



Camilo Giraldo Giraldo
Universidad de Manizales,
Colombia.
cgiraldogiraldo@gmail.com

Artículo de Reflexión

Recepción: 3 de septiembre de 2014
Aprobación: 29 de noviembre de 2014

**Praxis
& Saber**
Revista de Investigación y Pedagogía
Maestría en Educación. Uptc

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y ESCRITURA. EL ENCUADRE CIENTÍFICO DE LA EXPRESIÓN ESCRITA.

Resumen

Se reflexiona sobre el papel de la escritura en el desarrollo del conocimiento científico para mostrar cómo la ciencia y la tecnología encuadran una escritura especial. Para ello, este estudio descriptivo analizó la formación del lenguaje científico escrito como un discurso privado que entretejió una terminología propia. Esta reflexión evidencia la construcción permanente de un género discursivo especial en lugares privados como las universidades. Una escritura que conlleva distinción teleológica que contrasta con los demás tipos de escritos, por sus requisitos de precisión y objetividad. Así, el acervo tecnocientífico se alberga, principalmente, en una escritura normalizada que permite consultas y recuperaciones rápidas. El artículo científico y los libros de investigación son los repositorios esenciales de la ciencia y la tecnología; los documentos como ponencias, informes y tesis conforman la llamada literatura gris. El estudio concluye que la escritura de la ciencia, por su especialidad, especificidad y propósito, es necesariamente excluyente. La ciencia que conocen los ciudadanos llega a través de textos educativos y de divulgación científica; escrituras mediadoras que transforman términos técnicos para hacer comprensible la ciencia a los no especialistas.

Palabras clave: redacción técnica, difusión del saber científico, cultura científica, información científica, ciencia y sociedad.

SCIENCE, TECHNOLOGY AND WRITING. THE SCIENTIFIC FRAMING OF THE WRITTEN EXPRESSION.

Abstract

A reflection on the role of writing in the development of scientific knowledge is made in order to show how science and technology fit a special writing. This descriptive study analyzed the formation of a written scientific language as a private discourse that wove its own terminology. This reflection highlights the ongoing construction of a special discourse genre in private places such as universities. A type of writing that carries a teleological distinction in contrast to other types, due to its accurate and objective requirements. Thus, the techno-scientific legacy is contained mainly in a standardized writing that allows consultation and faster recoveries. The scientific articles and the research books are essential repositories of science and technology; documents like papers, reports and thesis form the so-called gray literature. The study concludes that science writing, for its specialty, specificity and purpose, is necessarily exclusive. The Science known by citizens comes through educational textbooks and scientific divulgation –mediating writings that transform technical terms to make science understandable to non-specialists.

Keywords: technical writing, dissemination of scientific knowledge, scientific literacy, scientific, science and society.

SCIENCE, TECHNOLOGIE ET ÉCRITURE. L'ENCADREMENT SCIENTIFIQUE DE L'EXPRESSION ÉCRITE.

Résumé

Une réflexion sur le rôle de l'écriture dans le développement de la connaissance scientifique pour démontrer la manière dont la science et la technologie encadrent une écriture spéciale. Pour ce faire, cette étude descriptive analyse la formation du langage scientifique écrit comme un discours privé qui a introduit une terminologie propre. Cette réflexion met en évidence la construction permanente d'un genre discursif spécial dans des lieux privés tels que les universités. Une

écriture qui implique une distinction téléologique contrastant avec les autres genres d'écrits, pour ses exigences de précision et d'objectivité. Ainsi, l'acquis technoscientifique se trouve, principalement, dans une écriture normalisée qui permet des consultations et des récupérations rapides. L'article scientifique et les livres de recherche sont les bases essentielles de la science et de la technologie; les documents tels que les communications, les rapports et les thèses conforment la littérature dite grise. L'étude conclut que l'écriture de la science, de par sa spécialité, sa spécificité et son objectif, est nécessairement exclusive. La science connue des citoyens nous parvient au moyen de textes éducatifs et d'information scientifique; des écritures médiatrices qui transforment des textes techniques pour rendre la science compréhensible aux non spécialistes.

Mots clés: rédaction technique, diffusion du savoir scientifique, culture scientifique, information scientifique, science et société.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ESCRITURA. O ENQUADRE CIENTÍFICO DA EXPRESSÃO ESCRITA.

Resumo

Reflete-se sobre o papel da escrita no desenvolvimento do conhecimento científico para mostrar como a ciência e a tecnologia enquadram uma linguagem especial. Para isso, o estudo descritivo analisou a formação da linguagem científica escrita como um discurso privado que entretence uma terminologia própria. Esta reflexão evidencia a construção permanente de um gênero discursivo especial em lugares privados como as universidades. Uma escrita que leva distinção teleológica que contrasta com os demais tipos de escritos, pelos seus requisitos de precisão e objetividade. Assim, o acervo tecno-científico se alberga, principalmente, em uma escrita normalizada que permite consultas e repercussões rápidas. O artigo científico e os livros de investigação são os repositórios essenciais da ciência e a tecnológica; os documentos como comunicações e informes de teses conformam a chamada literatura gris. O estudo conclui que a escrita da ciência, pela sua especialidade, especificidade e propósito é necessariamente excludente. A ciência que conhecem os cidadãos chega a través de textos educativos e de divulgação científica; escritas mediadoras que transformam termos técnicos para fazer compreensível a ciência aos não especialistas.

Palavras chave: redação técnica, difusão do saber científico, cultura científica, informação científica, ciência e sociedade.

Introducción

El inicio y desarrollo de la ciencia y la tecnología (CyT) tienen en la expresión escrita sus bases. La escritura permitió manifestar, representar y transmitir contenidos y aseveró la habilidad para el aprendizaje y la producción, acumulación y organización del conocimiento (Cassany, 1996,1997; Carlino, 2005; García & Fidalgo, 2003; Scardamalia & Bereter, 1992). En su transcurso CyT adoptan y enmarcan una escritura especializada para registrar y expresar sus resultados (Calvo, 1992). Así, “la manera en que el conocimiento es introducido en el proceso de composición [escrita] y en lo que posteriormente le sucede a ese conocimiento” (Scardamalia & Bereter, 1992: 43) refleja la potencia que tiene la escritura como “una forma de estructuración del pensamiento que devuelve modificado” (Carlino, 2005: 27).

