

LA PUBLICACIÓN COMO PROCESO DE DIÁLOGO Y APRENDIZAJE: EL PAPEL DE ARTÍCULOS Y REVISTAS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, MARÍA PILAR

Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais. Universidade de Santiago de Compostela
marilarj.aleixandre@usc.es

Resumen. En el marco de la noción de diálogo de Mijail Bajtín como una interacción en la que cada participante tiene en cuenta las ideas del otro (u otros), este artículo tiene un doble propósito: en primer lugar, evaluar el papel central de la revista *Enseñanza de las Ciencias* en los 25 años transcurridos desde su aparición, así como identificar algunas tendencias en su evolución. En segundo lugar, se realiza una propuesta fundamentada en estudios sobre escribir ciencias (Bazerman, 1989; Myers, 1990), acerca de algunas características que deberían reunir los artículos para constituir un verdadero diálogo en la comunidad preocupada por los problemas del aprendizaje y la enseñanza de las ciencias.

Palabras clave. Escribir, publicación, dialógico, investigación.

Publication as dialogue and learning: The role of papers in science education

Summary. Framed in Mikhail Bakhtin's notion of dialogue as an interaction where each participant takes into account the other (or others) ideas, this paper has a double objective: first to evaluate the central role of the journal *Enseñanza de las Ciencias* in the 25 years since it was first launched, as well as to identify some trends in its evolution. Second, it advances a proposal, based in studies about writing science (Bazerman, 1989; Myers, 1990) about the features that papers should possess in order to contribute to a true dialogue in the community concerned with the problems about learning and teaching science.

Keywords. Writing, publication, dialogic, research.

¿CÓMO SON Y CÓMO PUEDEN SER LOS ARTÍCULOS? INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Han transcurrido 25 años, 75 números, desde que, en la primavera de 1983, fue publicado el primer número de *Enseñanza de las Ciencias*, un delgado ejemplar de 80 páginas, conteniendo 11 artículos. La reforma de la educación emprendida en la LOGSE estaba gestándose, los departamentos y programas de doctorado de didáctica de ciencias experimentales no existían. Había un cierto número de profesores y profesoras de secundaria que estaban (estábamos) llevando a cabo innovaciones de la enseñanza de las ciencias en las aulas, centradas en un papel activo del alumnado y en la conexión con el entorno. En este grupo las influencias teóricas se debían a Piaget, y a propuestas anglosajonas basadas en la indagación (*inquiry*), como los textos BSCS (Biolo-

gical Sciences Curriculum Study), o los de la fundación Nuffield. En la universidad, el profesorado encargado de la formación del profesorado de primaria, integrada recientemente en los estudios universitarios, se encontraba en cátedras llamadas ciencias naturales, física y química, con referentes disciplinares. En resumen, en 1983 la comunidad de didáctica de ciencias no existía como tal en España, y lo mismo ocurría en Latinoamérica, con excepción de Brasil. En los 25 años transcurridos, durante los cuales esta comunidad se ha articulado, estableciendo conexiones internacionales entre las cuales las relaciones con Latinoamérica tienen especial relevancia, *Enseñanza de las Ciencias* ha jugado un destacado papel.

Nuestra comunidad le debe mucho a *Enseñanza de las Ciencias*, y a Daniel Gil, su fundador. Veinticinco años es un tiempo suficiente para reflexionar críticamente sobre las aportaciones de la revista, sobre características más o menos positivas que ha tenido a lo largo de este tiempo, en el contexto de las revistas de didáctica de ciencias en otros países. Los objetivos de este artículo son:

– Analizar, en el marco de la comunicación científica y la noción de comunidades de práctica, algunas características, tanto de los artículos publicados, como del proceso de revisión, en comparación con las tres revistas internacionales de didáctica de ciencias con mayor impacto.

– Realizar una propuesta de dimensiones que deberían tenerse en cuenta, tanto por parte de autoras y autores, como en el proceso de revisión, para mejorar la calidad de los artículos de cara a establecer un verdadero diálogo en la comunidad, así como el rigor, transparencia y equidad en el proceso.

En el primer apartado de este trabajo se esboza el marco teórico en el que se encuadra esta reflexión, que lleva a proponer una noción de los artículos académicos como parte de un diálogo en una comunidad de práctica. A continuación se analiza el papel jugado por la revista *Enseñanza de las Ciencias*, y el tipo de artículos que en ella se han propuesto implícitamente como modelo, así como su evolución a lo largo de estos años, comparándolos con las tres revistas de mayor impacto del área. En el tercer apartado se presenta una propuesta del papel a jugar por los artículos y la revista en el marco de una comunidad relativamente consolidada.

LOS ARTÍCULOS COMO PARTE DE UN DIÁLOGO EN UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA: MARCO TEÓRICO

El marco teórico en el que se encuadra esta reflexión toma nociones, por una parte, de los estudios sobre géneros de discurso, sobre el papel del discurso escrito en la construcción del conocimiento científico y la importancia de «escribir ciencias». Por otra, nuestra propuesta del proceso de escribir y publicar como diálogo y aprendizaje en una comunidad de práctica se inserta en las nociones de práctica, de cognición distribuida y de comunidades de aprendizaje.

En la última década se está reconociendo el papel central jugado por las actividades de leer y escribir, tanto en la construcción del conocimiento científico (Bazerman, 1988; Myers, 1990) como en el aprendizaje de las ciencias (Sanmartí, 2003), el papel del lenguaje en la construcción de significados. Norris y Philips (2003) señalan que el significado primario de alfabetización científica es alfabetización. Para Yore, Bisanz y Hand (2003) esta alfabetización incluye, por ejemplo, las competencias de leer críticamente distintas fuentes, participar en debates y argumentar. Estas perspectivas se enraízan en las nociones de Bajtín (1989) que concibe la comunicación como un fenómeno social, y los géneros discursivos como tipos

de enunciados definidos por su contenido temático, estilo lingüístico y estructura compositiva. Los textos científicos escolares constituyen uno de estos géneros, con características determinadas y dificultades que, según Halliday y Martin (1993), residen más en su estructura gramatical, por ejemplo nominalización, o sustitución de procesos expresados en verbos por nombres, que en su léxico o vocabulario; más en la utilización de las mismas palabras –«vivo», «energía»– con un significado específico, que en el aprendizaje de palabras nuevas (Jiménez Aleixandre, 2003). Según Goldman y Bisanz (2002), estas dificultades en el desarrollo de las destrezas de leer y escribir ciencias no se tienen en cuenta, ya que se da por supuesta su adquisición. Márquez y Prat (2005) presentan una propuesta para enfrentarse a algunas de estas dificultades en el aprendizaje de la lectura en ciencias, que implica la reflexión del alumnado sobre el proceso de leer.

