

# Evaluación del conocimiento estratégico de los alumnos a través de tareas auténticas de escritura en clase de ciencias naturales

Evaluation of strategic knowledge of students through authentic tasks of writing  
in science classroom

BEATRIZ ÁLVAREZ OTERO\* Y CARLES MONEREO\*\*

## Abstract

The difficulties at evaluating strategic knowledge have been connected to the use of decontextualized tests that, at the end, do not involve the use of this knowledge. For this reason, an interest in developing authentic writing tasks that offer advantages for these kinds of evaluation have arisen. Throughout this research, authentic writing tasks were developed in a natural sciences class, with the purpose of evaluating the students' strategic knowledge. Different instruments were used to collect data, e.g. Interviews, questionnaires, a self-inform, as well as three samples of writing by the students, with the objective of analyzing the changes that occurred between one and the others, as well as to determine the decisions that students made in order to complete the assigned tasks successfully. An authentic writing task gives great opportunities to evaluate strategic knowledge. These tasks lead students to arrange their knowledge about the topic in hand, organize and adapt it to fit the objectives and the audience, also, it allows them to control and adjust their decisions on the task. This last stage became the perfect opportunity to take notes on the knowledge and regulation of cognitive processes that the students brought into play, as well as to evaluating their understanding of writing and the demands given on the different discursive genres. As a result, the students showed different degrees of strategic knowledge in the task. The students who showed a better strategic knowledge trust in their

structural abilities know about discursive genres and have a good performance in basic linguistic abilities. The students who showed weak strategic knowledge distrust their writing skills, seem extremely worried about organizing the content of their texts, fail when checking their writings, and overlook or are unaware of the basic requirements of the discursive genre they are asked to exemplify. It appears that the previous knowledge and experiences at writing the students have been exposed to may affect the strategic knowledge shown when writing in this subject.

*Keywords:* assessment, metacognition, writing, science.

## Resumen

Las dificultades para evaluar el conocimiento estratégico han estado relacionadas principalmente con el uso de pruebas descontextualizadas, que no requieren ponerlo en juego; por esto el interés por comprobar que las tareas auténticas de escritura ofrecen ventajas para ello. En este estudio se diseñaron tareas auténticas de escritura dentro de la clase de ciencias naturales con el fin de evaluar el conocimiento estratégico de los alumnos al realizarlas. Se utilizaron diferentes instrumentos para la recolección de los datos, como entrevistas, cuestionarios y un auto informe, y se tomaron tres muestras de los escritos de los alumnos para analizar los cambios ocurridos entre unos y otros, y determinar las decisiones que los alumnos tomaron

\* Correspondencia: Beatriz Álvarez. Programa de Fonoaudiología, Universidad del Rosario, carrera 24 No. 63C-69, Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: beatriz.alvarez@urosario.edu.co. Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

\*\* Universidad Autónoma de Barcelona, España.

en la empresa de terminar con éxito la tarea solicitada. La tarea auténtica ofreció oportunidades de evaluación del conocimiento estratégico, pues llevó a los alumnos a gestionar sus conocimientos sobre el tema, organizarlos y adecuarlos al propósito y a la audiencia; además, la escritura de borradores les exigió monitorear y ajustar sus decisiones sobre el texto, los cuales constituyeron momentos oportunos para tomar registros del conocimiento y de la regulación de los procesos cognitivos que ponían en juego los alumnos, su conocimiento de la escritura y las demandas de los diferentes géneros discursivos. Los estudiantes manifestaron diferentes grados de conocimiento estratégico para responder a la tarea de escritura. Los que mostraron mayor conocimiento estratégico confían en sus habilidades escriturales, conocen los géneros discursivos y tienen buen desempeño en habilidades lingüísticas básicas. Los que evidenciaron debilidades en el conocimiento estratégico desconfían de sus habilidades para escribir; están muy preocupados por atender a la gestión del contenido, fallan al revisar sus escritos y descuidan los requisitos del género discursivo solicitado o lo desconocen. Al parecer, el conocimiento del tópico y sus experiencias previas con la escritura en ciencias naturales pueden afectar el conocimiento estratégico que muestran los alumnos al escribir en esta asignatura.

*Palabras clave:* evaluación, metacognición, escritura, ciencias naturales.

### Introducción

Durante los últimos 30 años, los investigadores en psicología educativa han mostrado gran interés en cómo aprenden los estudiantes, y más recientemente en llevar a la práctica, al salón de clase, propuestas que apoyen a la institución escolar en la formación de mejores y más eficientes aprendices. Propuestas de diferentes autores han generado movimientos como “aprender a aprender”, “pensamiento de orden superior”, “aprendizaje autónomo”, “aprendizaje y enseñanza reflexiva”, entre otros, que tienen como centro el enfoque del aprendizaje estratégico.

El concepto de aprendizaje estratégico, también llamado aprendizaje autónomo o autorregulado, deja de lado la enseñanza basada en adquirir pericia en el uso de ciertas habilidades (p. eje. Saber utilizar el índice de un libro, escribir resúmenes...) para proponer la necesidad de formar aprendices capaces de seleccionar, planear y aplicar un conjunto de acciones para responder con éxito a una tarea de aprendizaje (Nisbet, J y Shucksmith, J, 1987; Monereo, Pozo y Castelló, 2001). De esta forma el aprendizaje estratégico enfatiza la autonomía, el control del individuo, quien monitorea, regula y dirige sus acciones hacia metas de adquisición de información, aumento de la experticia y auto mejoramiento. Esto supone aprendices estratégicos, en cuya formación están interesados maestros, administradores, padres e investigadores, hasta el punto de convertir la promoción y el desarrollo de dichos aprendices en una meta de la educación (Sperling, Howard, Miller y Murphy, 2002).

El interés despertado por las estrategias en la comunidad educativa y de investigadores ha promovido el desarrollo de múltiples investigaciones cuyos hallazgos han ampliado y profundizado el alcance de este campo. Paris y Paris (2001) reportan los interesantes cambios ocurridos en la investigación sobre estrategias, observándolos desde dos puntos de vista: los cambios originados por el conocimiento de la naturaleza de las estrategias y por el conocimiento de la naturaleza de su enseñanza.