La producción escrita avivó la capacidad de generalización y abstracción del razonamiento, lo que impulsó el desarrollo psíquico, tal como lo plantea Ong (1994) quien afirma que la llegada de la escritura pudo “enriquecer la psique humana, desarrollar el espíritu humano, intensificar su vida interior” (86). En tanto, a partir de la expresión escrita, la ciencia generó y consolidó discursos particulares en las áreas que se le ramificaron. Esto es, en la construcción del discurso científico o especializado hubo “un desarrollo mutuo entre ciencia y escritura” (Gutiérrez, 2011: 2).

La escritura contribuyó, entonces, a descubrir formas de procesamiento, acumulación y transmisión de conocimiento. No en vano se afirma que la composición escrita “ha impulsado y moldeado la actividad intelectual” (Ong, 1994: 86), puesto que en el texto escrito se modeló y se concretó el conocimiento científico. Como sustenta Gutiérrez (2011), el texto escrito es “el dato primario de la ciencia y de su aprendizaje, pues en términos de Bajtin, ‘en donde no hay texto, no hay objeto para la investigación y el conocimiento’ [...] el texto es la realidad primaria y el punto de partida de cualquier disciplina” (37). De esta manera el uso de la escritura en el entorno científico forjó la construcción de un lenguaje exclusivo, distinto y alejado del lenguaje natural o coloquial.

Esa distinción y especialización del lenguaje, necesarias por demás, y el obligatorio alejamiento del lenguaje ordinario, ocasionaron un discurso escrito exclusivo de comunidades de especialistas y académicos. El asunto es que para devolver a la sociedad lo que ese lenguaje especializado construye, saber científico, se requiere hacerlo en el lenguaje del ciudadano del común. Pero, como se verá adelante, han sido insuficientes los esfuerzos en divulgación

escrita para generar cultura científica en la ciudadanía. Por eso la mayor parte del acervo tecnocientífico sigue escribiéndose para la minoría de especialistas.

Así pues, ciencia y escritura están ligadas ineludiblemente. Co-constituyen el pensamiento científico, en el sentido de que cuanto más precisa sea una, lo será también la otra y a la inversa (Gutiérrez-Rodilla, 2003). De esta forma la ciencia empieza en la escritura y esta se desarrolla y se potencia bajo la capacidad racional y científica. Esta auténtica interacción entre razonamiento científico y escritura permitió recolectar, sistematizar y divulgar conocimiento. La escritura, entonces, aplicada a tal fin, llegó a la codificación de conceptos propios y derivó “en una terminología coherente y fácil de normalizar; igual que tener al alcance unas buenas posibilidades terminológicas le permite a nuestro pensamiento avanzar hacia la precisión” (Gutiérrez-Rodilla, 2003: 9).

Lo mismo piensa Águila (2007) cuando muestra que la configuración y uso de un conjunto de términos en un contexto semántico preciso, fue el paso de la constitución de la ciencia. Esto porque una terminología “integrada en su urdimbre conceptual y en la que sus componentes han sido definidos adecuadamente, constituye la ciencia misma, pues no olvidemos que la ciencia y el pensamiento no son sino la expresión de este a través del lenguaje y viceversa” (9). En otras palabras, el conocimiento científico “es una construcción discursiva, una construcción que se elabora y se transmite a través de discursos” (Morales, 2004: 47), mientras que el discurso escrito es la expresión primaria de la ciencia.

Ahora, el proceso en el que la ciencia originó un modo especial de escritura implicó la generación de neologismos y la adaptación de términos del lenguaje cotidiano con nuevos significados. Se enmarcó un lenguaje emergente, cuyas formas apuntaron a manifestar las aspiraciones de objetividad y precisión de la ciencia. “Fue un desarrollo progresivo”, como asegura Rodríguez (s.f): “[...] que impuso un desarrollo igualmente progresivo del léxico científico: bien especializando palabras comunes, bien creando otras nuevas mediante los procedimientos de composiciones y derivación propios del griego, bien creando sistema correlativos, «paradigmas» léxicos de verbos, nombres, adjetivos y adverbios (305)”.

Por eso la aparición de una escritura enmarcada en ciencia y tecnología fue automática e inevitable en el proceso del conocimiento científico. Cada neologismo o término adaptado para el discurso científico implica un uso que conlleva crecimiento disciplinar, ya que “con el desarrollo de una terminología, una [disciplina] adquiere la madurez imprescindible para su plena integración

en los usos de la cultura y de las ciencias” (Águila, 2007: 9). Así, la escritura enmarcada como construcción discursiva de la ciencia y la tecnología, se constituyó en el principal repositorio del acervo tecnocientífico.

La escritura fue, además, la base para la propuesta de Ciencia Unificada que en su momento pretendía instaurar el Círculo de Viena. La concepción de Ciencia Unificada que postuló Carnap (1963) gira alrededor de la asunción de un lenguaje racional, universal y objetivo para el saber científico; un discurso alejado de toda metafísica, como se mostrará adelante. Se proclamaba, desde esta visión positivista, un estilo de lenguaje para la ciencia con un manejo que, de algún modo, intentaba “eliminar connotaciones afectivas, ideológicas y de situación, tanto del emisor como del intérprete” (Criado, 1964: 13).

El avance de la ciencia y, con el paso del tiempo, de los sistemas computarizados de información, incentivó el establecimiento de parámetros para la estandarización de la escritura de la ciencia y la divulgación de los resultados de investigaciones científicas. Esto derivó en “una forma totalizadora de transmisión del conocimiento objetivo, un género discursivo específico, conocido como paper o artículo científico” (Chiuminato, 2013: 61) que se emite a través de revistas indexadas. Para ello estas publicaciones especializadas han concretado una redacción que presenta el contenido de los documentos científicos de manera que se cumpla el propósito único de la escritura en este ámbito: dar a conocer resultados de investigaciones científicas.