Para las propuestas realizadas aquí es particularmente relevante la noción de diálogo de Mijail Bajtín (1989), como una interacción en la que cada participante tiene en cuenta las ideas del otro (u otros). Una interacción se considera monológica o *dialógica*, no tanto porque sea enunciada por una persona o varias, sino porque tenga en cuenta (dialógica) o no las perspectivas de las personas a las que se dirige. Es esta perspectiva la que adoptan Mortimer y Scott (2003) en su herramienta de diseño y análisis de clases de ciencias, considerando dialógico el enfoque comunicativo de un docente que tiene en cuenta las ideas del alumnado. Propongo que los artículos deben ser dialógicos en un doble sentido:

– Estableciendo un verdadero diálogo con la literatura previa.

– Estableciendo un verdadero diálogo con las lectoras y lectores.

En cuanto al diálogo con la literatura previa, debe superar la mera lista o cita de trabajos que han abordado el mismo tema, estableciendo una interacción constante con ellos, por ejemplo comparando los resultados e interpretaciones propios con los de otros autores y autoras, distinguiendo de manera sofisticada (no simplista) las distintas aportaciones y líneas de trabajo. Más abajo se indican implicaciones de esta propuesta; algunos ejemplos de este tipo de diálogo en trabajos recientes pueden ser los de Molinatti (2007) y Sandoval y Millwood (2008).

El diálogo con quienes leen puede ir más dirigido a la comunidad de investigación (estudiantes de doctorado, investigadoras e investigadores), o al profesorado de primaria y secundaria. Lo relevante es tener en cuenta que la «vida» del artículo no finaliza con su publicación, al contrario, es tras pasar de ser un documento privado a serlo público (significado original de «publicar») cuando debe interaccionar con los demás, generar nuevas preguntas, reflexiones o estudios; influir en la práctica del aula. En el tercer apartado se apuntan algunas implicaciones de estas ideas.

Los artículos científicos, como los de *Enseñanza de las Ciencias*, constituyen un género social discursivo, se-

gún Goldman y Bisanz (2002) uno de los tres géneros de comunicación científica, que ha sido objeto de diferentes análisis, algunos realizados desde la perspectiva sociocultural que considera la construcción del conocimiento científico como una empresa que incrementa nuestro conocimiento sobre el mundo y que, al mismo tiempo, está influida por el contexto social. Así, para Bazerman (1988) la escritura científica es una práctica social, y para Myers (1990) los textos científicos son parte de los procesos sociales implicados en la producción de conocimiento. Myers considera escribir ciencias (titula su libro «escribir biología», no «escribir sobre biología») no tanto realizar informes sobre entidades existentes, sino construirlas –entre otros– a través del proceso de escribir, es decir, centra su atención en el discurso. Esta perspectiva implica examinar rasgos de los textos que tienen relevancia retórica, mecanismos narrativos que conducen a la transmisión de ciertos significados, haciendo difícil imaginar interpretaciones alternativas.

Decir que los textos científicos tienen dimensiones retóricas, equivale a reconocer que tienen, entre otros objetivos, el de convencer a la audiencia. En una comunidad científica el lenguaje y los textos están al servicio de los intereses de individuos y grupos que compiten; como señala Myers, cumplen un papel en determinar la posición de autoras y autores en esa comunidad. En consecuencia, las revistas juegan un doble papel en la comunidad profesional, como vehículo de comunicación y como instancia de poder y control (Jiménez Aleixandre y García-Rodeja, 1997). Ese control puede ser ejercido de forma más o menos rigurosa y transparente y, en la mayoría de las revistas, el proceso de revisión que lleva a la aceptación o rechazo es de doble anonimato (de autores y revisores) que, aun presentando algunos problemas, sigue siendo considerado el mejor de los que hay. Campanario (1993, 1996) ha analizado la resistencia a trabajos innovadores que ha llevado al rechazo inicial de artículos que después han sido muy citados o cuyos autores incluso han alcanzado el premio Nobel. Algunas propuestas para mejorar este proceso se sugieren más adelante.

Escribir artículos u otro tipo de texto científico requiere un aprendizaje con un apoyo específico por parte del profesorado en el aula (Sanmartí, 2003), un andamiaje (Goldman y Bisanz, 2002), como la *Science Writing Heuristic* (SWH) que proponen Wallace, Hand y Prain (2004). En el caso de las personas que se inician en la investigación, un proceso de «aprendizado» (*apprenticeship*) o enculturación en las prácticas de la comunidad. Kelly y colaboradores han llevado a cabo experiencias en cursos universitarios para enseñar a escribir artículos como parte del aprendizaje de oceanografía (Kelly y Bazerman, 2003).