A medida que los hallazgos de las investigaciones aumentaban la comprensión *de la naturaleza de las estrategias*, los estudios sobre estrategias dirigieron sus intereses hacia objetivos más variados. La investigación de los años 70 se centró en quiénes usaban estrategias y qué tipo de estrategias utilizaban; por los 80 los investigadores comenzaron a hacer implementaciones experimentales de varias condiciones de las estrategias, situando en la clase la investigación y desarrollándola mientras los estudiantes leían, escribían o resolvían problemas de matemáticas o científicos. En los 90 la investigación progresó hacia la aplicación de programas de estrategias de intervención en clase. Se desarrollaron estudios sobre las condiciones sociales y motivacionales que mueven al estudiante a usar

estrategias efectivas, se otorgó más atención a los métodos y materiales que los maestros usan para promover el aprendizaje estratégico y se subrayó el hecho de que para implementar el uso de estrategias en la clase se tuviera en cuenta la colaboración social y se diseñaran las ayudas pedagógicas necesarias. En los últimos años las investigaciones se han dirigido a entender cómo los estudiantes llegan a ser autónomos e independientes en la resolución de sus tareas académicas.

Paralelamente cambió la concepción de *la naturaleza de la enseñanza de las estrategias de aprendizaje*. Los primeros estudios sobre la enseñanza de estrategias se enfatizaron en el entrenamiento de los alumnos, en el uso de métodos didácticos, y se diseñaron como experimentos de laboratorio alejados de las aulas de clase. Ya en los años 80 la inclusión del trabajo con estrategias en el aula de clase promovió la instrucción reflexiva y andamiada y consolidó la importancia de al menos cuatro aspectos clave en este campo:

1. La metacognición ganó gran importancia en los estudios sobre estrategias, de tal manera que la enseñanza incluyó la instrucción explícita sobre el conocimiento declarativo, procedimental y condicional que subyace al uso de estrategias.
2. La motivación y la emoción se añadieron como dimensiones cognitivas del aprendizaje. Además de enseñar a los estudiantes a usar estrategias para aprender fue necesario hacer ver las estrategias divertidas y funcionales.
3. Las estrategias se situaron en disciplinas específicas, comenzando en los 70 con la lectura y extendiéndose a las matemáticas, las ciencias y los estudios sociales, pues los investigadores reconocieron que cada disciplina plantea diferentes esquemas de organización del conocimiento.
4. La investigación entró en el aula de clase, pues los investigadores deseaban evaluar si se les podría enseñar a los estudiantes a usar estrategias efectivas durante el desarrollo de su currículo regular. Esto acentuó la importancia de la enseñanza de estrategias en contextos y escenarios situados y con contenidos concretos. La instrucción no consiste en decir a los estudiantes qué hacer o qué estrategias deben aplicar, por el

contrario, involucra al estudiante en discursos reflexivos sobre el pensamiento, ofreciéndole múltiples oportunidades para hablar sobre la tarea y cómo resolverla. Son comunes en las clases las explicaciones, las preguntas guiadas, el uso de ayudas pedagógicas, la enseñanza recíproca y el aprendizaje colaborativo, pues dan relevancia al discurso entre estudiantes y entre maestros y alumnos sobre cómo usar apropiadamente una estrategia y aprender efectivamente.

Luego de estos años de investigación se entiende que enseñar a los estudiantes a usar estrategias involucra la metacognición, la motivación, el dominio de conocimientos específicos y las características propias de la tarea y el contexto de la clase. Siguiendo esto, los estudios sobre estrategias se han realizado tradicionalmente mientras los estudiantes desarrollan tareas de lectura, escritura o resuelven problemas matemáticos y científicos (Chaverra, 2008; Perry, Hutchinson, y Thauberger, 2007; Flórez y otros, 2003; Paris y Paris, 2001; Graham y Harris, 1997, 2000). Sin embargo, el reto sigue estando en propiciar la formación de aprendices estratégicos en el aula y “enseñarles” a serlo en el seno de la instrucción propia de las asignaturas regulares; en diseñar la clase de tal manera que se favorezca la implicación del estudiante en tareas significativas, con cierto grado de dificultad o complejidad y altamente motivantes, que los lleven a involucrarse en la actividad y a tener que poner a prueba diferentes recursos para resolverla. Esta compleja naturaleza de las estrategias de aprendizaje y la importancia de los aspectos contextuales y sociales para ponerlas en marcha ha hecho difícil encontrar la mejor manera de evaluarlas.

Para evaluarlas se han utilizado los diferentes métodos y técnicas propios de la evaluación de la metacognición (entrevistas, cuestionarios, registro y análisis del pensamiento en voz alta, cooperación en la resolución de tareas, análisis de la ejecución independiente-test estandarizados, análisis modificación y entrenamiento en la realización de tareas, observación en contextos naturales y sistemas de categorías) (Saldaña & Aguilera, 2003; Sperling, Howard, Miller, & Murphy, 2002; Winne & Perry, 2000), cuyas ventajas y desventajas deben anali-

zarse al momento de valorar los diferentes aspectos de la metacognición. Varios autores coinciden en afirmar que sería más acertado combinar distintas aproximaciones e instrumentos para evaluarla durante diferentes actividades y en diferente población (Saldaña 2004; Garner y Alexander, 1989). En todo caso, la utilidad y validez de los procedimientos utilizados serán consecuencia tanto de los objetivos de la evaluación como de las condiciones en que se realiza.

A pesar de las dificultades, los enfoques evaluativos que proporcionan buenas oportunidades para la evaluación de las estrategias de aprendizaje dan protagonismo al estudiante y a los procesos de aprendizaje, dan importancia a la reflexión sobre el propio aprendizaje durante el proceso de resolución de la tarea y consideran los contextos y las actividades o tareas instruccionales en que tiene lugar la enseñanza-aprendizaje (Monereo, 2009). De esta manera, para la evaluación de las estrategias de aprendizaje, la evaluación de la metacognición prefiere la valoración en contextos cada vez más naturalísticos, añadiendo a la diversidad de objetivos y métodos evaluativos la importancia de las tareas y los contextos de evaluación. Dichas tareas debidamente definidas en su contenido y en el grado de artificialidad o autenticidad pueden permitir un mayor control y minuciosidad en el análisis, en el primer caso, y, en el segundo, asegurar una mayor validez ecológica (Winograd, 1993).