Sin embargo, el discurso científico escrito, como se verá, no consiste únicamente en una redacción aplicada con criterios propios de claridad, precisión y transparencia, sino que, lo más importante, constituye el acervo fundamental de la ciencia y la tecnología. De este modo la escritura es repositorio y medio de la ciencia y la tecnología en el sentido de que es un «lugar» que conserva la mayoría de sus contenidos y a la vez el canal que permite anunciarlos. De acuerdo con Gutiérrez (2011): “La ciencia que está en la escritura y la que aún se escribe no se reduce solo a las técnicas de redacción y a los manuales de estilo de las disciplinas, sino que integra lo que corresponde a la enunciación como una producción social” (35). En otras palabras, el escrito científico es en sí mismo un producto social y esencial “para comprender los modos cómo se organizaron, en el pasado y en el presente, sociedades económica, política y culturalmente complejas” (Petrucci, 2002: 89).

La ciencia, entonces, está principalmente en los textos escritos que, en conjunto, son el depósito principal del conocimiento científico. “El texto científico no es

sólo un registro objetivo de un fenómeno, es también un constructo y un artificio” (Sánchez, 2009: 2). El acervo tecnocientífico se constituye en los documentos. Según Locke (1997), “los documentos de la ciencia delimitan el progreso de la ciencia; son la ciencia; la ciencia es lo que los documentos científicos dicen que es” (262). Es decir, la escritura científica es la ciencia misma; no es simplemente la sábana que la envuelve. Foucault (1970), por su parte, también se refiere al texto escrito como un repositorio dinámico del conocimiento:

[...] la revisión del valor del documento: no hay equívoco: es de todo punto evidente que desde que existe una disciplina [...] se han utilizado documentos, se les ha interrogado, interrogándose también sobre ellos; se les ha pedido no solo lo que querían decir, sino si decían la verdad y con qué título podían pretenderlo; si eran sinceros o falsificadores, bien informados o ignorantes auténticos o alterados (13).

Los documentos conforman una cultura científica escrita “que se transmite por tres vías distintas y sucesivas: el registro de un saber organizado de un texto; la fijación de ese texto en un libro [un artículo o informes] que lo contiene; la conservación de ese libro en una estructura destinada para ello, la biblioteca” (Petrucci, 2002: 113), por ejemplo.

También es indudable que la escritura es “una tecnología con una diversidad cultural e histórica asombrosa que ha demostrado ser un elemento de relevancia en el desarrollo de aquellas sociedades que la han utilizado” (Mayorgas, 2010: 15). En otras palabras, la escritura científica en su transcurso ha devenido proceso y producto. Lo primero “diseñando los diversos componentes de una investigación y [lo segundo] la escritura destinada a elaborar un producto para ser expuesto públicamente” (Besse, 2001: 161), como los artículos científicos y los libros de investigación, principalmente. Esto porque la ciencia se ha escrito y se sigue escribiendo, principalmente, en la bibliografía científica dirigida a especialistas.

Consecuentemente, la ciencia que se divulga a través de la escritura especializada tiene una cobertura limitada, pues son escasos los científicos que escriben para el público general (Calvo, 1995). Es decir que la escritura de la ciencia es excluyente, pues deja por fuera a las mayorías sociales. Esto porque los lenguajes de las ramas especializadas de la ciencia son un “conjunto de recursos lingüísticos utilizados en un campo comunicativo especializado para garantizar la comprensión entre las personas que trabajan en ese campo” (Morales, 2004: 48), exclusivamente. Por eso, tal exclusión, como se verá, es automática y natural por la finalidad y dinámica del saber científico y tecnológico.

En síntesis, la escritura que da cuenta de los resultados y avances en ciencia y tecnología tiene como canales primarios el «paper» o artículo científico — emitido en las revistas indexadas— y los libros que específicamente difunden resultados de investigaciones científicas. A otros documentos como boletines institucionales, ponencias y tesis doctorales, se les denomina “literatura gris” y también hacen parte del repositorio tecnocientífico.

Este artículo de reflexión, entonces, muestra el papel de la expresión escrita en el origen y desarrollo de la ciencia y en la divulgación de los resultados tecnocientíficos. En general, reflexiona sobre el proceso que encuadra la escritura en el ámbito científico y tecnológico y la forma, al parecer ineficiente, como la expresión escrita es usada para que los contenidos de CyT lleguen a la sociedad con el fin de que sean aprovechados.

El encuadre científico y tecnológico de la escritura

La ciencia, “la empresa colectiva más importante de la humanidad” (Rosselli, 2005: 16), adoptó un género discursivo privado como derivación natural de su quehacer especializado. Con el desarrollo del razonamiento científico y sus consecuentes realizaciones objetivas, la ciencia consolidó una escritura propia, encuadrada en su contexto, para describir aspectos o fenómenos de la realidad de un modo singular (Águila, 2007). La escritura, en la configuración de la ciencia, continuamente “realiza un trabajo en la reconstrucción siempre inacabada de la realidad” (Besse, 2001: 165) o de los fenómenos que pretende desentrañar.

En la construcción de su discurso, la ciencia partió del lenguaje natural y coloquial y a la vez se alejó, necesariamente, de “la imprecisión de algunos vocablos y la ambigüedad generada por la polisemia o la elipsis en el lenguaje natural” (Águila, 2007: 10). La razón es que el lenguaje ordinario “construye de alguna forma el pensamiento limitándolo y favoreciendo su ambigüedad, su polisemia, su dispersión, y sobre todo, su imprecisión” (Águila, 2007: 10). En cambio en el discurso de la ciencia es definitivo que cada palabra tenga un significado unívoco, en contraste con el lenguaje natural en el que, como escribió Wittgenstein (2003), “el significado de las palabras circunda al lenguaje de un halo que hace imposible la visión clara” (21).