La noción de aprendizaje en el seno de una comunidad de práctica, propuesta por Lave y Wenger (1991), toma la idea de comunidad de práctica de Bourdieu (1972). Lave y Wenger conciben el aprendizaje como una participación creciente en comunidades de práctica, no escolares, sino profesionales, como modistas o carniceros, y subra-

yan la importancia de tomar parte en prácticas sociales. El énfasis en la interacción social como un componente esencial del desarrollo cognitivo y del aprendizaje procede de los trabajos de Vygotski (1979) y la escuela histórico-cultural soviética, y ha sido desarrollado posteriormente por la perspectiva de la cognición distribuida (Cole y Engeström, 1993), que propone que las personas piensan y resuelven problemas conjuntamente con otras y con la ayuda (o mediación) de herramientas. Es en esta perspectiva en la que proponemos que los procesos de escribir artículos, revisarlos y modificarlos con vistas a su publicación constituyen una parte importante del aprendizaje en la comunidad de didáctica de ciencias, tanto para quienes se inician en ella como, a diferentes niveles, quienes participan en las revisiones. Las propuestas que se detallan más abajo pretenden favorecer este aprendizaje y hacerlo más reflexivo.

DE UNA PEQUEÑA COMUNIDAD A UN ÁREA EN CONSOLIDACIÓN: ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE 1983 A 2007

En este apartado se analiza el papel jugado por *Enseñanza de las Ciencias*, sus contribuciones y su evolución a lo largo de estos 25 años, así como algunos aspectos que, en nuestra opinión, pueden ser mejorados. Este análisis se refiere únicamente al área de didáctica de las ciencias experimentales, no a la de didáctica de matemáticas. Para contextualizarlo se ha comparado *Enseñanza de las Ciencias* con las tres revistas de mayor impacto del área, incluidas en el *Journal Citations Report* (JCR): *Science Education*, *Journal of Research in Science Teaching* (JRST) e *International Journal of Science Education* (IJSE). Aunque *Enseñanza de las Ciencias* no se encuentra en este momento indexada en el JCR, proponemos que éste sea uno de los objetivos de la revista a medio plazo, ya que otras revistas en castellano sí lo están.

Las dimensiones escogidas para el análisis son algunas de las que distintas bases de datos, internacionales y nacionales, utilizan para la inclusión de las revistas. Así 1, 3 y 4 son criterios utilizados por la base DICE del CIN-DOC: presencia en bases de datos, apertura del consejo editorial (según DICE se cumple cuando al menos un tercio de los miembros del consejo editorial pertenecen a instituciones diferentes a la entidad que edita la revista) y evaluadores externos (según DICE, significa ajenos tanto a la entidad editora como al consejo editorial). Los otros dos criterios de DICE, apertura de los autores (si al menos 50% de las contribuciones anuales de autores son de instituciones ajenas a la editora) y periodicidad, son cumplidos por las cuatro y parece innecesario incluirlos. Cabe señalar que según DICE, *Enseñanza de las Ciencias* no cumple ni con la apertura del consejo editorial (9 de los 11 miembros son de las entidades editoras, UAB y UV), ni con los evaluadores externos. En este segundo caso suponemos que es debido a que no se indica explícitamente que los originales se someten al informe de expertos externos, y no a la presencia de tres personas (de 38) de la UAB y UV en el consejo asesor.

Tabla 1

Comparación entre *Enseñanza de las Ciencias* y las tres revistas de mayor impacto: M = mujeres; V = varones

Revista / dimensión	Science Education	JRST	IJSE	Enseñanza de las Ciencias
1 Bases de datos	JCR	JCR	JCR	ERIH DICE
2 Posición por índice de impacto N.º citas 2006	JCR 11/100 1.084 citas	JCR 20/100 1.377 citas	JCR 63/100 838 citas	IN-RECS 3/123 16 citas
3 Consejo editorial (Editorial board) Proporción M/V Apertura	N = 22 10 M / 12 V 100%	N = 14 7 M / 7 V 100%	N = 5 1 M / 4 V 100%	N = 11 6 M / 5 V 18%
4 Consejo asesor / Evaluadores Proporción M/V	(listado anual)	N = 39 21 M / 18 V	N = 73 M 18 / V 55	N = 38 6 M / 32 V
5 Renovación consejos E / A	CE con Editor CA renovación continua	CE 5 años CA 3 años	CE con editor CA incremento	CE periódica/ A 15 miembros desde 1995
6 Tiempo de envío a decisión / + a publicación	67 días 3 meses	77 días 3 meses	8 meses (total)	20 a 29 meses
7 N.º informes Reenvío a revisores	3, 1 de CE Sí	3 + editor asoc. Sí	2 Sí	2 No
8 Resumen del editor o editora	Siempre	Siempre	Depende de si es necesario	A veces
9 Tasa aceptación	20%	15%	35%	30%

Además de estos criterios, que aun siendo formales tienen relevancia, pues se dirigen a garantizar que los autores ajenos a las revistas sean tratados con equidad, en otras palabras a evitar o reducir la endogamia, hemos incluido: la posición según el índice de impacto, la proporción entre ambos sexos en los consejos; la periodicidad de renovación; el número de evaluadores que emiten informes de cada original; el tiempo que transcurre entre el envío del original y la decisión; el reenvío de todos los informes a todos los evaluadores; el envío a los autores, junto con los informes, de un resumen del editor y la proporción de originales publicados. El resumen de la comparación se presenta en la tabla 1.

Los datos que se muestran en la tabla (en su mayor parte proporcionados por las editoras o editores de las revistas, en otros de elaboración propia) indican en primer lugar que *Enseñanza de las Ciencias* es comparable, en gran número de dimensiones, a las tres revistas de más impacto y prestigio de nuestra área. En algún caso, sin embargo, queda aún camino por recorrer. Analicemos las semejanzas y diferencias de forma más detallada.

Bases de datos, citas, índice de impacto (1-2): La publicación en revistas indexadas en el JCR es considerada internacionalmente como un indicio de calidad. El listado analizado es el del área *Education & Educational*

Research, y aunque las posiciones de cada revista varían de un año a otro, las tres analizadas mantienen posiciones relativas de cierta regularidad. No es fácil publicar en ellas, como se deduce de la tasa de aceptación (dimensión 9), pero consideramos que debe ser uno de nuestros objetivos como comunidad. La razón no es que sea necesario para el currículum, el reconocimiento de tramos de investigación, etc. (o no sólo ésa), sino fundamentalmente, y en la perspectiva de diálogo en la que nos situamos, que esas revistas constituyen el mejor vehículo para difundir ideas y resultados de estudios. Esta difusión se refleja en el número de citas a artículos durante 2006, más de mil para las dos primeras. Cabe hacer notar que el índice es una proporción entre las citas y el número anual de artículos, por lo que *Science Education*, que publicó 48 (8 por 6 números), lo tiene más alto que JRST en la que se publican alrededor de 70 al año en 10 números. El aumento de números anuales a 14 es, según nuestra hipótesis, una de las razones por la que IJSE ha descendido de la primera mitad del listado a la posición 63, ya que parece que no todos los «nuevos» artículos poseen alto interés y calidad que lleve a ser citados.

