

## **La escritura de textos científicos: una forma de enseñar ciencias.**

*Romina Larricq<sup>1</sup>  
Denisse Núñez<sup>1</sup>  
Rocío Bilbao<sup>1</sup>  
Adriana Nieves<sup>1</sup>  
Marcia Tebes<sup>1</sup>  
Fernando Sica<sup>2</sup>*

### **1. La incorporación de la escritura en las prácticas de enseñanza de la ciencia.**

Las estrategias docentes para alcanzar los objetivos de enseñanza, especialmente en el área de las Ciencias Naturales, enfatizan casi exclusivamente los elementos discursivos, que se pueden emitir desde distintas fuentes: la verbalización, el texto escolar, el aula virtual, los recursos multimedia, etc. También, la observación y experiencia directa por parte del estudiante sufre determinados recortes, al constituirse en una pauta de trabajo rígida en el laboratorio o salida de campo, con observables fuertemente dirigidos, y dificultades para aprehender los significados teóricos detrás de las

prácticas concretas.

De esta manera, la enseñanza de las ciencias naturales tiene limitaciones importantes que afectan a la comprensión de los conceptos, desarrollos científicos, y a la internalización progresiva y profunda de la naturaleza de la ciencia como parte de la cultura científica que todo ciudadano necesita para interactuar con su medio.

Esta cultura científica se construye de manera muy compleja, y la escuela no puede pretender ser el único actor. Aunque sí puede generar actitudes y competencias positivas para el manejo de la enorme información disponible en aras de una mayor comprensión del

---

<sup>1</sup> Estudiantes de profesorado del Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 10, Tandil. e-mail: larricqromina@yahoo.com.ar

<sup>2</sup> Docente de profesorado del Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 10, Tandil. e-mail: fernandosica@yahoo.com.ar

mundo por el alumno.

La complejidad de las redes sociales en las que se encuentra inmerso, que frecuentemente lo conducen a una difícil toma de decisiones sobre problemas no debidamente informados, generan nuevos roles y responsabilidades en la escuela y los formadores. “La aceptación acrítica de toda la información científica presentada por canales divulgativos puede producir más ruido o confusión que conocimiento, si no se sabe filtrar adecuadamente esa información, mediante los conocimientos conceptuales y procedimentales adecuados. Así, el alumno (...) puede necesitar de la escuela una reinterpretación (...), debe ayudar a reconstruir el saber cultural” (Pozo, 1998)<sup>1</sup>

## 2. Nuevas herramientas para múltiples alfabetizaciones

Nuevos modelos y nuevas prácticas se constituyen en auténticas demandas de un alumnado que debe integrarse socialmente en un contexto que le exige múltiples alfabetizaciones. Esto representa un desafío estimulante para el profesorado, como lo plantea Meinardi (2009): “La demanda de una

alfabetización científica y tecnológica en la educación obligatoria hace necesaria una revisión de los modelos de enseñanza que se manejaban hasta hace pocos años, que ponían el énfasis en la transmisión de los contenidos disciplinares. En este sentido, hoy se señala que los contenidos no se justifican *per se*. La enseñanza a las nuevas generaciones requiere estrategias que contemplen tanto el dominio conceptual del contenido disciplinar como el uso de herramientas didácticas atentas a los procesos de aprendizaje de la población a la que están destinadas, y a los objetivos de la alfabetización científica deseables para quienes no serán especialistas”.<sup>2</sup>

A través de la presente investigación se propone desarrollar en los estudiantes una competencia no trabajada y que generalmente se identifica como privativa de otras áreas de enseñanza no-científicas: la escritura. Es una estrategia subutilizada en las aulas, que creemos tiene un enorme potencial, ya que como dice Martín Díaz “para que los alumnos sean competentes científicamente, es decir, sepan utilizar sus conocimientos científicos en distintos contextos y situaciones, es necesario que hablen y escriban ciencias”.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pozo J; Gómez M (1998): “Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”. Morata, Madrid

<sup>2</sup> Meinardi E (2009): “Desarrollo profesional docente a propósito de una educación científica de calidad en escuelas inclusivas”. En Revista Iberoamericana de Educación n° 50, OEI.