Por eso la ciencia encuadró una escritura particular, un discurso especializado en el que los conceptos, tomados del lenguaje natural, adquieren nuevos significados inaprensibles para el vulgo. Con los neologismos propios del

desarrollo científico, se vigorizó un discurso especial en lugares privados como las universidades, los laboratorios y centros de investigación. Esto, además de cubrir la ciencia y su lenguaje con un halo de hermetismo, matizó el encuadre de la escritura científica y su distinción teleológica con otros lenguajes escritos: lo suyo es producir y transmitir conocimiento; por tanto, está lejos de las escrituras líricas o las de entretenimiento, por ejemplo.

El encuadre de la escritura en el entorno científico se consolidó además con el trasegar de los científicos. El investigador está siempre frente a la posibilidad de generar neologismos para indicar objetos, situaciones o fenómenos propios de su especialidad, además de “una semantización, no solo de los términos y características del léxico propio del lenguaje regional de la teoría, sino también de un gran número de términos y expresiones tomadas del lenguaje natural y reinterpretados en el contexto de la teoría” (Criado, 1984: 12). Este encuadre de la escritura científica también ha impulsado la generación de “los llamados ‘lenguajes de especialidad’ que son un dominio donde convergen lengua, saber, información y comunicación, todos ellos campos que gozan de especialistas, métodos y acercamientos propios” (Barona, 2005: 193).

Así, bajo la adaptación de un conjunto de rasgos gramaticales, sintácticos y de estructura que conforman un estilo propio, la escritura científica o redacción técnica se especializa cada vez más en los campos disciplinares que surgen con el proceso tecnocientífico. En cada rama especial de la ciencia aparecen términos técnicos o conceptos que se validan en “sus diversos campos de constitución y de validez, la de sus reglas sucesivas de uso, de los medios teóricos múltiples donde su elaboración se ha realizado y acabado” (Foucault, 1970: 6). Es decir, un neologismo se explica y se valida con el uso en el ámbito especial en el que surgió y, como sustenta Wittgenstein (1997), “su complejidad solo se explica por el uso para el cual se destinó” (2).

La investigación científica adaptó, pues, un modo de expresión preciso, claro y directo. Un lenguaje con una forma de comunicación especial que se orienta, específicamente, a dar cuenta de resultados o descubrimientos de manera ordenada, sistemática y con un planteamiento metodológico. Para lograrlo, la redacción técnica exige el uso de términos precisos que no den lugar a interpretaciones equívocas; por eso este tipo de expresión escrita “se ha caracterizado por las propiedades de objetividad, neutralidad, impersonalidad y precisión con las que refiere a la realidad externa, la que, por lo tanto, se manifiesta en el texto como totalmente independiente de las emociones, sentimientos y apreciaciones del autor” (García, 2008: 10).

La escritura, en el marco de la ciencia, acuñó características particulares, cuyo uso están ahora generalizadas mundialmente. Organizaciones como la UNESCO¹, ISO², índices bibliográficos y bases de datos³, o ICONTEC en Colombia, han establecido normativas para la escritura de los resultados de investigación, a través de instructivos y manuales para investigadores. Se generaron estándares para publicar y administrar los escritos científicos, lo que permitió adaptar la forma de la escritura y presentación de documentos a motores automáticos de búsqueda que agilizan la ubicación, consulta, recuperación y transferencia de la información.

Por eso la UNESCO (1983) llama la atención de los investigadores con directrices específicas para que den a conocer “los resultados de sus investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna. Los autores y los jefes de redacción deben tratar sobre todo de lograr ese objetivo” (2). Enfatiza que “debe exponerse el tema de la manera más concisa posible, utilizando un vocabulario sencillo y directo” (5).

El lenguaje escrito se encuadra mediante un “Sistema de lenguaje de la ciencia”, como lo llamó Carnap (1963: 52), a partir de criterios de forma y fondo. En lo primero, se generalizó la exigencia de brevedad, claridad y precisión en los artículos de investigación y unos modos determinados de citar y referenciar las fuentes que apoyan la exposición del discurso. Por su parte, el fondo de la escritura científica es que su contenido tenga significado,

1 Desde 1968 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Unesco, emitió la *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación*.

2 International Standard Organization (ISO); es otro de los principales organismos mundiales que contribuyen a la normalización de documentos y publicaciones científicas. Fue fundada en 1947 y promueve y certifica estándares internacionales, entre muchos, en el sector de las publicaciones científicas periódicas. Orienta directrices para el contenido y la estructura de informes técnicos, artículos científicos, resúmenes y referencias bibliográficas.

3 Son numerosos los índices y bases que evalúan e indizan revistas especializadas. En 1958 apareció la National Federation of Abstracting and Indexing Services, NFAIS que desde el 2007 se llama National Federation of Advanced Information Services (Federación Nacional de Servicios Avanzados de Información). A comienzos de los años sesenta el Institute for Scientific Information (ISI) puso en marcha el Science Citation Index (SCI), y también creó el Journal Citation Reports que publica, desde 1975, el Factor de Impacto de revistas científicas. Actualmente estos son algunos de los índices y bases de datos mundialmente reconocidos: International Bibliography of the Social Sciences (IBSS), Social Sciences Abstracts, Social Science Citation Index, (SSCI) Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), Science Citation Index (SCI), Scopus, Scielo.

en el sentido de que se constituya de proposiciones de las que se pueda predicar su verdad o falsedad.

Este aspecto acentúa la distinción del lenguaje científico con el lenguaje lírico o poético. Un hito importante en esta demarcación surgió en la modernidad. Cercana a la concepción de filósofos como Leibniz y Frege, Wittgenstein (1997-2003) y Carnap (1963-1965) plantearon “un ideal de lenguaje universal de la ciencia gobernado por la lógica y los símbolos matemáticos en donde no hubiera lugar a la duda y a la interpretación” (Legris, 2010: 3). Esta idea de lenguaje universal, de la posibilidad de un discurso unificado para todas las ciencias, era la base de la propuesta de Ciencia Unificada que promulgó Carnap (1963), entre otros pensadores del Círculo de Viena.