En cuanto a *Enseñanza de las Ciencias*, hay que señalar en primer lugar su inclusión en ERIH, listado aún provisional que puede consultarse en la página web de la *European Science Foundation*. En el listado IN-RECS

de la Universidad de Granada ocupa en 2006 la posición tres por índice de impacto de las 123 revistas de educación que se publican en España. La buena posición de las revistas de didáctica de ciencias experimentales, pues *Alambique* ocupa la quinta, refleja la consolidación del área, la cultura de leerse unos a otros, de entrar en diálogo (al menos en comparación con otras áreas en educación). Sin embargo, el número de citas, 16, es muy bajo y responde, creemos, a una cierta tendencia a citar en mayor medida trabajos en inglés. Por supuesto que para realizar investigaciones debemos tener un profundo conocimiento de lo que se publica en las revistas del JCR, pero creemos que además es importante valorar lo que se hace en nuestra propia comunidad. Puesto que en 2006 se publicaron 29 artículos en *Enseñanza de las Ciencias* (IN-RECS da 59, pero se trata de un error), y sólo se generaron 14 citas en revistas españolas (más dos internacionales), hay que concluir que sólo la mitad de esos artículos citan trabajos de la propia revista, sin contar que algunas citas pueden haber aparecido en otras. Esto nos lleva a preguntarnos si nos leemos entre nosotros.

¿Para qué publicamos? Si el objetivo de las investigaciones es resolver problemas, examinar cuestiones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias, la publicación tiene por objetivo difundir los conocimientos generados, compartirlos con la comunidad. El hecho de que más de la mitad de las revistas educativas del listado IN-RECS, 75 de las 123, no hayan generado ninguna cita e incluso que de las 48 que son citadas, a partir de la 25 lo sean con sólo una o dos citas, debe conducir a una reflexión sobre el aumento del número de revistas. En este análisis cabe distinguir entre revistas dirigidas al profesorado, que pretenden la divulgación de conocimientos, y revistas de investigación. En cuanto a las segundas, cabe preguntarse qué sentido tiene publicar en las que, al parecer, no son leídas o que no despiertan el interés suficiente como para ser citadas. Quizá fuese necesario concentrar esfuerzos en un menor número de revistas que consiguieran un impacto real en la comunidad, como es el caso de *Enseñanza de las Ciencias*.

Consejos editorial y asesor, composición, renovación (dimensiones 3, 4, 5): La apertura del consejo editorial o de redacción (CE) como criterio utilizado por las bases de datos, y la diferencia entre *Enseñanza de las Ciencias* y las otras revistas en este aspecto ya se han mencionado. La proporción entre ambos sexos en los CE (excepto IJSE) refleja, creemos, las proporciones en el conjunto del área. En cuanto a los evaluadores externos o consejo asesor (CA), que en el formato papel solía ser publicado en la contraportada, parece ilocalizable en el formato electrónico, y revistas como *Science Education* e IJSE lo publican al final de cada año. La proporción entre ambos sexos, equilibrada en JRST, es de sólo el 25% de mujeres en IJSE y de sólo el 16% (seis mujeres de 38) en *Enseñanza de las Ciencias*. Creemos que esta mínima representación, que no se corresponde con la realidad actual del área, está relacionada con la escasa renovación del consejo, en el que desde 1995 (año en que tuvo lugar un relevo en la dirección) sólo han cambiado 15 personas, parte de ellas debido a fallecimiento o a jubilación. Parece

saludable que las evaluadoras y evaluadores se renueven, lo cual contribuiría a equilibrar también la procedencia geográfica, las áreas (la presencia de didáctica de física o química es muy superior a la de biología y geología) y sugerimos, sobre todo, a reconocer a quienes llevan la mayor parte del trabajo de evaluación, pues algunas personas del consejo, por razones de lengua o de especialidad (pertenencia a áreas disciplinares, en lo que no contamos, naturalmente, a personas cuya investigación es en didáctica aunque adscritas a otros departamentos), parece poco probable que participen activamente en las evaluaciones. En el volumen 25 (1) se agradece a los evaluadores (no pertenecientes al CA) que han elaborado informes en el volumen anterior: 44 personas, de las cuales 28 (el 63%) son mujeres y 16 varones. Parece una disparidad que debe rectificarse, pues, aunque se comprende que hace 25 años primase el interés por hacer figurar en el consejo a personas de prestigio, hoy día la madurez del área y de la revista aconsejan reconocer también a quienes realizan la función de evaluar. Además, es a ellas a quienes puede beneficiar más esa inclusión para sus CV, en comparación con otras que probablemente no tengan que acreditarse u opositar de nuevo. Desde la preocupación por las cuestiones de género, parece de justicia reclamar el reconocimiento del trabajo realizado por las mujeres, como sucede en el caso del 63% al que nos hemos referido más arriba.

Gestión de los informes, duración (dimensiones 6, 7, 8): El tiempo que media entre el envío del original y su publicación depende sobre todo de dos factores. En primer lugar, del tiempo que se da a revisoras y revisores para que envíen informes, en *Science Education* y JRST es un mes; en las otras, dos meses. En segundo lugar, de si la revista acepta más originales de los que puede publicar cada año o no. Las tres revistas del JCR sólo aceptan un número equivalente al de artículos publicados, mientras que en *Enseñanza de las Ciencias* no ocurre así, lo que lleva a una «cola» de artículos atrasados y a demoras que, según los datos publicados al final de cada artículo en el volumen 25(3), van de 20 a 29 meses, más de dos años. Aunque aceptar sólo los que hay capacidad de publicar implica tener que rechazar artículos aceptables, pero que no están entre los 30 mejores, creemos que es el único camino para evitar retrasos que conllevan una falta de novedad de los artículos.

