¿Qué objetivos se persiguen con las tareas de escritura?

En este punto frente a la pregunta “en el caso que proponga tareas de escritura, ¿qué objetivos quiere lograr?” los docentes respondieron del siguiente modo (cabe señalar que cada profesor consideró más de un objetivo): *expresar correctamente los conceptos (26%); favorecer la comprensión (20%); hacer más fluida la expresión escrita (20%); organizar y comunicar ideas con claridad (18%); evaluar aprendizajes (10%); adquirir o aplicar el vocabulario específico de la materia (8%); mejorar la ortografía (8%); extraer ideas principales de un texto (6%); fijar conceptos (4%); reflexionar sobre la propia escritura (4%); otros -ubicamos aquí varios objetivos seleccionados cada uno de ellos por un docente- (2%): desarrollar técnicas para adquirir conocimiento,*

mejorar la caligrafía, activar procesos mentales implicados en la expresión escrita, comunicar observaciones realizadas

En síntesis, todos los objetivos expresados por los docentes permitirían:

1. Aprender o mejorar el conocimiento de la lengua (56%), expresar correctamente los conceptos, mejorar caligrafía, ortografía y la expresión escrita. 2. Afianzar, fijar o recordar nomenclatura científica o conceptos y favorecer su comprensión (32%). Aparece la escritura fundamentalmente como una actividad que facilita y mejora el recuerdo, pero no como generadora de contenidos. 3. La comunicación de ideas y de observaciones de hechos de modo organizado (20 %). 4. Evaluar aprendizajes (10%), a través de los exámenes escritos. 5. La comprensión lectora (6%). 6. La metacognición (4%)

A partir de estos resultados se puede concluir las siguientes cuestiones. Por un lado, según lo expresado por los docentes de Biología, no reconocen la función epistémica de la escritura, es decir, no es considerada un instrumento que permita desarrollar nuevos conocimientos.

De estas expresiones se deduce, también, que la escritura puede ser un complemento para el aprendizaje, en cuanto facilita la recuperación y fijación de conceptos y términos propios de la asignatura, como así mismo puede ayudar en la comprensión de conceptos. Seguramente esto último se vea favorecido en aquellos casos en que la escritura les permite ser más activos desde el punto de vista cognitivo –realicen interpretaciones, comparaciones y establezcan relaciones entre conceptos-.

Probablemente, en lo que se refiere a la recuperación y fijación de información, las situaciones de escritura dadas por los docentes, -como por ej. hacer resúmenes, tomar apuntes, responder cuestionarios-, mueva aquellos conocimientos sobre temas presentes en las explicaciones de los profesores o en los libros de textos y que los alumnos conocen en mayor o menor medida. Esta conexión entre lo que conocen y la información que registran a través de la escritura promueve la fijación de vocabulario o conceptos.

A pesar de que las situaciones de escritura que los profesores de la muestra realizan en sus clases desaprovechan su potencial de aprendizaje, estas actividades adquieren cierto sentido al favorecer la comprensión o afianzamiento de los temas disciplinares tratados en clase.

Por otro lado, los docentes ven fundamentalmente en la escritura la posibilidad de mejorar las habilidades lingüísticas de sus alumnos, tales como la expresión. En este sentido, escribir desde la asignatura tendría la función de colaborar con el área de Lengua para el desarrollo del lenguaje en general.

En cuanto a los otros objetivos señalados por los docentes - comunicar, evaluar aprendizajes, la comprensión lectora y la metacognición-, no han alcanzado porcentajes significativos.

Poniendo en relación las situaciones de escritura mencionadas en el punto anterior (3) con los objetivos expresados en este ítem, es posible señalar que objetivos y actividades se relacionan parcialmente. Se observa que las situaciones de escritura que dicen los docentes proponer en sus clases tienden al logro de los objetivos “afianzar, fijar o recordar nomenclatura científica o conceptos”, “mejorar su comprensión” y “evaluar”. En las respuestas dadas no queda explicitado de qué modo se lograrían los objetivos vinculados con los aspectos lingüísticos y con la comunicación.