Para este trabajo, se advierte, no interesa la filosofía de la ciencia expresada en la corriente positivista. Lo que importa aquí es mostrar la influencia que ha tenido ese pensamiento filosófico en la aparición de un estilo directo y transparente para el lenguaje de la ciencia. A partir de uno de los fundamentos de esta visión positivista de la ciencia, el fisicalismo⁴, Carnap (1965) afirma que el lenguaje preciso, como lo requiere la ciencia, es el que permite vislumbrar “conocimiento visto con exactitud, con calidad y distinción, lo puesto frente a sí, con cálculo preciso” (202). Agrega que las proposiciones metafísicas, o las del ámbito lírico, son expresiones subjetivas que no aportan algo concreto al conocimiento. Son enunciados que “no son verdaderos ni falsos porque no aseveran nada, no contienen ni conocimiento ni error, permanecen completamente al margen del campo de la verdad o la falsedad, son como la risa, la lírica y la música, expresivos” (1963: 19).

Es decir, una proposición posee significado cuando se puede apreciar si contiene verdad o falsedad, porque como lo afirmó Wittgenstein (1997) “Una proposición construida de modo tal que su verdad o falsedad no se pueda corroborar está completamente desligada de la realidad y deja de funcionar como proposición” (36). Para este pensador, “Verdadero-falso y las funciones de verdad tienen que ver con la representación de la realidad por medio de las proposiciones (1997: 103), que se supone es la función esencial de la

4 El fisicalismo planteado por Rudolf Carnap (1963) es un principio que dice que los fenómenos observados, tanto naturales como sociales, deben ser enunciados bajo los parámetros de exactitud de la física y la matemática. Es decir, todas las ciencias, exactas, sociales y humanas, son reducibles a un lenguaje preciso como la matemática para expresar su contenido.

ciencia. De ahí la diferencia con el lenguaje lírico o poético, puesto que “son dos formas discursivas completamente distintas, tanto desde el punto de su identidad propia, como de sus objetivos” (Jaramillo, 2001: 13).

En la escritura científica se trata, entonces, de fijar y transmitir un conocimiento objetivo o una información precisa. Como resultado, aparece la exigencia de un manejo transparente y directo, una especie de redacción técnica, ya que: “Entender una oración significa entender un lenguaje. Entender un lenguaje significa dominar una técnica” (Wittgenstein, 2003: 2001). En ese sentido los responsables de evaluar y publicar la escritura científica —la de los artículos y libros de investigación y los informes técnicos: incluso los jurídicos— exigen una escritura con términos concretos, unívocos, exactos, que además de estar libres de ambigüedad, expresen o generen conocimiento.

En contraste con la orientación de entretenimiento o arrobamiento de los escritos líricos, los textos científicos no buscan divertir o conmover. Un artículo científico o un libro con resultados de investigación plantean explicaciones, informan o divulgan nuevo conocimiento. De ahí que en estos escritos tampoco tenga cabida, por ejemplo, la narración de las peripecias de los investigadores en el proceso de su estudio o las quejas por las trabas institucionales.

Al decir de Régules (2006):

Un escrito de investigación rara vez deja ver, ni entre líneas, los triunfos y los sinsabores de la investigación científica. No narra lo que salió mal ni reporta la sensación de serenidad oriental que invadió al autor cuando por fin salió bien. Tampoco da cuenta de las noches que el investigador pasó en vela por la angustia de que la competencia publicara primero, ni si la hipótesis que lo condujo al éxito resultó ser, en retrospectiva, una estupidez afortunada. La elocuencia narrativa y el arrebató lírico escasean en las revistas científicas especializadas (1).

De los escritos científicos, pues, no se esperan las bellezas de los adornos líricos, porque “El discurso literario es perceptual (interpretativo, imaginativo, ficticio), mientras que el científico es conceptual, factual (basado en hechos), es decir, valioso por el mensaje verificable que se transmite” (Sánchez, 2011: 55). Por eso, cuando se consulta la escritura científica se busca, específicamente, la información de lo que trata y concluye un estudio. No importa si el lector se deleita o no. Un usuario de este tipo de escritura, lee estrictamente para conocer los fundamentos y resultados de un estudio. En síntesis, en la escritura de la ciencia “se especializa semánticamente el vocabulario usual o se crea uno nuevo: palabras que no son

sensibles al contexto y carecen de ambigüedad, polisemia, neutralizaciones y usos diversos según lugares y épocas; o así se espera” (Rodríguez, s.f.: 302).

Ahora, las directrices sobre la exigencia de un discurso escrito claro y exacto, se consolidaron en las publicaciones científicas con base en el manejo de un lenguaje simple y llano (es decir, sencillo y sin presunciones). Un estilo de escritura que evita las redundancias, las verbosidades o los adornos líricos y da cuenta de lo que se propone directamente y con transparencia. Entonces, se ha instituido una especie de “formato de escritura que se acomodó a la presentación de las investigaciones, eficiente en la exposición de las hipótesis y los resultados de los experimentos correspondientes (Chiuminato, 2013: 60), representado en el «paper» o artículo científico, dotado con características de estilo lingüístico y de estructura. Por eso:

El paper, está inmerso en un léxico que, básicamente, se trata de un conjunto de recursos expresivos y comunicativos que necesitan los especialistas en una materia para desenvolverse de forma adecuada en el contexto profesional de una especialidad. Así pues, se puede hablar de un lenguaje científico-técnico determinado por la forma en que la comunidad de científicos y técnicos emplea la lengua en el ejercicio de su profesión (Santamaría, 2006: 3).