En *Science Education* y JRST los manuscritos son enviados a tres personas. En la primera, una de ellas es del CE para asegurar la homogeneidad; en la segunda, el artículo es evaluado además por uno de los editores asociados, es decir, del CE. Estos tres informes –dos en IJSE– son reenviados a todos los evaluadores. En *Enseñanza de las Ciencias* no son reenviados a los demás. Según mi experiencia, este envío, que permite conocer de forma anónima las evaluaciones de otras personas más expertas, es una potente herramienta de aprendizaje que puede compensar el tiempo y esfuerzo dedicado a estas evaluaciones (que no son remuneradas). En las dos primeras revistas el envío de evaluaciones a los autores va acompañado de una carta del editor o editora en la que se resumen los puntos más importantes que es necesario tener en cuenta en la revisión. Este aspecto reviste importancia, como se discute más adelante.

Tras esta comparación que permite valorar la revista en el contexto internacional, se analizan a continuación algunas de las contribuciones de la revista así como algunos aspectos en que, creemos, puede avanzarse.

Contribuciones de *Enseñanza de las Ciencias*

Durante estos 25 años *Enseñanza de las Ciencias* ha jugado un papel central en la constitución y consolidación de una comunidad de investigación en didáctica de las ciencias. En mi opinión esta contribución puede desglosarse en tres aspectos: Por una parte facilitando, sobre todo en un primer período, que podemos situar en los ocho o diez primeros años, hasta 1990 o 91, el conocimiento de las líneas de investigación internacionales en nuestro campo, en un momento en que las principales revistas del mismo no eran accesibles más que a un reducido grupo de personas y la asistencia a congresos internacionales del área era testimonial. Sin duda, cabe relacionar el nacimiento de la revista con el seminario de La Londe, celebrado en 1982, por iniciativa de Andrée Tiberghien y en el que participó Daniel Gil, aunque versaba únicamente sobre didáctica de la física. A principios de los 90, con el inicio de programas de doctorado en nuestra área y el esfuerzo de los departamentos por contar con material de consulta, la situación empieza a cambiar. Este conocimiento de líneas ha sido complementado por la invitación realizada a investigadoras e investigadores relevantes a participar en los congresos organizados por la revista, publicando en ella sus ponencias. Esto ha dado la oportunidad de escuchar y compartir reflexiones con Rosalind Driver, Peter Hewson, Laurence Viennot, Derek Hodson, Richard Duschl o Jay Lemke entre otros.

En segundo lugar, estableciendo implícita y explícitamente criterios que un artículo (y consecuentemente una investigación) debería cumplir para ser publicable. Una de las formas de aprender a escribir, en cualquier género, es leer y por ello es necesario contar con modelos. Entre estos criterios podemos citar la necesidad de enmarcar el trabajo en la literatura publicada sobre el tema, la conveniencia de presentar resultados empíricos o de partir de preguntas u objetivos de investigación.

En tercer lugar, constituyendo un vehículo de comunicación entre las personas y grupos (en los primeros años aún incipientes) interesados en la investigación e innovación en enseñanza de las ciencias, tanto en España como en Latinoamérica, e incluso en Portugal, Italia y Francia. No investigamos de forma aislada sino como parte de una comunidad. Aunque también pertenecemos a la comunidad internacional y a la europea, y es necesario mencionar la fundación, por iniciativa de Rosalind Driver, de ESERA en 1995, la revista ha sido durante estos años el principal instrumento de cohesión de la comunidad de investigación en nuestra área en lengua española.

Evolución de 1983 a 2007

En 1983 el volumen 1(1) comprendía 80 páginas, 11 artículos. En conjunto los tres números del volumen 1, conta-

ban con 236 páginas y 28 artículos (11 + 9 + 8). Descontando las 20 páginas por número dedicadas a bibliografía comentada, noticias, e intercambios, 176; es decir, una media de 6,3 páginas por artículo. Entre el consejo de redacción y el consejo asesor sólo había tres personas implicadas en la didáctica de las ciencias, siendo las demás, bien de departamentos de geología, física, química o biología o en dos casos, de psicología y todos ellos españoles. Ya se ha indicado más arriba que ahora la situación, en cuanto a las áreas, es la inversa.

En 2007, el volumen 25 tiene casi el doble de páginas, 456, con aproximadamente 150 páginas por número, pero casi el mismo número de artículos, 30 (9 + 11 + 10), y menos páginas dedicadas a información y noticias, 6 por número; descontándolas, quedan 438 páginas. De lo que se deduce que el número de páginas de los artículos, –de media 14,6– se ha incrementado en más de un 100 %. No es nuestro propósito realizar un análisis del contenido temático de los artículos.

El aumento de longitud de los artículos es una tendencia que se observa no sólo en *Enseñanza de las Ciencias* sino en la mayor parte de las revistas del área. Es cierto que los estudios cualitativos requieren un detalle que a veces dificulta sintetizar los resultados en pocas páginas. Sin embargo, creemos que es necesario un esfuerzo de contención y síntesis por parte de los autores, que no está reñido con el rigor. Recordemos que artículos célebres, como el de la estructura del ADN, tienen sólo un par de páginas. La publicación de artículos largos pone obstáculos a la difusión de ideas nuevas y del trabajo de las personas que empiezan, que tienen más dificultades a la hora de publicar. En resumen, se trata de compartir el espacio disponible de la mejor manera, y para ello sugiero que se reduzca el número de caracteres (ahora 45.000), que se haga cumplir de forma rigurosa y, ahora que la revista tiene versión electrónica, que se hagan accesibles ciertas secciones o anexos de los mismos en la web, como hace por ejemplo *Science*.