<sup>3</sup> Martín Díaz M (2013): “Hablar ciencias: si no lo puedo explicar, no lo entiendo”. En Revista Eureka vol 10 n° 3. Universidad de Cádiz, Cádiz.

Facilitar a los estudiantes el acceso a una capacidad de análisis y producción del discurso razonado es una de las mayores riquezas que la educación formal puede ofrecer. Coincidimos con Martín Díaz en que el objetivo del discurso no solo consiste en comunicar una idea, sino que la importancia también radica en la “forma o estructuración” que se le da al pensamiento y en consecuencia, el hablar y escribir son fundamentales en el aprendizaje, constituyendo una manera de poner orden a nuestros conocimientos (ideas, conceptos, modelos, teorías), de darle sentido y de relacionarlos.

### **3. Características de la escritura científica**

La escritura científica plantea problemas singulares. Tiene una complejidad que no encontramos en otros géneros literarios, lo cual exige un esfuerzo de sistematización singular. A esto se refieren Sanmartí y otros (1999)<sup>4</sup> cuando sostienen que “aprender a hablar ciencia es un proceso similar al del aprendizaje de cualquier lengua extranjera. En el entorno social habitual las personas aprendemos a hablar el lenguaje cotidiano, y solo en la escuela se nos enseña habitualmente a hablar y escribir en lenguaje científico”.

La escritura científica puede tener distintas modalidades, que suponen reconfiguraciones y traducciones del lenguaje experto, con el objetivo de acercar el conocimiento científico a un determinado público. Esto implica que, si el lector imaginado no pertenece a la comunidad experta, los textos de artículos o guiones se ajusten contemplando: 1) Un lenguaje que progresivamente se vaya despojando de tecnicismos; 2) El uso creciente de metáforas lingüísticas que permiten que el discurso sea menos riguroso y preciso, a la vez que más aprehensible; 3) La utilización de la narrativa, y particularmente la argumentación, para acercar el conocimiento científico al público; 4) Una caracterización antrópica de los objetos naturales que pretende movilizar al lector a partir de la asociación directa con sus experiencias de vida.

En un trabajo científico experto, la originalidad no está en el hecho literario, sino en los resultados que se presenten. En cambio, en los textos de divulgación el objetivo no es informar a la comunidad especializada de los resultados de investigaciones originales, sino acercar de una manera atractiva y comprensible los avances científico-técnicos a un gran público, por lo que sí supone la creación de un hecho literario con pretensiones de accesibilidad y

---

<sup>4</sup> Sanmartí N; Izquierdo M, García P (1999): “Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias”. En revista Cuadernos de Pedagogía n° 281. Madrid

cercanía.

“La investigación científica y la publicación del artículo científico son dos actividades íntimamente relacionadas. Algunas personas creen que la investigación termina cuando se obtienen los resultados, cuando éstos se analizan, cuando se entrega el informe del trabajo o cuando la investigación se presenta en una reunión profesional. Sin embargo, la investigación científica formal y seria termina con la publicación del artículo científico; sólo así tu contribución pasará a formar parte del conocimiento científico. Algunas personas van más lejos y sugieren que la investigación termina cuando el lector entiende el artículo; es decir, que no basta con publicar el trabajo, también es necesario que la audiencia entienda claramente su contenido.”<sup>5</sup>

La redacción debe ser clara y precisa, evitando ambigüedades, pero también incorporando recursos narrativos que confieran interés y resulten atractivos. Las características de la redacción científica son cuatro: **Claridad** (El artículo es fácil de entender cuando el lenguaje es sencillo, las oraciones están bien construidas y cada párrafo desarrolla su tema siguiendo un orden lógico); **Precisión** (significa usar las palabras que comunican exactamente lo que quieres decir); **Brevidad** (significa incluir solamente la información que es

pertinente al contenido del artículo y comunicarla con el menor número posible de palabras); y **Formalidad** (significa emplear el idioma al nivel adecuado para este tipo de comunicación).<sup>6</sup>

Además, sólo se deben usar las abreviaturas internacionalmente aceptadas, desarrollándolas la primera vez que se mencionan en el texto y debe ponerse mucho cuidado en el uso de palabras de un idioma diferente al que se está escribiendo. Hay términos que no son pasibles de traducción, como los nombres propios.