B- Segunda parte

¿Tuvo dificultades para escribir?

Teniendo en cuenta que la escritura es un proceso complejo y que para hacerlo bien es necesario manejar correctamente habilidades lingüísticas –ortografía, sintaxis, léxico, coherencia, etc.- y además, haber desarrollado buenos procesos de composición –planificar, redactar y revisar teniendo presente al destinatario-; se consideró importante conocer si los profesores habían tenido dificultades para elaborar el texto escrito.

Por ello, al finalizar el taller y luego de realizar la tarea de escritura, se solicitó a los docentes que dijeran si habían tenido inconvenientes para hacerla y en caso afirmativo que nombraran esos problemas. Debían responder por sí o por no, aunque un grupo agregó la categoría “algunas dificultades”. En esta sección se analizarán

los resultados que surgen de estas respuestas dadas por los asistentes al taller.

Prácticamente la mitad de los profesores manifiesta no haber tenido dificultades, mientras que la otra mitad dice que sí. De la observación directa del grupo aparece en un número significativo de docentes cierta reticencia para escribir: dificultad para organizarse y comenzar la tarea; para planificarla; y para consultar la bibliografía dada para tal fin. Otros docentes, en cambio produjeron los textos teniendo en cuenta las pautas dadas y considerando al potencial lector (los alumnos de sus clases).

Se debe aclarar que el tiempo con el que contaban no fue suficiente como para planificar la estructura del texto, hacer borradores y corregirlos. Pero fue suficiente para que esta experiencia les permitiera vivenciar con qué facilidad o dificultad podían producir el escrito. El 46% manifiesta haber tenido dificultades, el 44% dice que no tuvo y un 10% indica que se le presentaron ciertos inconvenientes. Interrogados sobre cuáles fueron las mayores dificultades para componer un escrito, los que manifestaron tener problemas respondieron que lo más difícil fue: *volcar la información de modo organizado, ordenado y comprensible (para el 40% de los docentes); seleccionar los conceptos o temas más importantes (20%); problemas de creatividad para hacer atractivo el texto (20%); establecer relaciones entre diferentes ideas (20%)*.

Las razones dadas por aquellos docentes que reconocieron haber tenido “algunas dificultades” fueron: *organizar la información para que resulte atractiva al lector (40%), organizar ideas (20%); elegir el tema de trabajo (20%); murmullo generado en el aula (20%)*.

Según lo manifestado por los profesores de la muestra se infiere que las dificultades están vinculadas con los procesos que están implícitos en el acto de escribir, especialmente con la planificación (que implica seleccionar información, generar y organizar las ideas o conceptos para formar significados, discriminar información relevante de la que no lo es, ordenar lógicamente esta información con el propósito de componer un texto coherente).

No se mencionan dificultades vinculadas con las habilidades lingüísticas.

¿Propondrían tareas de escritura a sus alumnos?

Mayoritariamente los docentes (96% de los encuestados), cuando fueron consultados no dudaron en manifestar su adhesión a esta modalidad de trabajo. La totalidad de los profesores que no están de acuerdo con dar actividades de escritura (4%) dicen que es una “tarea muy difícil de realizar” y de “evaluar” posteriormente. Los que sí adhieren a esta propuesta expresan que (mencionadas en orden de mayor a menor elección), *genera opinión y juicio crítico; favorece el aprendizaje; afianza la lectura, la comprensión y la redacción; favorece la búsqueda y selección de información; ordena el pensamiento; permite aplicar el vocabulario específico; es una herramienta para evaluar contenidos y favorece la comunicación*.

Los docentes que creen importante llevar estas propuestas al aula reconocen en la escritura una función importante vinculada con el aprendizaje.

Conclusiones

A partir de este análisis es posible extraer algunas conclusiones acerca de cuáles son las concepciones de los docentes acerca de la enseñanza de la composición escrita en las clases de Biología.