Algunos problemas de los artículos publicados

Como se indicaba antes, la enorme influencia de *Enseñanza de las Ciencias* en el área hace que los artículos publicados en ella se hayan propuesto implícitamente como modelo. Junto a aspectos positivos, señalados más arriba, esto ha tenido también algunos efectos que no lo son tanto. En mi opinión, algunos de ellos son los que se resumen a continuación, discutiendo algunas propuestas para mejorarlos en el apartado siguiente:

Deficiencias en el diálogo con la literatura: En muchos casos las citas de trabajos anteriores tienen carácter formal y superficial. Esa lectura y cita tiene por objetivo conocer lo llevado a cabo para partir de ello, extendiéndolo o corrigiéndolo. No es por tanto adecuado, en la mayor parte de los casos, agrupar cinco o seis citas en un único paréntesis, pues es difícil que todos esos trabajos digan lo mismo. Menos adecuado aún es distorsionar las ideas de otros autores, sea por desconocimiento, sea con el objetivo de presentar las propias bajo una luz más favorable.

A lo largo de estos años es el cambio conceptual, línea que ha generado numerosos trabajos, uno de los objetos más frecuentes de estas distorsiones –incluso en los últimos años –, atribuyendo al docente, no al alumnado, la evaluación del estatus intelectual de las ideas. Decir, por ejemplo, que «es en exclusiva el docente quien percibe conscientemente el conflicto cognitivo», es exactamente lo contrario de las ideas propuestas por Posner *et al.* desde su primer trabajo (citado en el artículo, del que hemos optado por no incluir la referencia, puesto que la crítica se dirige a prácticas poco adecuadas, más que a casos concretos). Según Posner *et al.* es el propio estudiante quien debe decidir sobre el estatus intelectual de sus ideas y la existencia o no de conflicto, idea muy novedosa en 1982; esta exploración de las ideas se hace en el contexto de actividades experimentales que suelen ser atractivas y estimulantes, no por medio de simples preguntas como se sugiere en el artículo. Entrar en diálogo, sea para valorar o para criticar con argumentos, es positivo. Presentar una versión distorsionada del trabajo de otros no lo es. Es preferible citar pocos trabajos pero que se conozcan profundamente.

Coherencia entre preguntas de investigación, diseño, resultados y conclusiones: Es importante que todos estos aspectos sean coherentes entre sí. Si queremos mostrar, por ejemplo, que una estrategia o recurso determinado mejora el aprendizaje del alumnado, es necesario llevar a cabo, bien una comparación entre grupos que siguen la estrategia y otros que no lo hacen, o al menos un estudio de caso en el que se muestren esos beneficios. Estudios en los que se analiza un aspecto A (por ejemplo, bajo interés o motivación en las ciencias del alumnado) y un aspecto B (escaso o nulo uso de cierta estrategia o recurso por el profesorado) no pueden llevar a concluir que B es la causa de A, si no hay ningún diseño específico para explorarlo; sobre todo en casos en que los estudios A y B corresponden a contextos distintos. El diseño debe responder a las preguntas de investigación y los resultados relacionarse con ellas. La presentación de resultados debe reflejar fielmente los datos obtenidos: es inadecuado referirse a las elecciones entre ítems atribuyendo comportamientos o intenciones a los participantes, diciendo, por ejemplo, que «rechazan» una responsabilidad, comportamiento o acción, cuando lo único que se ha solicitado es que elijan una opción entre varias.

Correspondencia entre resultados y conclusiones: La calidad de las conclusiones es un elemento crucial en un buen artículo. Sin embargo, hay una cierta proporción que se mueve entre el mero resumen de resultados y la especulación no fundamentada. Parece aventurado sugerir que la solución a los problemas encontrados en un trabajo radica, por ejemplo, en cambios en la formación del profesorado, si no se analiza la forma de enseñar de éste. Aunque gran parte de la comunidad, y de quienes evalúan, esté de acuerdo en la necesidad de que esta formación cambie, aludir a ello en las conclusiones debe estar justificado. En mi opinión hay un exceso de artículos que pretenden proponer un modelo nuevo. Un modelo sólo es fructífero si genera nuevos trabajos, si la comunidad entra en diálogo con él y lo adopta. No es posible que se generen por parte de cada equipo, de cada persona,

modelos fructíferos. Quizá es recomendable un poco de prudencia en este aspecto.

En resumen, en una valoración de estos 25 volúmenes priman los aspectos positivos sobre los negativos. No obstante, creemos que el grado de madurez del campo demanda una mejora cualitativa en la revista, y que ello es posible en este momento.

ALGUNAS PROPUESTAS PARA FAVORECER EL DIÁLOGO Y EL APRENDIZAJE

Desde 1983 ha habido distintas reflexiones sobre la evolución de la revista y propuestas para el futuro. Coincidiendo con los 14 años de publicación, Sanmartí y Azcárate (1997), directoras de la revista, realizan una reflexión en torno a su línea editorial, haciendo explícitas cuestiones como a quién se dirige, qué tipo de artículos son publicables y los criterios de selección. Hacer públicos estos criterios es una medida esencial para garantizar la mayor equidad en el proceso. Esta publicidad es positiva, y sugiero que los criterios figuren, bien en la última página de cada número, bien en la página web de la revista, ya que muchos autores y autoras, sobre todo los nuevos, pueden no saber que fueron publicados hace diez años. Por nuestra parte (Jiménez Aleixandre y García-Rodeja, 1997) avanzamos entonces algunas sugerencias de mejora.

En 2004, a los 21 años de la revista, se publicó un editorial en el volumen 22(1), en el que junto a los logros alcanzados, se expresaba la preocupación por el distanciamiento del profesorado de secundaria, realizando un llamamiento a los lectores para que contribuyesen con sus propuestas a un nuevo impulso. Respondiendo a él se publica un interesante artículo de Oliva (2005), una persona en la que confluyen el profesor de secundaria y el investigador, quien realiza interesantes propuestas en la dirección de aproximar los contenidos a los intereses del profesorado.