Tareas novedosas o que presenten cierta dificultad para el sujeto probablemente ofrecen mejores condiciones para la manifestación de procesos metacognitivos (Paris y Paris, 2001; Pozo, Monereo y Castelló, 2001). Especialmente si se caracterizan por acciones todavía no automatizadas y son lo suficientemente abiertas para que haya que hacer elecciones y enjuiciamientos sobre la información y habilidades necesarias para llevarlas a cabo y para las que no valen las estrategias habituales (Saldaña y Aguilera, 2003; Monereo, 2003). Adicionalmente, las tareas que utilizan los profesores comúnmente en el aula de clase, convenientemente revisadas y autenticadas, han mostrado ser un instrumento de evaluación eficaz del conocimiento estratégico de los alumnos en relación a distintas competencias curriculares (Randi, Grigorenco y Sternberg,

2005; Bernard, 2001, Ribas, 1997; Miquel y Monereo, 1996). Todo esto apoya nuestra propuesta de evaluación del conocimiento estratégico, a través de tareas auténticas, y la incluye en el marco de la actualidad evaluativa en metacognición.

### Método

La investigación se enmarcó dentro de un estudio cualitativo de tipo descriptivo, con el propósito general de elaborar y verificar la utilidad de un instrumento auténtico, una tarea de composición escrita habitual, para evaluar el conocimiento estratégico que manifiestan los estudiantes de dos clases de ciencias naturales de segundo de ESO.

### Participantes

Participaron en este estudio un total de 20 estudiantes y las profesoras de dos clases de ciencias naturales, de dos institutos públicos de ESO, localizados en la Provincia del Garraf (Barcelona, España). El rango de edad de los participantes se encuentra entre 12 y 13 años, y provienen de estratos socioeconómicos medio y bajo. Profesores y directivos de ambos institutos manifestaron su deseo de involucrase en procesos de investigación que resulten en innovaciones educativas y promuevan la calidad de la educación ofrecida en dichos centros.

### Instrumentos

Los instrumentos utilizados para registrar y tratar los datos son propios de la investigación sobre estrategias y fueron: cuestionarios, auto informe y entrevistas (ver Anexo A). Se obtuvo también información de las notas de observación de los investigadores y del análisis de los cambios ocurridos entre los borradores del escrito y el producto final, y de las muestras audio-grabadas de cada una de las clases.

### Procedimiento

Para tomar los datos de este estudio primero se caracterizaron cada una de las dos clases de ciencias; posteriormente se seleccionaron y diseñaron las

tareas y finalmente se llevó a cabo la aplicación de éstas y la evaluación del conocimiento estratégico de los alumnos.

De las tareas de escritura solicitadas por las dos profesoras en clase de ciencias (cuestionarios, trabajos de profundización temática, composiciones e informes de laboratorio) se seleccionó la composición como aquella que más respondía a los criterios tenidos en cuenta para determinar la autenticidad de una tarea, entre los que se cuentan, según Monereo (2003), el realismo, la problematización, globalidad, apertura y comunicabilidad. Estas tareas, aunque se realizan ocasionalmente, si se diseñan de tal manera que cumplan los criterios antes mencionados pueden ser adecuadas para evaluar el conocimiento estratégico de los alumnos.

Se acordó y seleccionó, junto a las profesoras, la tarea de composición y el tema e introducción de la misma en la clase, teniendo en cuenta los intereses de los alumnos, la unidad didáctica en que se encontraban y otras responsabilidades de la clase (Luongo-Orlando, 2003). También se decidió involucrar a los alumnos en la tarea de realizar un mural en el instituto A sobre la neumonía atípica, y en el B sobre el caso de un derrame de petróleo en el mar. Esta tarea no constituía una nota para ninguno de los dos grupos.

Las profesoras dedicaron tres sesiones de clase de una hora cada una para realizar la tarea. En la primera clase se solicitó la tarea de composición y al finalizar los alumnos contestaron a un auto informe sobre el proceso seguido y las decisiones tomadas durante la elaboración del texto escrito. Los alumnos entregaron el cuestionario y se hizo una copia de cada uno de los textos. Adicionalmente, se seleccionaron seis alumnos para que a través de una entrevista dieran cuenta de las rutas seguidas para realizar la tarea.

En la segunda clase se introdujo un cambio en la elaboración de la tarea, en busca de variaciones entre un primer y segundo escrito que dieran cuenta de su conocimiento estratégico (Monereo, et al. 2009, Monereo, 2003; Taffy, Englert y Kirschner, 1989). Las profesoras plantearon a los alumnos un formato de mural en blanco al que debían ajustar su escrito, esto implicó una reelaboración del texto por parte de los alumnos. Al terminar la clase se foto-

copiaron los formatos de escritura, que constituyeron la segunda muestra de escritura y los alumnos conservaron los originales para realizar el proceso de edición de los mismos.

En la tercera sesión los alumnos presentaron los murales a las profesoras, los mostraron entre ellos y estos fueron guardados en un lugar de la clase hasta la fecha prevista de publicación. De la segunda y tercera sesión se obtuvieron dos nuevas muestras de escritura: el formato del mural y el producto final o mural ya terminado.

### Resultados

Se presentará el análisis de los datos obtenidos, que incluye el reporte de lo observado en la clase durante la realización de la tarea y el análisis del primer escrito, la comparación del primer y segundo escrito y la versión final, y de los auto-informes y las entrevistas.