Pero a estos elementos propios de cualquier texto científico, la narrativa incorpora otros cuyo objetivo es mantener la atención del lector, que puede estar a priori más o menos atraído por el tema de tratamiento, pero demanda recursos que justifiquen el sostenimiento de su interés. Entre ellos figuran: **Familiaridad**: las proposiciones deben plantear situaciones “amigables”, reconocibles para el sujeto. **Accesibilidad**: refiere a la comprensión conceptual, facilitada a través del uso de comparaciones, metáforas, analogías, que acerquen modelos que favorezcan la interpretación de conceptos sofisticados o complejos. **Suspense**: Aunque parezca extraño y contradictorio con las tradiciones científicas, los buenos textos divulgativos utilizan como

<sup>5</sup> Mari Mutt J (2010): “Manual de redacción científica”. Universidad de Puerto Rico, San José de Puerto Rico

<sup>6</sup> Características de la redacción científica. <http://edicionesdigitales.info/Manual/Manual/fundamentos.html>

recurso el conflicto, la controversia y el suspenso para mantener el interés del lector y evitar su “fuga”, en un contexto de competencia con otros elementos de interés o distractivos. **Complicidad:** Cuando se recurren a giros como “seguramente el lector se imagina...” o “como el lector ya sabe...” se busca involucrar al mismo en el argumento, manteniendo su atención.

Ninguno de estos elementos es concebible en un paper, no solo no parecen necesarios sino que ofenderían las “buenas prácticas y tradiciones” que se han protocolizado durante décadas. Sin embargo, tales nociones inflexibles obligan al divulgador a realizar un arriesgado juego de equilibrio entre las necesidades de un público mucho más diverso y heterogéneo al que debe llegar, y la mirada dura y llena de sospecha de la comunidad científica que imagina distorsiones insalvables e innecesarias en la divulgación.

#### **4. Contextualización del proyecto de escritura científica escolar**

En este marco, elaboramos un proyecto de escritura con alumnos de los últimos años del nivel secundario que actualmente está en proceso de realización, y del que presentamos por el momento su estructura.

Con el mismo se pretende que los alumnos desarrollen textos de divulgación, a partir de temáticas

científicas y tecnológicas seleccionadas por ellos mismos, en un proceso tutorializado por un equipo de docentes y alumnos del Instituto de Formación Docente y Técnica n° 10 de Tandil, de la provincia de Buenos Aires.

Los textos que los alumnos produzcan serán luego publicados en la Web, en una revista electrónica, poniéndose así a disposición de un público masivo que podrá evaluar las producciones.

En el proceso se prescribirán determinadas pautas para la escritura científica, debidamente promovidas y acompañadas por el equipo de seguimiento, que ordenarán el trabajo de los estudiantes. Entre ellas, figuran:

- La elección de una temática de interés.
- La determinación de una audiencia o público receptor.
- La lectura de artículos reales para reconocer la estructura utilizada y los formatos tradicionales.
- La familiarización con el lenguaje de divulgación.
- El trabajo con borradores.
- Autocorrección y evaluación de pares.
- Referato y reescritura del texto definitivo.

En una primera instancia, la inteligibilidad (que incluye no solo

expresar con claridad las ideas, sino además pensar en el público a quien se dirigirá el mensaje) es un objetivo valioso para el logro de competencias de expresión que superan ampliamente las de la enseñanza de contenidos científicos. “Un texto bien redactado consigue comunicar información de tal forma que es imposible que los lectores entiendan otra cosa diferente del significado que el escritor ha querido transmitir. Por tanto, les incumbe a los escritores pensar detenidamente sobre lo que quieren decir, y elegir sus palabras y frases con el esmero correspondiente. El texto debe estar redactado de tal manera que admita solamente una interpretación: la que el autor quiere comunicar”<sup>7</sup>.