Además de estas dos cuestiones, publicidad de los criterios y aproximación a los intereses del profesorado de secundaria y primaria, queremos formular algunas propuestas para superar los problemas indicados, especialmente en cuanto a las conclusiones, uno de los temas menos tratados:

Diálogo con la literatura: la revisión debe constituir una oportunidad para utilizar lo más aprovechable que han realizado otras personas, para intentar avanzar en lo que esté incompleto. Por ejemplo, comparar los resultados propios con los de otras personas, tanto en lo que coinciden, como en lo que hay divergencia, como hace Molinatti (2007). O proponer hipótesis de por qué varios trabajos sobre una misma cuestión muestran resultados diferentes (Sandoval y Millwood, 2008). La implicación es que hay que leer, no todo, sino lo más relevante con atención, intentar comprender el punto de vista de la autora o autor (perspectiva dialógica) y, en la duda, comunicarse vía correo electrónico para aclarar dudas.

Coherencia entre los distintos apartados: Si al analizar los resultados se observa que no contestan a las preguntas, es posible que éstas necesiten ser reformuladas. Las preguntas que pueden contestarse con un simple «sí» o «no» (que seguramente muchos hemos formulado alguna vez) suelen ser poco fructíferas. Es esencial que la presentación de resultados responda a los datos obtenidos, distinguiendo claramente lo que son resultados de interpretaciones.

La discusión y las conclusiones como evaluación: Según el manual de APA (2004) el apartado de conclusiones tiene como objetivo evaluar e interpretar las implicaciones de los resultados, especialmente en cuanto a la hipótesis inicial. Estamos de acuerdo con este manual en que las conclusiones no deben consistir simplemente en reformular o repetir aspectos ya tratados en los resultados, sino que los nuevos párrafos deben contribuir al argumento del trabajo, facilitando su comprensión. Es necesario reconocer en ellas las limitaciones del estudio, así como posibles explicaciones alternativas (a la defendida) de los resultados.

Algunas veces se pregunta si puede haber resultados que no acaben en conclusiones. En mi opinión no, estarían incompletos, faltaría la interpretación de lo que se ha encontrado. En ellas cabe examinar y comparar los resultados con los de otros; interpretar, valorar el significado o novedad situándolo respecto al campo. Si la presentación de resultados es descriptiva y analítica, la discusión de conclusiones es evaluativa e interpretativa.

Otras veces se pregunta lo contrario, si el resultado de toda investigación debe ser la construcción de un modelo teórico, y si se puede construir un modelo sin resultados que lo respalden. Yo creo que algunas investigaciones –no todas, ni la mayoría– pueden dar como resultado una construcción teórica, pero que debe estar sólidamente fundamentada, ser muy potente. Creo que la suposición de que toda investigación acaba en la producción de un modelo ha sido dañina en educación, generando modelos que sólo son usados por sus autores. Tengamos en

cuenta que modelos como los de Vygotski, Piaget o Lave y Wenger están basados también en estudios empíricos. Claro que hay otras construcciones que son sólo teóricas, como el modelo de Toulmin, pero en mi opinión hay pocos Toulmin en cada siglo. Las conclusiones representan lo que hemos aprendido en el proceso de responder a las preguntas.

En resumen, lo que tenemos que preguntarnos al escribir y sobre todo al redactar las conclusiones es: ¿Qué es lo más importante que quiero contar en el artículo? Y tratar de contestar de forma clara.

En mi opinión la superación de los problemas apuntados tiene relación con algunas de las mejoras sugeridas en el proceso de revisión, como son, tratar de disminuir su duración, enviar una carta resumiendo las sugerencias de los revisores, y en el caso de que no se haga caso a las más importantes, rechazar el artículo (el que no suceda así, hace que el trabajo de revisar resulte a veces frustrante). Reenviar las evaluaciones a todas las personas, favoreciendo el aprendizaje de quienes están empezando. Creemos que, ahora que el proceso es electrónico, esto puede hacerse sin mucho trabajo adicional y contribuiría a una mayor profesionalización. En conjunto, incrementar el diálogo, entendido en el sentido de Bajtín de tener en cuenta las perspectivas de lectores y lectoras, autoras y autores; favorecer la integración en la comunidad de práctica. Todo ello debe llevar a una revista, que ya es buena, a ser, como deseamos, excelente.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo parte del proyecto financiado por el MEC, código SEJ2006-15589-C02-01/EDUC parcialmente financiado con fondos FEDER. La autora agradece a Roser Pintó y Digna Couso la invitación a participar en las I Jornades de Metodologia de la Xarxa REMIC, para las que se elaboró parte de la propuesta sobre artículos, y a Gregory Kelly, Randy McGinnis, John Gilbert y Mercé Izquierdo su cooperación proporcionando datos sobre las revistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA (2004). *Publication manual of the American Psychological Association*. Washington: APA.
- BAJTÍN, M.M. (1989). *El problema de los géneros narrativos*. México: Siglo XXI Editores.
- BAZERMAN, C. (1988). *Shaping written knowledge: The genre and activity of the experimental article in science*. Madison: The University of Wisconsin Press.
- BOURDIEU, P. (1972). *Esquisse d'une théorie de la pratique*. Genève: Librairie Droz. (Reedición: Paris: Éditions du Seuil, 2000).
- CAMPANARIO, J.M. (1993). Consolation for the scientist: Sometimes it is hard to publish papers that are later highly cited. *Social Studies of Science*, 23, pp. 342-362.
- CAMPANARIO, J.M. (1996). Have referees rejected some of the most-cited articles of all times? *Journal of the American Society for Information Science*, 47(2), pp. 302-310.
- COLE, M. y ENGESTRÖM, Y. (1993). A cultural-historical approach to distributed cognition. En G. Salomon (ed.). *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations*, pp. 1-46. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- GOLDMAN, S.R. y BISANZ, G.L. (2002). Toward a functional analysis of scientific genres: Implications for understanding and learning processes, en Otero, J., León, J. A. y Graesser, A.C. (eds.). *The Psychology of science text comprehension*, pp. 19-50. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- HALLIDAY, M.A.K. y MARTIN, J.R. (1993). *Writing science. Literacy and discursive power*. Londres: The Falmer Press.
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.P. (2003). Comunicación y lenguaje en la clase de ciencias. En M. P. Jiménez (ed.). *Enseñar Ciencias*, pp 55-71. Barcelona: Graó.
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.P. y GARCÍA-RODEJA, I. (1997). Hipótesis, citas, resultados: Reflexiones sobre la comunicación científica en didáctica de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(1), pp. 11-19.
- KELLY, G.J. y BAZERMAN, C. (2003). How students argue scientific claims: A Rhetorical-semantic analysis. *Applied Linguistics*, 24(1), pp. 28-55.
- LAVE, J. y WENGER, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MÁRQUEZ, C. y PRAT, A. (2005). Leer en clase de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), pp. 431-440.
- MOLINATTI, G. (2007) *Médiation des sciences du cerveau. Approche didactique et communicationnelle de rencontre entre neuroscientifiques et lycéens*. Tesis doctoral. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- MORTIMER, E.F. y SCOTT, P.H. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead: Open University Press.
- MYERS, G. (1990). *Writing biology. Texts in the social construction of scientific knowledge*. Madison: The University of Wisconsin Press.
- NORRIS, S.P. y PHILLIPS, L.M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87: 224- 240.
- OLIVA, J.M. (2005). Sobre el estado actual de la revista *Enseñanza de las Ciencias* y algunas propuestas de futuro. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(1), 123-132.
- SANDOVAL, W.A. y MILLWOOD, K. (2008). What can argumentation tell us about epistemology? En Erduran, S. y Jiménez-Aleixandre, M.P. (eds.). *Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research*, pp. 71-88. Dordrecht: Springer.
- SANMARTÍ, N. (ed.) (2003). *Aprender ciències tot aprenent a escriure*. Barcelona: Edicions 62.
- SANMARTÍ, N. y AZCÁRATE, C. (1997). Reflexiones en torno a la línea editorial de la revista *Enseñanza de las Ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(1), pp. 3-9.
- VYGOTSKI, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- WALLACE, C., HAND, B. y PRAIN, V. (eds.) (2004). *Writing and Learning in the Science Classroom*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- YORE, L.D., BISANZ, G.L. y HAND, B.M. (2003). Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. *International Journal of Science Education*, 25(6), pp. 689-725.