Los cuestionarios se examinaron categorizando las respuestas de los alumnos a cada cuestionamiento, para determinar los patrones de respuesta a través de los grupos. Sus resultados confirman que los alumnos se disponen a la tarea pensando en el contenido y en cómo presentar en orden dicha información. Durante la realización del escrito, escriben todo lo que saben del tema sin olvidar nada del mismo o de lo que habían pensado hacer, al no recordar o saber nada más sobre el tema, le preguntan a la profesora. Durante la realización de la tarea su preocupación es agregar información. Al terminar el escrito, el 65% de los alumnos piensa en revisarlo y el 35% restante no lo hace porque consideran que ya está bien, no tienen tiempo, no saben cómo o no les gusta hacerlo. Un 70% aún desea agregar información y corregir la ortografía.

Las entrevistas fueron analizadas para identificar ejemplos ilustrativos que apoyaran la caracterización general y las tendencias observadas en los cuestionarios. Se entrevistaron tres estudiantes del instituto A y el mismo número del B; sus respuestas confirman lo documentado a través de los cuestionarios.

En cuanto a las muestras de escritura, éstas constituyeron las unidades de análisis para los cambios ocurridos entre un escrito y otro, pues dichos

cambios pueden dar cuenta del conocimiento estratégico de los alumnos (Chaverra 2008; Allal, 2000). Para esto, cada una de las muestras se analizó siguiendo las siguientes categorías (Van Dijk, 1989): Coherencia (relación principio-fin, contenido); cohesión (enlaces de cohesión, título, vocabulario científico, tipos de oraciones y párrafos); superestructura textual (tipo de texto, intencionalidad); evidencia de revisión (ortografía, puntuación, agregar información, eliminar información, no señales de revisión); y valoración del sentido de audiencia (en términos de relación principio-fin, uso de párrafos de enlace o sólo exposición del contenido, selección de vocabulario, entre otros).

Se determinaron cuatro perfiles según la ruta de decisiones seguidas por los estudiantes (ver Tabla 1). El 10% de los alumnos mostró un desempeño correspondiente al perfil 1, el 45% al perfil 2, un 5% al perfil 3 y el 40% restante al perfil 4. Dichos perfiles responden a las regularidades encontradas al analizar los textos según las categorías anteriormente mencionadas, e incluyen también las respuestas de los alumnos al cuestionario de auto informe y a la indagación sobre sus experiencias y actitudes hacia la escritura, y la confianza que tienen en sus habilidades para escribir, pues pueden ser determinantes también de su éxito en la realización de la tarea (Shunck & Zimmerman, 2007; Pajares, Hartley, Valiante; 2001).

### Discusión

Las tareas auténticas ofrecieron oportunidades de evaluación del conocimiento estratégico de los alumnos, principalmente porque promovieron la creación de un contexto comunicativo, y ello, según Taffy, Englert y Kirschner (1989), aumenta el conocimiento de los estudiantes de la audiencia y el propósito del escrito y su entendimiento de los diferentes aspectos del proceso de escritura. Esto pudo favorecer la representación que los alumnos se hicieron de la tarea y del texto que se requería escribir, y así mismo promovió un elevado control sobre el proceso y regulación de las decisiones a tomar para que el texto producido consiguiera su objetivo (Castelló, 2000). La evidencia de estas decisiones en las estrategias auto regulatorias que

utilizó el alumno para producir el escrito dieron buena cuenta de su conocimiento estratégico.

Por otra parte, la tarea auténtica permitió dedicar más tiempo a la escritura del texto, legitimando los momentos dedicados a la reelaboración de la tarea, los cuales favorecieron la toma de registros sobre el conocimiento estratégico. Esto no es habitual en las otras tareas de escritura típicas de las clases de ciencias (evaluación de lo que saben los estudiantes sobre un tópico específico, la resolución de cuestionarios y la escritura de textos cortos de tipo informativo, que tienen como audiencia al maestro) (Prain y Hand, 1999).

Otro aspecto importante de la puesta en escena de la tarea tiene que ver con la ayuda que el profesor da a los alumnos. En general, ellos le solicitan información sobre el contenido o su opinión sobre la organización del mismo. Sin embargo, también pudo observarse una tendencia del maestro a simplificar o complejizar la tarea dependiendo de su concepción del alumno y de la tarea (es bueno o malo en la asignatura, esto es un examen o no lo es, es bueno o malo escribiendo, puede hacerlo solo si se lo exige o definitivamente necesita mi ayuda), especialmente en la interacción de la profesora del instituto B con sus estudiantes. El impacto del apoyo del profesor sobre las decisiones que tomaron los alumnos no se registró en este estudio. Esto podría ser interesante tenerlo en cuenta en futuros estudios, al igual que las acomodaciones que éste hace a la demanda de escritura y la cantidad de ayuda que ofrece al estudiante, según su concepción del mismo y de la tarea.

Por otra parte, los diferentes perfiles que se obtuvieron del análisis de los cambios entre borradores pueden dar cuenta del conocimiento estratégico de los alumnos; confirmado esto en algunos casos por la información obtenida del cuestionario de concepciones y actitudes hacia la escritura y el cuestionario de auto informe.

Los alumnos del perfil 1 mostraron escaso conocimiento estratégico para la elaboración de la tarea. Tenían un buen conocimiento del contenido, aunque desearían conocerlo más. Fallaron en el uso del tipo de texto solicitado y, una vez tuvieron pistas sobre la atención al propósito y la audiencia, fallaron al seleccionar información importante. De