Ahora bien, ese conjunto de exigencias confieren al artículo científico características elementales que facilitan su elaboración, publicación y recuperación automática. En suma, para dar cuenta de los resultados de investigación científica y tecnológica se ha concretado una escritura con criterios que abogan por la objetividad del discurso. Por eso, el lenguaje de un paper se caracteriza porque en él: “No tienen cabida ni los sentimientos ni la mera opinión personal, por lo cual todo rasgo subjetivo está ausente y no hay connotación. La ciencia y la técnica necesitan una objetividad extrema y un lenguaje que evite toda posible ambigüedad. De ahí la necesidad de claridad y precisión expresivas, para evitar confusiones en la comprensión de lo que se dice” (Cámara, 2004: 2).

La característica principal, empero, que distingue y encuadra al artículo científico es la «evaluación por pares científicos». El paper es el documento primario, a través del cual se actualiza el acervo del conocimiento científico. Su publicación en revistas especializadas⁵ la deciden los árbitros o pares. Este tipo

5 En estas publicaciones especializadas o indexadas existe un tipo de revista que se ha dado en llamar generalistas, porque no siendo técnicas o altamente especializadas, llegan a públicos académicos más amplios.

de arbitraje no se aplica a documentos como las tesis de Maestría y Doctorado (es distinto del que tienen las tesis con fines del título académico), ponencias y ensayos que conforman la denominada “literatura gris”⁶.

En suma, la ciencia y la tecnología, “tienen lenguajes especiales. Cada área del saber exige expresiones y rasgos de estilo propios” (Cámara, 2004: 4) que implican la introducción de términos técnicos o altamente especializados. Así, las diversas disciplinas adoptan sublenguajes (o lenguajes técnica o científicamente más específicos) caracterizados por temáticas propias y “utilizados en situaciones de características pragmáticas precisas, determinados por los interlocutores (principalmente el emisor), el tipo de situación en que se producen y los propósitos o intenciones que se propone la comunicación especializada” (Santamaría, 2006: 2).

En consecuencia, el entramado terminológico de las ciencias y la tecnología está conformado por lenguajes de especialidad con sublenguajes. En este sentido, “Un sublenguaje es un sistema parcial o un subsistema del lenguaje que se actualiza en los textos de ámbitos comunicativos especializados” (Morales, 2004: 67). Y de la actualización y sistematización de los conceptos estructurados que van y vienen en las teorías, de su urdimbre terminológica, depende, en gran parte, el desarrollo y madurez que adquiere cada disciplina.

Continuamente se forman términos propios en frases especializadas en cada una de las disciplinas. Se constituyen entramados léxicos especializados de lenguajes accesibles solo a los especialistas. Los resultados de los estudios tecnocientíficos en un alto porcentaje son conocidos y usados por comunidades minoritarias, necesariamente. Es lógico que el vulgo no tenga acceso a los lenguajes especializados.

6 Por literatura gris se entiende el conjunto de textos que no surten el proceso de **revisión por pares científicos** para una posible publicación, como se aplica en el artículo científico y en libros de investigación (estrictamente los que difunden resultados científicos, que son **evaluados por pares** y que además son aceptados como **libros de investigación** por instituciones como Colciencias, en el caso de Colombia). Las ponencias, boletines, tesis doctorales, memorias, relatorías de foros, monografías, seminarios, informes oficiales, conferencias, no se consideran documentos primarios del cúmulo de la ciencia. Constituyen literatura gris, además por otro criterio: los documentos científicos primarios evaluados por pares científicos deben ser publicados y dispuestos para la consulta.

Y es que la ciencia y la tecnología que se conocen en la mayoría de la sociedad es la que relata la escritura preparada por académicos para el sector formal de la educación y la que se transmite a través de la divulgación científica. La primera, la escritura escolarizada, es una mediación necesaria para que el contenido de algunos textos científicos llegue accesible a los diversos niveles educativos; es otro tipo de escritura académica, mas no encuadrada como científica.

Otro tipo de escritura es la que se produce en la divulgación científica —también conocida como periodismo científico—. En esta línea de comunicación son los periodistas quienes transmiten lo que los científicos escribieron. Lo hacen mediante recursos lingüísticos como la metáfora y la analogía, para construir un discurso especial cercano al habla cotidiana de los ciudadanos. Es un tipo de escritura no científica sobre lo científico, que procura llevar los resultados o avances tecnocientíficos a los diferentes sectores de la sociedad, a cada uno en el lenguaje apropiado.

El encuadre de la escritura para divulgar ciencia y tecnología

Como se mostró, la escritura científica da cuenta de los alcances del razonamiento científico y su producción sustantiva; el asunto es que la manera en que está redactada se orienta solo a las comunidades especializadas. En otras palabras, los especialistas se informan entre especialistas, en un proceso en el que su discurso se torna privado, por lo tanto, excluyente. Pero es una exclusión lógica derivada de la dinámica interna de la ciencia, pues su manera de expresarse, la de la ciencia, es un arenga particular de la que queda por fuera la mayoría ciudadana, que es lejana a esa escritura encuadrada en el convencionalismo tecnocientífico.

Sin embargo esa barrera de comunicación entre ciencia y sociedad (o conocimiento científico y ciudadanía) es medida por la divulgación. Esta es una línea especial de comunicación científica que se dirige a públicos generales; o, al decir de Calvo (1992), “al ciudadano de a pie” como el público objetivo. En ese sentido el papel de la divulgación científica es contribuir a “que el hombre común participe como usuario en el proceso de la ciencia y la tecnología” (Calvo, 1992: 44), como parte del derecho a la información. Como sustenta Martín-Barbero (2002):

Lo propio de la *ciudadanía* es justamente el estar asociada al “reconocimiento recíproco”, esto es, al derecho a informar y ser informado, de hablar y ser escuchado, imprescindible para poder participar en

las decisiones que conciernen a la colectividad. Puesto que hoy los derechos a *ser visto y oído* equivalen al de existir/contar socialmente, tanto en el terreno individual como el colectivo, en el de las mayorías como de las minorías (23).