Publication as dialogue and learning: The role of papers in science education

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, MARÍA PILAR

Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais. Universidade de Santiago de Compostela
marilarj.aleixandre@usc.es

Abstract

This year marks the 25th anniversary of the launching of *Enseñanza de las Ciencias*. After 25 years and 75 issues we are in a position to evaluate its role. In 1983 the science education departments and doctoral programs did not exist. The science education community was scattered: some secondary school teachers were implementing innovations, framed in inquiry, some university lecturers involved in primary teacher education were beginning to do research. In the articulation of the Spanish (and Latino American) science education community, *Enseñanza de las Ciencias* played a central role.

This paper has a double goal:

– To analyze, within the frame of scientific communication and of the communities of practice, the role of the journal *Enseñanza de las Ciencias* in the 25 years since it was first launched, as well as to identify some trends in its evolution, both in the published papers as in the referee process. For these purposes the journal is compared with the three science education journals of higher impact.

– To advance a proposal, based in studies about writing science (Myers, 1990) about the features that papers should possess in order to contribute to a true dialogue in the research community concerned with the problems about learning and teaching science.

This critical reflection is framed in Bakhtin's (1989) notion of dialogue as an interaction where each participant takes into account the ideas of the others. An interaction is dialogic or not, not so much in account of being uttered by one or several people, but in account of considering (dialogic) or not the perspectives of the audience. My proposal is that papers have to be dialogic in a double sense:

- By establishing a true dialogue with the published literature.
- By establishing a true dialogue with the readers.

The first, dialogue with the literature, needs to go beyond the mere list of references, by establishing a constant interaction with them: comparing the own results and interpretations with those from others, or distinguishing in a sophisticated way the different contributions.

The dialogue with readers can be addressed to the research community, or to the schoolteachers. The "life" of a paper does

not finish with its publication; it is after being public when it should interact with others, generate new questions or studies, influence teaching.

In the last decade there is an acknowledgement of the role of reading and writing activities in the construction of scientific knowledge and in science learning (Sanmartí, 2003). Writing papers, as any type of scientific texts needs a process of apprenticeship or enculturation in the practices of the community.

About the role of *Enseñanza de las Ciencias*, it is compared with the three journals of higher impact, listed in the *Journal Citations Report (JCR)*: *Science Education*, *Journal of Research in Science Teaching (JRST)* and *International Journal of Science Education (IJSE)*. The dimensions are drawn from international databases, as the openness of the editorial and referees' boards, the time elapsed between submission and publication, the number of referees and the rate of acceptance (see table 1). The results point to many similarities between *Enseñanza de las Ciencias* and the three JCR journals. But there are other aspects where the Spanish journal has still to improve, as the low number of citations; the renovation of the referees' board, the low number of women in it (contrasted with the high proportion of women who perform reviews); the long time of processing, reaching 29 months and the lack of feedback to referees, by sending them all reviews, which in my opinion is a powerful apprenticeship tool for new referees.

Among the contributions of *Enseñanza de las Ciencias*, we can mention, first establishing links with the research lines in science education at international scale; second, implicitly setting models and criteria for papers (and research) to be publishable, as for instance the need of a review of the literature, or of beginning by good research questions; third, being a venue for communication among people and teams involved in science education research, both in Spain and in Latino America.

Together with these contributions, some deficiencies of papers are discussed, for instance, in the dialogue with the literature or in the coherence among research questions, design, results and discussion.

A proposal for improving these dimensions, in particular for framing the discussion and conclusions as evaluation is outlined in the paper.