**Tabla 1. Perfiles según la ruta de decisiones seguida por los estudiantes**

<b>Perfil 1</b>
<p>La lectura de estos resultados muestra unos estudiantes con conocimiento del contenido, pero con poca confianza en sus habilidades escriturales, preocupados por qué pasos seguir para decir lo que saben del tema y por manejar adecuadamente los aspectos formales del texto. La estrategia primaria para elaborar la tarea fue decir todo lo que sabían del tema; sin embargo, el formato de mural los hizo pensar en el propósito y la audiencia y en reelaborar la información para ésta. Aunque fue una buena decisión en términos de realizar con éxito la tarea, fallaron al momento de simplificar la información, eliminando la importante, agregando información superflua y disminuyendo el uso de vocabulario científico.</p>
<b>Perfil 2</b>
<p>Los estudiantes que cumplen con este perfil tienen actitudes positivas hacia la escritura y confían en sus habilidades para escribir; tienen conocimiento del tema sobre el que deben escribir y si no lo tienen lo buscan, principalmente solicitándolo a la profesora. La estrategia primaria para elaborar la tarea es reelaborar lo que saben del tema según la demanda de escritura solicitada. El formato de mural promueve la reflexión sobre el ajuste del contenido a la audiencia y realizan cambios al escrito respondiendo a esto, relacionados con el mejoramiento de las transiciones entre un párrafo y otro, y el cuidadoso mantenimiento de la relación principio-fin en el texto (introducción, presentación de información, cierre). El texto final, informativo, muestra manejo del contenido adecuado a la audiencia y al propósito del escrito y el uso de diferentes recursos de edición del texto.</p>
<b>Perfil 3</b>
<p>Aunque sólo hay un escrito con este perfil, muestra como el estudiante aprende y sigue las tipologías textuales típicas de cada clase y responde, más que a las necesidades de una audiencia real, a lo que el profesor espera de ellos. El alumno manifestó tener una actitud positiva hacia la escritura y confiar en sus habilidades para escribir.</p>
<b>Perfil 4</b>
<p>Los estudiantes que cumplen con este perfil no se interesan mucho por escribir, pero confían en sus habilidades escriturales; no tienen conocimiento del tema sobre el que deben escribir y al parecer no van en su búsqueda. La estrategia primaria para elaborar la tarea es decir lo poco que saben del tema, reorganizándolo o agregando información en cada nueva versión. La edición del documento final promueve la realización de ajustes a la audiencia y al propósito del escrito; éste continúa siendo escaso en contenido y la producción escrita no responde a la demanda.</p>

manera similar, el alumno del perfil 3 falló en adecuar el contenido al género, propósito y audiencia, quizá por querer decir lo que sabía bajo el esquema típico de los libros de texto de ciencias naturales. Es importante preguntarse qué representación se hicieron de la tarea y qué tipo de producto final tenían en mente, para comprender sus fallas en las operaciones de regulación metacognitiva de anticipación, control y ajuste (Allal y Saada-Robert, 1992). Por otra parte, la representación que se hicieron de la tarea pudo determinar también el porqué escogieron la estrategia “de decir el conocimiento” (Castelló, 2000), como confirman los datos de los cuestionarios de auto informe, y que suele ser la habitual para responder a tareas típicas de escritura en ciencias (Yore, Bizans y Hand, 2003). Es también para cuestionarse si los estudiantes tienen

o no conocimiento del tipo de texto solicitado o si, aunque lo conocen, obedecían a mantenerse en el tipo de texto típico de las ciencias naturales. Al parecer, para ellos la tarea auténtica no logró vencer el imaginario sobre cómo debe escribirse en ciencias, construido por sus experiencias con la escritura en esta asignatura, y ello se relaciona con la afirmación de Lavelle, Smith y O’Ryan, (2002): “*la forma en que los alumnos abordan las tareas de escritura refleja las situaciones de enseñanza a las que han estado expuestos*”.

Sus cuestionarios sobre concepciones de la escritura muestran que pueden tener experiencias positivas y negativas con ésta, y que éstas determinan sus actitudes hacia la misma; que suelen desconfiar de sus habilidades para escribir, y esto puede tener un impacto negativo sobre el uso de estrategias

efectivas para alcanzar con éxito la tarea (Weistein y Meyer, 1998), al igual que su competencia con la escritura (Pajares, Miller y Johnson, 1999; Pajares y Valiante, 1997).

Los alumnos del perfil 2, de mayor conocimiento estratégico, parecen haberse hecho una representación de la tarea que los lleva a abordarla reelaborando lo que saben para ajustarse al propósito y la audiencia (transformar el conocimiento), esto confirmado por sus cuestionarios de auto informe. Al parecer, su conocimiento sobre el proceso de escritura, el tipo de escrito y su atención a los aspectos retóricos de la tarea aseguró la regulación metacognitiva de la producción escrita mediante las estrategias de anticipación, control y ajuste.

Estos alumnos se preocuparon y cuidaron la organización del escrito de forma significativa, aun cuando pudiesen o no tener un dominio del contenido, alcanzándolo principalmente preguntado a la profesora. Esto podría confirmar que el conocimiento del contenido no juega un rol determinante en el buen escritor, o en un escritor estratégico, y sí lo tiene el conocimiento sobre la organización del texto (Schoonen y Glopper, 1996).

La mayoría de los alumnos tienen experiencias y actitud positiva hacia la escritura y confían en sus habilidades para escribir. De nuevo estas variables afectivas pueden tener un impacto sobre el conocimiento estratégico de los alumnos.

Los alumnos del perfil 4 -también con escaso conocimiento estratégico- mostraron un desconocimiento del contenido del texto que pudo haber influido su fallo en la consecución de la tarea; sin embargo, también fallaron en otros aspectos importantes como el manejo del género discursivo. Al parecer el desconocimiento del contenido y su énfasis en gestionarlo minimizó su esfuerzo por atender a otros aspectos del texto, como parecen indicar sus respuestas al cuestionario de auto informe. Esto podría sugerir que para algunos alumnos el desconocimiento del contenido disminuye su funcionamiento estratégico; aunque si obedecemos a los resultados del perfil 2, si tuvieran mayores fortalezas en su conocimiento estratégico habrían sorteado el problema del contenido. Sólo la edición del documento final parece darles pistas sobre la audiencia y el propósito, o al menos los llevó a

atender a otros aspectos diferentes al contenido del escrito. La estrategia primaria para abordar el escrito, al igual que los del perfil 1 y 3, fue “decir todo lo que sabían del tema”, en respuesta quizá a que al escribir en ciencias lo importante es mostrar el dominio del contenido.

En cuanto a sus experiencias con la escritura se caracterizan por confiar en sus habilidades para escribir, de manera similar a lo que ocurre con los alumnos de los perfiles 2 y 3.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio arrojan luz sobre dos aspectos importantes de este estudio. Por una parte, (1) determinar si las tareas de escritura revisadas y autenticadas en clase de ciencias naturales ofrecen oportunidades de evaluación del conocimiento estratégico de los alumnos y, por otra, (2) registrar las fortalezas y dificultades de los estudiantes en su conocimiento estratégico del proceso de composición escrita.