Para lo anterior, en la divulgación científica se construye un lenguaje especial que hace comprensible la ciencia y la tecnología a los no especialistas. Se trata de hilar una escritura que conecta la ciencia con los ciudadanos, mediante una “comunicación pública para la apropiación social del conocimiento, bajo el reconocimiento del papel preponderante [de la ciencia] en el ámbito económico y social-cultural de la vida cotidiana” (Hermelin, 2011: 108). Esto porque la información y la formación ciudadana sobre los acontecimientos de la ciencia y la tecnología contribuyen a “eliminar prejuicios nacionales, raciales y de otros tipos, y es una vía útil para tratar de superar la distancia entre las dos culturas: la científica y la humanista” (Calvo, 1995: 11).

Con el aporte de la escritura emitida desde el periodismo científico se espera que el conocimiento científico sea más público, o “por lo menos que sirva al interés general, sus fundamentos sean visibles y manifiestos y, en tanto bien común, esté garantizada su accesibilidad” (Besse, 2001: 162). La función principal de la escritura en la divulgación científica es comunicarle a mucha gente los resultados de la ciencia y la tecnología. Es un derecho ciudadano “Una mejor comprensión pública de la ciencia significa una mayor capacidad de los ciudadanos para diseñar, dirigir, e incluso criticar, las instituciones científicas de manera que éstas incorporen las preocupaciones e inquietudes del público” (Casaux, 2010; 15).

En ese sentido, la escritura que acerca el conocimiento científico y sus problemas al público general (Calvo, 1995) es otro género discursivo en el contexto de la ciencia y la tecnología, con plena distinción con el lenguaje puramente científico. Esta forma escrita de comunicación genera un lenguaje especial en el que los recursos lingüísticos varían, por el tipo de público —la mayoría ciudadana— a la que se orienta. Así, el mismo ámbito comunicativo circunscribe una forma de escritura: “Y un ámbito comunicativo hace referencia al sector de la realidad social en que se utiliza el lenguaje de especialidad correspondiente” (Morales, 2004: 69). En síntesis, en la divulgación científica⁷ el comunicador produce una

7 Abarca diversas estrategias de comunicación como exposiciones, uso de medios audiovisuales, coloquios, conferencias, actividades para jóvenes, objetos y mecanismos interactivos, con base en las nuevas tecnologías que transforman la producción y difusión del conocimiento científico.

escritura que gradúa la complejidad en la exposición de los hechos explicados por los científicos.

Aunque desde la década de los años setenta el periodismo científico escrito intensificó la comunicación de la ciencia al público general, no ha sido la escritura el medio que más ha usado. Con el paso del tiempo, la divulgación científica se ha apoyado más en los recursos audiovisuales, que cada vez generan más accesibilidad como la radio, la televisión, el cine e Internet, que la escritura.

Conclusiones

El origen y desarrollo de la ciencia se fundamentó en la escritura y esta devino un discurso privado que se construyó con un halo de hermetismo en lugares aislados para las mayorías ciudadanas, como los laboratorios y las universidades. Así, en su transcurso, la ciencia encuadró una escritura teleológicamente adecuada a sus principios de precisión y objetividad.

Con la necesidad de expresión de la ciencia, para fijar o transmitir, se formó un lenguaje propio sobre saberes especializados. Un proceso de construcción que aún continúa especializando lenguajes en disciplinas cada vez más especializadas. De ahí que por su misma naturaleza, la escritura de la ciencia es inabordable para gran parte de las comunidades, que necesariamente quedan excluidas de ese discurso tecnocientífico.

La ciencia se ha emitido, principalmente, a través de la expresión escrita que generalmente se hace entre especialistas. “Los canales formales para llevar a cabo este proceso corresponden a medios como libros y publicaciones científicas, mientras que los canales informales son más efímeros y están limitados a ciertos destinatarios, como en el caso de la comunicación oral en congresos, seminarios y cursos” (Ramírez et ál., 2012: 28). Es decir, el conocimiento científico está, básicamente, en un discurso especial accesible a los científicos. La ciencia y la tecnología que generalmente conoce la ciudadanía es la que muestran los medios de comunicación, en los que la escritura es cada vez menos protagonista.

El conocimiento sobre la ciencia y la tecnología llega a los no especialistas a través de dos vías: los textos educativos para todos los niveles y los diversos productos comunicativos de la divulgación científica, entre ellos, la escritura. Sin embargo, en general y más aún por medio de la escritura, la divulgación científica parece insuficiente para animar la cultura científica entre los ciudadanos.

De todas formas el lenguaje científico seguirá su trayectoria de especialización, de discursos herméticos, oscuros para el vulgo; pero esa es su manera particular de crecer y de expresarse.

Referencias

- ÁGUILA, G. (2007). 'Importancia del lenguaje en el conocimiento y la ciencia'. *Revista virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL* [5 (8) 1-16]. Recuperado el 7 de agosto de 2014 de http://www.revel.inf.br/files/artigos/revel_8_importancia_del_lenguaje_en_el_conocimiento_y_la_ciencia.pdf
- BARONA, J. L. (2005). 'Introducción práctica al lenguaje científico'. *Panacea@*, [6 (20)], 193-194. Universidad de Valencia (España). Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n20_resenas_barona.pdf
- BESSE, J. (2001). 'Epistemografías. La escritura de los resultados de investigación'. *Cinta moebio* [(11) 161-167].
- CISNEROS, M. & OLAVE, G. (2012). *Redacción y publicación de artículos científicos*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- CALVO, M. (1992). *Periodismo científico*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- _____. (1995). 'Historia de la ciencia y la divulgación científica'. *Innovación y ciencia* [4 (4) 10-13].
- CÁMARA, L. (2004). *La representación lingüística del conocimiento y su relevancia en la ingeniería lingüística*. Recuperado el 23 de julio de 2014 de <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-2/linguistica.html>
- CARNAP, R. (1963). *Filosofía y sintaxis lógica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- _____. (1965). Superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje. ALFRED, A. [comp.] *El positivismo lógico*. México: Fondo de Cultura Económica
- CARLINO, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- CASSANY, D. (1996). *Construir la escritura*. Madrid: Paidós.
- _____. (1997). *Describir el escribir: cómo se aprende a escribir*. Barcelona: Paidós.
- CHIUMINATTO, P. (2013). 'A ciencia cierta, el papel de los papers (efectos del arribismo científico en las humanidades)'. *Revista chilena de literatura* [(84) 59-75]. Recuperado el 28 de agosto de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22952013000200005>
- CRiado PÉREZ, A. M. (1984). 'En torno al lenguaje científico'. *CAUCE. Revista de Filología y su didáctica* [(7) 7-28]. Recuperado el 20 de junio de 2014 de http://cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce07/cauce_07_002.pdf