En primer lugar, y de acuerdo con lo expresado por los docentes de la muestra se pone en evidencia que a pesar de las dificultades de expresión oral y escrita que tienen los alumnos y que para todos los docentes son un problema significativo *la práctica de la escritura es una tarea pendiente en las clases de Biología*. Los profesores no promueven tareas significativas que ayuden a resolver estos problemas de lenguaje y, además, estas tareas de escritura que se imparten en las horas de Biología no incluyen la producción de textos. Es preciso que los docentes orienten a sus alumnos en la elaboración de un texto, ayudándolos en la planificación, concreción y revisión del escrito. Para que esto suceda será necesario que los profesores dejen de ver a la escritura como tarea prioritaria del área de Lengua.

En segundo lugar, aparece como un tema de crucial importancia la *falta de formación en es-*

critura de los docentes, que les impide poner en práctica una actividad que sienten dificultosa, tanto en su implementación como en su evaluación. Frente a esta realidad aparece como algo imperioso que los centros de formación de profesores, ya sean de nivel terciario o universitario se hagan eco de esta necesidad y promuevan líneas de acción institucionales para que se enseñe a escribir desde las distintas disciplinas como una manera de ocuparse del aprendizaje de los potenciales formadores.

En tercer lugar, las instituciones de nivel secundario y los docentes deben ayudar a sus alumnos a resolver sus problemas de expresión y de aprendizaje. Cada institución y/o cada docente puede decidir ser gestor del cambio animándose a hacer las cosas de un modo diferente. Por ello, se invita a los profesores a animarse poco a poco a incorporar diferentes ta-

reas de escritura en sus clases que mejoren y enriquezcan el aprendizaje de la Biología, a la vez que favorezcan el desarrollo de habilidades de pensamiento que van más allá del manejo adecuado de la lengua, tales como la habilidad para hacer conexiones lógicas que permitan argumentar, discutir, comprender, explicar, etc.

Por último, una consideración más con respecto al lenguaje en relación con dos cuestiones mencionadas por los docentes de la muestra: la “correcta” expresión de los alumnos y la adquisición del vocabulario específico. La propuesta de escritura que se realizó a los docentes en el taller tuvo objetivos más amplios que trascienden esas dos cuestiones, porque se relaciona con el aprendizaje de los contenidos disciplinares y con el aprendizaje del lenguaje que constituye la cultura científica.

Bibliografía

- Carlino, P. 2003. Alfabetización Académica: Un cambio necesario, algunas alternativas posibles. *Educere*, Vol. 6, N° 20, pp. 409-420.
- Carlino, P. 2005. *Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Cassany, D. 1990. Enfoques didácticos para la enseñanza de la expresión escrita. *Comunicación, lenguaje y educación*, 6, pp.63-80.
- Cassany, D. 1991. *Describir el escribir. Cómo se aprende a escribir*. Barcelona, Paidós.
- Flower, L. y Hayes, J. 1980. A Cognitive Process. Theory of Writing. *College Composition and Communication*, 32, pp. 365-387.
- Gómez Moliné, M. y Sanmartí, N. 2000. Reflexiones sobre el lenguaje de la ciencia y el aprendizaje. *Educación Química*, Vol. 11, N° 2, pp. 266-273.
- Lemke, J.L. 1997. *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona, Paidós.
- Minnick Santa, C. y Havens, T. 1994. Aprender escribiendo. *En Una didáctica de las ciencias. Procesos y aplicaciones*. Compiladores: Minnick Santa, C., Alvermann, D. Buenos Aires, Aique.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. 2002. *La alfabetización inicial y las condiciones para la alfabetización avanzada*. Ciudad de Buenos Aires, Argentina.
- Sardá, J. y Sanmartí, N. 2000. Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, Vol. 18, N° 3, pp. 405-422.
- Scardamalia, M. y Bereiter, C. 1992. Dos modelos explicativos de los procesos de composición escrita. *Infancia y aprendizaje*, N° 58, pp. 43-64.
- Teberosky, A. y Tolchinsky, L. 1995. *Más allá de la alfabetización*. Buenos Aires, Aula XXI. Santillana.
- Tolchinsky, L. y Simó, R. 2001. *Escribir y leer a través del currículum*. Baelcona, Edit. Horsori.