#### Tareas auténticas y oportunidades de revisión del conocimiento estratégico del proceso de composición escrita

Al parecer, la tarea auténtica ofrece oportunidades de evaluación del conocimiento estratégico en la medida en que se cumplan diferentes condiciones en la tarea de escritura. Al autenticar la tarea (apertura, globalidad, comunicabilidad, problematización) se promovió que los estudiantes se movieran de aquellas que implican una resolución rutinaria, o requieren una estrategia simple de comunicar el conocimiento -más tradicionales de la escritura en la clase de ciencias (Prain y Hand, 1999) (evaluación de lo que saben sobre un tópico específico, resolución de cuestionarios y escritura de textos cortos de tipo informativo, que tienen como audiencia al maestro-, hacia una tarea que dadas sus características requiera, por parte de los alumnos, gestionar sus conocimientos sobre el tema, organizarlos y adecuarlos al propósito y a una audiencia diferente al profesor. Del mismo modo, dar más tiempo del que corresponde en una sesión de clase a la realización de la tarea, y la subsecuente escritura

de borradores, les permite monitorear y ajustar sus decisiones sobre el texto, y dichos momentos son oportunos para tomar registros del conocimiento y regulación de los procesos cognitivos por parte de los alumnos, su conocimiento de la escritura y las demandas de los diferentes géneros discursivos.

En nuestro caso, los registros (cuestionarios, entrevistas) tomados en los momentos de finalización de los borradores arrojaron información importante sobre el conocimiento estratégico de los alumnos, pero sólo se diligenciaron una vez finalizado el primer borrador. Sería determinante también incluirlos o recoger información sobre lo que ha guiado los avances del escrito de borrador a borrador (describe el proceso que seguiste, ¿cuáles fueron las diferencias en relación al borrador anterior?, ¿qué salió bien y qué salió mal?). Esta información daría más soporte a las inferencias a las que llegamos tras el análisis de los cambios de un escrito a otro (perfiles).

Por otra parte, la evaluación a través de tareas auténticas ofrece oportunidades de elaboración conjunta del alumno y el profesor, no sólo en cuanto a la gestión del contenido y a la oportunidad de ampliar y profundizar el tema, sino también en la regulación del proceso seguido, acercándose a la evaluación formativa y permitiendo la evaluación del conocimiento estratégico y la enseñanza estratégica de la composición en ciencias naturales. En nuestro estudio se destacaron tres momentos importantes para esto: el primero al inicio de la tarea de escritura, donde frecuentemente los alumnos solicitaron al profesor información, clarificación y ampliación del tópico, hecho oportuno para que éste ofreciera instrucción y valorara el nivel de apropiación y dominio del contenido curricular y su uso para resolver problemas cotidianos, y valorara también su grado de conocimiento del proceso de escritura, los géneros discursivos y respuesta al propósito y audiencia.

El segundo momento se refiere al acompañamiento del profesor en las situaciones en que el alumno, al realizar la tarea, reflexiona sobre el contenido para resolver el problema de escritura y surgen cuestionamientos interesantes frente a las ciencias naturales, y al mismo tiempo muestran las estrategias utilizadas para afrontar la tarea, las

cuales pueden ser redireccionadas bajo la tutoría del profesor en el caso en que no sean apropiadas para conseguir con éxito la tarea. El profesor, según Condemarín (1995), interactúa con el alumno como mediador eficiente, proporcionándole andamiajes tales como modelar, sugerir, hacer preguntas dirigidas, complementando de forma cooperativa las tareas u otros medios que le permitan avanzar a otro nivel de aprendizaje. Así, la finalización y edición del escrito pueden aprovecharse como momentos claves de reflexión explícita de los alumnos sobre el propio aprendizaje y para el replanteamiento y seguimiento de la clase por parte del profesor.

### **Fortalezas y dificultades de los estudiantes en su conocimiento estratégico del proceso de composición escrita**

Los estudiantes manifestaron, según los perfiles, diferentes grados de conocimiento estratégico para responder a la tarea propuesta. A continuación se presentarán sus fortalezas y debilidades a este respecto.

Entre las fortalezas se cuenta que los estudiantes con actitudes y experiencias tanto positivas como negativas con la escritura, confianza en sus habilidades escriturales, conocimiento de los géneros discursivos y buen desempeño en habilidades lingüísticas básicas, muestran mayor conocimiento estratégico al realizar tareas auténticas de composición escrita en clase de ciencias naturales. Estos alumnos se representaron la tarea, orientándola a su propósito y audiencia (*anticipación*); sus borradores evidencian auto-observación, evaluación y reflexión sobre lo escrito y lo que desean escribir o las metas propuestas para la producción del mismo (*control*); y elementos de comparación entre un estado presente del texto y el ideal a conseguir, según la audiencia y el propósito (*ajuste*). Cabe anotar que algunos alumnos que mostraron este desempeño no confían en sus habilidades de composición escrita. Los alumnos con mayor conocimiento estratégico, al parecer, pueden responder con éxito a la tarea de escritura aunque desconozcan en alguna medida el tópico o contenido, y lo hacen solicitándolo a la profesora, y con ella solucionan no sólo el problema del contenido sino también reciben y negocian

otros aspectos importantes del texto, como su organización y ajuste a la audiencia. Adicionalmente, son sensibles a las pistas de ajuste al texto que provienen de formatos de escritura (mural, tríptico), y son buenos revisando sus propios escritos, tanto en los aspectos formales como de contenido.