En el proceso de circulación de borradores el equipo de docentes es central para el seguimiento y la mejora continua de los textos. Aunque el objetivo último es lograr que los textos de los estudiantes cumplan con ciertas normas mínimas de inteligibilidad y calidad, la finalidad principal es observar el proceso de apropiación, circulación y transformación del contenido en una formulación propia y singular. Esta es la dimensión formativa central que buscará operativizar el equipo a cargo del proyecto.

Se partirá entonces de la idea de que mediante la escritura científica el

alumnado pueda desarrollar habilidades y esquemas cognitivos que la enseñanza tradicional no promueve. Entre estas búsquedas se propone:

- a) Adquirir (o mejorar y actualizar) las destrezas de escritura y comunicación en temas científicos.
- b) Desarrollar competencias de pensamiento a través del empleo de distintos recursos lingüísticos.
- c) Desplegar habilidades a la hora de seleccionar la literatura adecuada acorde al fin que se busca.

Esperamos que a lo largo de esta propuesta los alumnos adquieran aprendizajes relacionados con:

- La reflexión sobre los conocimientos trabajados y los procesos involucrados en la redacción de los textos.
- La continua evaluación de la confrontación con los saberes necesarios, de las dificultades surgidas en la adquisición de nuevas habilidades, y los recursos puestos en juego para superarlas.
- El desarrollo de un pensamiento crítico.

Estos aprendizajes obtenidos se relevarán a través de entrevistas semiestructuradas a una muestra de los alumnos participantes, así como del

---

<sup>7</sup> Delgado E (1996): “La escritura de trabajos científicos”. Escuela Superior Técnica, Universidad de Huelva. Granada

análisis de las producciones efectuadas.

Los alumnos tendrán de esta manera la posibilidad de vivenciar de forma directa los procesos que involucran capacidades de hablar y escribir en ciencias, entendiendo que dichos procesos forman parte del conjunto de ideas que las comunidades científicas ponen a prueba y participan activamente.

En algunos documentos oficiales se enfatiza especialmente este aspecto que queremos trabajar, ya que “una de las tesis centrales que debe orientar la enseñanza es que las ideas que produce la ciencia están indisolublemente ligadas con la forma en que son producidas. Esta conexión es tan profunda que resulta imposible, o especialmente arduo, establecer una comprensión profunda de los conceptos científicos fundamentales sin un entendimiento más o menos cabal de cómo se arriba a esos conceptos a través de la investigación”<sup>8</sup>.

Estamos convencidos de que el desarrollo de competencias de escritura y comunicación contribuirá notablemente a esta comprensión que se pretende promover.

## Bibliografía

Delgado E (1996): “La escritura de trabajos científicos”. Escuela Superior Técnica, Universidad de Huelva. Granada

Mari Mutt J (2010): “Manual de redacción científica”. Universidad de Puerto Rico, San José de Puerto Rico

Martín Díaz M (2013): “Hablar ciencias: si no lo puedo explicar, no lo entiendo”. En Revista Eureka vol 10 n° 3. Universidad de Cádiz, Cádiz.

Meinardi E (2009): “Desarrollo profesional docente a propósito de una educación científica de calidad en escuelas inclusivas”. En Revista Iberoamericana de Educación n° 50, OEI.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2007): “Mejorar la enseñanza de las ciencias y la matemática: una prioridad nacional”. Buenos Aires

Pozo J; Gómez M (1998): “Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”. Morata, Madrid

Sanmartí N; Izquierdo M, García P (1999): “Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias”. En revista Cuadernos de Pedagogía n° 281. Madrid

---

<sup>8</sup> Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2007): “Mejorar la enseñanza de las ciencias y la matemática: una prioridad nacional”. Buenos Aires