- GARCÍA, J. N. & FIDALGO, R. (2003). Diferencias en la conciencia de los procesos psicológicos de la composición escrita: mecánicos frente a sustantivos y otros. *Psicothema* [15 (1) 41-48]. Recuperado el 22 de julio de 2014 de <http://www.psicothema.com/pdf/1020.pdf>
- GARCÍA, M. M. (2008). 'Subjetividad y discurso científico-académico. Acerca de algunas manifestaciones de la subjetividad en el artículo de investigación en español'. *Revista Signos* [41 (66) 5-31]. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de <http://www.scielo.cl/pdf/signos/v41n66/art01.pdf>
- GARRIGA, C. (2009). 'La historia de la lengua científico-técnica y la traducción'. *Panace@*. [10 (30)] Recuperado el 5 de agosto de 2014 de http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n30_Editorial.pdf
- GUTIÉRREZ-RODILLA, B. M. (2003). La historia del lenguaje científico como parte de la historia de la ciencia. '*Asclepio*' [(2) 7-25].
- GUTIÉRREZ, J. (2011). 'La escritura de la ciencia en cuatro conceptos: código, género, epistemografía y paradigma'. *Katharsis* [(11) 27-49]. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de <http://revistas.iue.edu.co/index.php/katharsis/article/view/143>
- HERMELIN, D. (2011). 'La comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la formación de comunicación social y otras áreas del conocimiento. *Revista Ciencia, Tecnología y Sociedad* [5, 107-120]. Medellín, Colombia: Institución Universitaria.
- JARAMILLO, J. M. (2001). '¿Es la ciencia una rama de la literatura fantástica?' *Cuadernos filosófico-literarios* [12]. Manizales, Colombia: Editorial Universidad de Caldas.
- MARTIN-BARBERO, J. & LUCH, G. (2011). *Lectura, escritura y desarrollo en la sociedad de la información*. Bogotá, Colombia: CERLALC. Recuperado el 28 de julio 2014 de http://cerlalc.org/wp-content/uploads/2013/02/4db6c1_Lect_Esc_Des_Final.pdf
- MAYORGAS, A. R. (2010). *Arqueología de la palabra. Oralidad y escritura en el mundo antiguo*. Madrid: Bellaterra. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.academia.edu/1269803/Arqueologia_de_la_palabra_oralidad_y_escritura_en_el_mundo_antiguo
- MORALES, M. J. (2004). 'Lenguaje y conocimiento común y especializado'. *Revista interamericana de bibliotecología* [27 (1) 45-72]. Colombia: Universidad de Antioquia. Recuperado el 5 de agosto de 2014 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179017785003>
- LEGRIS, J. (2010). *Sobre Carnap y el proyecto de un lenguaje universal para la ciencia unificada*. Recuperado el 22 de julio de 2014 de http://www.academia.edu/1337595/Sobre_Carnap_y_el_proyecto_de_un_lenguaje_universal_para_la_ciencia_unificada
- LOCKE, D. (1997). *La ciencia como escritura*. España: Editorial Cátedra.
- ONG, W. J. (1994). *Oralidad y escritura. Tecnología de las palabras*. Colombia: Fondo de Cultura Económica.

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO) (1983). *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación*. Recuperado el 5 de agosto de 2014 de http://www3.uva.es/iuu/DownLoads/06_Guia_UNESCO.pdf
- PETRUCCI, A. (2002). *La ciencia de la escritura. Primera lección de Paleografía*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- RAMÍREZ, D. C.; MARTÍNEZ, L. C. & CASTELLANOS, O. F. (2012). *Divulgación y difusión del conocimiento: las revistas científicas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- RÉGULES, S. (2010). *La elocuencia desencadenada*. Recuperado el 28 de julio de 2014 de http://www.dgdc.unam.mx/muegano_divulgador/no_36/ideas.html
- RODRÍGUEZ, F. (s.f.). 'Los orígenes del lenguaje científico'. *Revista Española de la Lingüística* [27 (2) 299-315]. Recuperado el 1 de julio de 2014 de <http://www.sel.edu.es/pdf/jul-dic-97/27-2-RAdrados.pdf>
- ROSSELLI, D. A. (2005). 'Enseñar a escribir'. *Innovación y ciencia* [12 (3) 16-17]. Bogotá: Universidad Javeriana.
- SÁNCHEZ, A. A. (2009). 'Escritura científica y literaria: comunicar la novedad del Mundo'. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* [(28) 1-4]. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de <http://www.redalyc.org/pdf/1942/194214468001.pdf>
- SANTAMARÍA, I. (2006). 'El léxico de la ciencia y de la técnica'. *Biblioteca de recursos electrónicos de humanidades*. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12767/8/L%C3%A9xico_de_la_ciencia_y_de_la_t%C3%A9cnica.pdf
- SCARDAMALIA, M. & BEREITER, C. (1992). 'Dos modelos explicativos de los procesos de composición escrita'. *Infancia y aprendizaje* [(58) 43-64]. Recuperado el 22 de julio de 2014 de <http://saladelinguistica.files.wordpress.com/2012/08/scardamalia-y-bereiter.pdf>
- WITTGENSTEIN, L. (1997). *Observaciones filosóficas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- ____ (2003). *Investigaciones filosóficas*. México: Universidad Autónoma de México.