En cuanto a los alumnos que evidenciaron debilidades en el conocimiento estratégico, han tenido experiencias positivas y negativas con la escritura, pueden desconfiar de sus habilidades para escribir y están muy preocupados por no olvidar lo que van a decir; fallan al revisar sus escritos, especialmente al determinar los ajustes que necesita para cumplir cabalmente con la demanda; al momento de seleccionar y ajustar el contenido al propósito y a la audiencia, no preguntan o solicitan información, aunque son capaces de detectar los vacíos del contenido del escrito, y quizá por atender a la gestión del esto último no tienen tiempo para revisar o no se detienen a verificar si cumplen con dar cuenta del conocimiento del tema, y descuidan atender a los requisitos del género discursivo solicitado. Otros conocen el contenido pero fallan al realizar

los ajustes necesarios para que el texto cumpla la demanda de escritura, y otros se aferran a esquemas y formatos de decir lo que saben, típico de los libros de texto, sin responder a otras características de la demanda; esto puede ir acompañado también del desconocimiento del género discursivo solicitado y del imaginario que tienen sobre la escritura en ciencias naturales. Al parecer, el conocimiento del tópico y sus experiencias previas con la escritura en ciencias naturales pueden afectar el conocimiento estratégico que muestran los alumnos al escribir en esta asignatura.

En resumen, las tareas auténticas ofrecen oportunidades para la evaluación del conocimiento estratégico de los alumnos de segundo de ESO, al realizar tareas de composición en clase de ciencias naturales; y aunque un buen número de alumnos demostró un desempeño estratégico realizándolas, debe trabajarse porque las tareas auténticas hagan frecuentemente parte de la clase de ciencias naturales, pues proveen oportunidades para la enseñanza estratégica de esta asignatura y la formación de aprendices estratégicos.

## Referencias

- Allal, L. (2000). "Regulación metacognitiva de la escritura en el aula", en: Camps, A. y Millian, M. (Eds.), *El papel de la actividad metalingüística en el aprendizaje de la escritura*. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- Allal, L. y Saada-Robert, M. (1992). "La métacognition: cadre conceptuel pour l'étude des régulations en situation scolaire". *Archives de Psychologie*, 60, 265-296.
- Brown, A. L. (1987). "Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanism", en: F. E. Weiner & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Castelló, M. (2000). "Las estrategias de aprendizaje en el proceso de composición escrita", en: Monereo, C. *Estrategias de Aprendizaje*. Madrid: Visor.
- Chaverra, D.E. (2008). "La actividad metacognitiva durante la producción de un texto hipermedial". *Lectura y vida. Revista Latinoamericana de Lectura*, 4, 30-42.
- Condemarin, M., (1995). "Uso de carpetas dentro del enfoque de evaluación auténtica". *Lectura y vida, Revista Latinoamericana de Lectura*, 16 (4), 5-14.
- Flórez Romero, R., Torrado Pacheco, M. C., Mondragón Bohórquez, S. P. y Pérez Vanegas, C. (2003). "Explorando la metacognición: evidencia en actividades de lectura y escritura en niños y niñas de 5 a 10 años de edad". *Revista Colombiana de Psicología*, 12, 85-98.
- Garner, R.; Alexander, P.A. (1989). "Metacognition: Answered and Unanswered Questions". *Educational Psychologist*, 24, 143-158.
- Graham, S. y Harris, K. (1997). "Self-regulation and Writing: Where do we go from here?". *Contemporary Educational Psychology*, 22, 102-114.
- Graham, S. y Harris, K. (2000). "The Role of Self-regulation and Transcription Skills in Writing and Writing Development". *Educational Psychologist*, 35 (1), 3-12.
- Lavelle, E., Smith, J. y O'Ryan, L. (2002). "The Writing Approaches of Secondary Students". *British Journal of Educational Psychology*, 72, 399-418.
- Luongo-Orlando, K. (2003). *Authentic Assessment Designing Performance-based Task*. Markharm, ON: Pembroke Publisher.
- Miquel, E. y Monereo, C. (1996). "Una propuesta de evaluación dinámica del uso estratégico de procedimientos en el aprendizaje del álgebra", en: Molina, S. y Fandos, M. *Educación Cognitiva II*. Zaragoza: Mira editores, pp. 139-148.
- Monereo, C. (2009). "La autenticidad de la evaluación", en: Castelló, M. (ed.). *La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria: investigación e innovación*. Barcelona: Edebé.
- Monereo, C. (coordinador) (2009). *Pisa como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza*. Barcelona: Graó.
- Monereo, C. (2003). "La evaluación del conocimiento estratégico a través de tareas auténticas". *Revista Pensamiento Educativo*, 32, 71-89.
- Monereo, C.; Pozo, J.I. y Castelló, M. (2001). "La enseñanza de estrategias de aprendizaje en el contexto escolar", en: Coll, C; Palacios, J. y Marchesi, A. *Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza.
- Nisbet, J y Shucksmith, J. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.
- Pajares, F. y Valiante, G. (1997). "The Predictive and Mediational Role of the Writing Self-efficacy Belief of upper Elementary Students". *Journal of Educational Research*, 90, 35-60.
- Pajares, F.; Hartley, J. & Valiante, G. (2001). "Response format in writing self-efficacy assessment: greater discrimination increases prediction". *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 33 (4), 214-221.
- Pajares, F.; Miller, M. D. y Johnson, M. J. (1999). "Gender Differences in Writing Self-beliefs of Elementary School Students". *Journal of Educational Psychology*, 91, 50-61.

- Paris, S. y Paris, A. (2001). "Classroom applications of research on self-regulated learning". *Educational Psychologist*, 36(2), 89-101.
- Perry, N.; Hutchinson, L. y Thauberger, C. (2007). "Mentoring student teachers to design and implement literacy tasks that support self-regulated reading and writing". *Reading & Writing Quarterly*, 23, 27-50.
- Pozo, J. I.; Monereo, C. y Castelló, M. (2001). "El uso estratégico del conocimiento", en: Coll, C.; Palacios, J. y Marchesi, A. *Psicología de la educación escolar*. Madrid. Alianza Ed.
- Prain, V. y Hand, B. (1999). Students Perceptions of Writing for Learning in Secondary School Science. *Science Education*, 83, 151-162.
- Randi, J.; Grigorenko, E. L. y Sternberg, R. J. (2005). "Revisiting Definitions of Reading Comprehension: Just what is Reading Comprehension Anyway?", en: S. E. Israel; C. C. Block; K. Kinnucan-Welsch y K. L. Bauserman (Eds.), *Metacognition in Literacy Learning: Theory, Assessment, Instruction, and Professional Development*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ribas, T. (1997). *L'avaluació formativa en l'àrea de llengua*. Barcelona: Graó.
- Saldaña, D. (2004). "Interactive Assessment of Metacognition: Exploratory Study of a Procedure for Persons with Severe Mental Retardation". *European Journal of Psychology of Education*, 4, 349-364.
- Saldaña, D. y Aguilera, A. (2003). "La evaluación de los procesos metacognitivos: estrategias y problemáticas actuales". *Estudios de Psicología*, 24 (2), 189-204.
- Schoonen, R. y Gloppe, K. (1996). "Writing Performance and Knowledge about Writing", en: Rijlaarsdam, G; van den Bergh, H. & Couzijn, M. (Comps). *Theories, Models and Methodology in Writing Research*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Shunck, D. & Zimmerman, B. (2007). Influencing children's self-efficacy and self-regulation of reading and writing through modeling. *Reading and Writing Quarterly*, 23, 7-25.
- Sperling, R.; Howard, B.; Miller, A. & Murphy, Ch. (2002). "Measures of Children's Knowledge and Regulation of Cognition". *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51-79.
- Taffy, R.; Englert, C.S. & Kirschner, B. (1989). "Student's Metacognitive Knowledge about Writing". *Research in the Teaching of English*, 23 (4), 343-379.
- Van Dijk, T. A. (1989). *La ciencia del texto*. Madrid: Paidós.
- Weinstein, E. y Meyer, D. (1998). "Implicaciones de la psicología cognitiva en la aplicación de pruebas: contribuciones a partir del trabajo realizado en estrategias de aprendizaje", en: Wittrock, M. y Baker, E. *Test y cognición. Investigación cognitiva y mejora de las pruebas psicológicas*. Barcelona: Paidós.
- Winne, P. y Perry, N. (2000). "Measuring Self-regulated Learning", en: Boekaerts, M.; Pintrich, P. y Zeidner, M. *Handbook of self-regulation*. San Diego: Academic Press.
- Winograd, E. (1993). "Memory in the Laboratory and Everyday Memory: the Case for Both", en: Puckett, J. M. y Reese, H.W. (Eds.), *Mechanisms of Everyday Cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Yore, L., Bizanz, G. y Hand, B. (2003). Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. *International Journal of Science Education*, 25 (6), 689-725.

**Fecha de recepción: 9 de septiembre de 2009**  
**Fecha de aceptación: 9 de junio de 2010**

## ANEXO A

### Instrumentos de recolección de información sobre los alumnos

<b>Cuestionario sobre actitudes y creencias frente la escritura</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Tienes experiencias positivas relacionadas con la escritura?. Describe alguna</li> <li>2. ¿Crees que escribir es una actividad en la que se produce conocimiento o crees que tiene que ver con repetir lo que ya sabes?</li> <li>3. ¿Tienes experiencias negativas relacionadas con la escritura? Describe alguna</li> <li>4. ¿Encuentras difícil sobretodo comenzar a escribir?</li> <li>5. ¿Crees que eres capaz de revisar tus textos?</li> <li>6. ¿Consideras que eres muy productivo? ¿Escribes un buen número de páginas en poco tiempo?</li> <li>7. ¿Crees que escribir es expresar lo que sabes?</li> <li>8. ¿Los mejores escritos son los que te salen a la primera?</li> <li>9. ¿Eres incapaz de cambiar las primeras versiones de tus textos?</li> <li>10. ¿Crees que un buen texto habría de ser perfecto desde la primera versión?</li> <li>11. ¿Escribir te resulta habitualmente fácil?</li> <li>12. ¿En ocasiones no puedes expresarte, no te “salen” las ideas, no sabes cómo escribirlas?</li> <li>13. ¿Consideras que tienes una actitud positiva hacia la escritura?</li> <li>14. ¿Confías en tus habilidades como escritor para escribir adecuadamente?</li> </ol> <p>Adaptado de Tynjala, P, Mason, L. &amp; Lonka, K. (2001)<sup>1</sup></p>

<b>Cuestionario de autoinforme sobre la realización de la tarea</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué pensaste cuando el profesor te explicó la tarea?</li> <li>2. ¿En qué pensabas mientras la estabas realizando?</li> <li>3. ¿Cuando terminaste de hacer la tarea pensaste...?</li> <li>4. ¿Deseaste hacer algo que al final no hiciste? ¿por qué?</li> <li>5. ¿Agregarías o cambiarías algo a tu escrito? ¿por qué?</li> </ol>

<b>Entrevista alumnos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuando te dijeron que había que escribir qué fue lo primero en que pensaste?</li> <li>2. Y luego ¿qué hiciste?</li> <li>3. Aquí has cambiado cosas o hecho tachaduras ¿qué ha pasado, en qué has pensado?... ¿por qué lo has cambiado? ¿por qué no lo has hecho?</li> <li>4. ¿Al final el escrito ha quedado como querías?</li> </ol>

<sup>1</sup> Tynjala, P., Mason, L. & Lonka, K. (2001). *Writing as a Learning Tool: Integrating Theory and Practice*. Dordrecht: Kluwer.

**Entrevista profesores de ciencias naturales**

1. ¿Qué tan importante crees que es la competencia de producción escrita en clase de ciencias naturales?
2. ¿Cuáles son las tareas de escritura que realizan los estudiantes en clase de ciencias naturales?
3. Describe como escriben en general los estudiantes de esta clase.
4. ¿Crees que estos alumnos de segundo de ESO, son conscientes de todos los procesos que siguen cuando escriben?
5. ¿Qué tienes en cuenta cuando calificas la producción escrita en esta clase?
6. ¿Qué dificultades muestran los alumnos al escribir en ciencias naturales?
7. ¿Qué hacen frente a esas dificultades?
8. ¿Cómo les ayudas a superarlas?
9. ¿Cuáles aspectos del currículo de ciencias naturales representan gran dificultad para los estudiantes?
10. ¿Qué supone enseñar bien ciencias naturales?
11. ¿De qué depende que los alumnos aprendan esta materia?
12. ¿Qué estrategias de aprendizaje usan los alumnos en esta clase?