

Orígenes, definición y características de la escritura científico-técnica en inglés

M^a del Mar Duque García
Profesora de Inglés para fines específicos.
Departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y Tecnología.
(ETSI Telecomunicación-Universidad Politécnica de Madrid)
e-mail: marduque@etsit.upm.es

En la sociedad actual, regida por las tecnologías de la información, poseer un dominio de la comunicación oral y escrita es absolutamente imprescindible. De hecho, la habilidad de ser un buen comunicador o escritor es un factor importante para promocionarse profesionalmente. Concretamente el arte de escribir bien en inglés, lengua internacional predominante, es un valor en alza dentro del sector científico-técnico en el cual son habituales los memos, los informes, las propuestas o los artículos académicos o de investigación como parte de la actividad docente o profesional.

La decisión de ahondar en este tema ha estado, por tanto, determinada por la importancia que tiene la comunicación escrita en inglés para los ingenieros y profesionales científico-técnicos, tanto del mundo académico como empresarial, los cuales necesitan comunicarse con otros compañeros con el propósito de estar al día y poder compartir conocimientos e investigaciones en el campo tecnológico.

Sin embargo, la prosa científico-técnica no es un invento actual sino que sus orígenes se remontan a varios siglos atrás y sus características son el resultado de una interesante evolución. Esto nos lleva a una serie de preguntas que van a ser el punto de partida: ¿Cuándo, cómo y por qué surgió la escritura científico-técnica?, ¿Cómo se propagó? ¿Quién fue su propulsor? ¿Cómo

han evolucionado su organización discursiva y sus características estilísticas? El propósito de este artículo es responder a todas estas cuestiones.

1. ORÍGENES DE LA ESCRITURA CIENTÍFICA

Aunque los seres humanos han sido capaces de comunicarse durante miles de años, la comunicación científica, tal y como la conocemos hoy en día, es relativamente nueva. De hecho, los primeros periódicos científicos fueron publicados tan sólo hace 300 años, y la organización de los artículos científicos en distintas secciones denominadas *Introducción*, *Métodos*, *Resultados* y *Discusión* se ha desarrollado a lo largo de los últimos 100 años.

El desarrollo de la escritura científica ha sido posible gracias a la evolución de mecanismos de comunicación cada vez más sofisticados desde los orígenes de la comunicación escrita. Salmon (1979), Day (1989: 4-7) y Boorstin (1985: 386-408) son tres autores que nos dan una visión muy interesante de esta evolución. Veamos brevemente algunos de los hechos más relevantes que han contribuido a la creación y evolución de la escritura y el artículo científico-técnicos.

Ya los primeros hombres prehistóricos hicieron intentos por dejar escritos sus mensajes a generaciones venideras a través de inscripciones y dibujos en las paredes de sus cuevas cuyo material duradero nos ha permitido acceder a estos mensajes.

No obstante, sus sucesores tuvieron que buscar otros medios de comunicación que fueran más ligeros y transportables, y por ello, las hojas de papiro pasaron a ser el nuevo material utilizado en el año 2.000 A.C., las cuales se unían de tal modo que formaban un rollo cuya longitud oscilaba entre 20 y 60 pies de largo. Mediante este sistema, los griegos llegaron a reunir un extenso número de volúmenes en bibliotecas creadas en Efeso, Pérgamo y Alejandría.

En el año 105 D.C., los chinos inventaron el papel, el sistema moderno de comunicación, pero debido a que por entonces no existía ningún medio efectivo para duplicar las comunicaciones, el conocimiento escolástico no pudo difundirse.

Quizás el invento más importante en la historia intelectual de la humanidad fue la invención de la imprenta. Aunque la mecanografía portátil fue inventada en China aproximadamente en el año 1.100 D.C., el mundo occidental atribuyó la gloria a Gutenberg, el cual basándose en este sistema llegó a imprimir la Biblia en el año 1455 D.C. Para el año 1.500 la imprenta se dió a conocer por toda Europa y miles de copias de cientos de libros, conocidos como "*incunabula*", se imprimieron por entonces.

La escritura china basada en símbolos que representaban palabras, dada a conocer por entonces en Europa, sirvió de modelo a Timothy Bright's en la configuración de un sistema de escritura para expresar un lenguaje de la ciencia que fuera neutro entre las diferentes lenguas existentes, de igual modo que son neutros los símbolos numéricos. Como resultado de este trabajo, Bright publicó en 1588 su obra *Characterie*, uno de los primeros intentos por diseñar una forma de escritura más simple y rápida al codificar el lenguaje.

Durante mucho tiempo, el latín fue la lengua universal de la ciencia en Europa. Sin embargo, a finales del siglo XVI se produjo un auge de las lenguas vernáculas, potenciadas gracias a la aparición de la imprenta, por lo que muchos científicos empezaron a escribir cada vez más en estas lenguas.

Asimismo, las comunidades científicas, que se convirtieron en auténticos parlamentos de hombres de ciencia, proliferaron de manera sorprendente, creándose impor-

tantes redes de correspondencia internacional entre sus miembros. Uno de los hombres de ciencia que más fomentó estas comunidades mediante conferencias que organizaba de manera regular fue Marin Mersenne (1588-1648), perteneciente a la orden franciscana de los "Minims", el cual llegó a convertir el monasterio de su orden en un centro de vida científica para París, contribuyendo con ello a que esta ciudad fuera el centro intelectual de Europa en aquella época. Sus conferencias sirvieron para crear una red de correspondencia internacional entre pensadores y científicos de diversos países. Además, desarrolló un intercambio especialmente activo con Inglaterra, importando y exportando libros ingleses y franceses para científicos.

Otro importante foro fue el organizado por el parisino Henry-Louis Habert de Montmor en su propia mansión. El propósito fundamental de las conferencias de la academia de Montmor, constituida en 1657, era que sus miembros compartieran sus preocupaciones científicas.

La actividad intelectual desarrollada por el franciscano Mersenne y el parisino Harbert de Montmor sirvió de inspiración a otro parlamento de científicos mucho más formal creado por el célebre alemán Henry Oldenburg, personaje que hablaba de manera fluida francés, italiano e inglés además de su propia lengua gracias a su formación intelectual y su experiencia profesional como tutor de un noble inglés, lo cual le permitió visitar países como Francia, Italia, Suiza y Alemania. Su fluidez en estas lenguas vernáculas y su encanto personal le ayudaron a adquirir una gran diplomacia científica que le permitió llegar a conocer a varios de los pensadores ingleses más eminentes como John Milton, Thomas Hobbes y Robert Boyle, y coincidir en reuniones con científicos como John Wilkins y otros pertenecientes al núcleo de la nueva sociedad científica británica denominada "*Royal Society*".

Esta sociedad, fundada en 1662 bajo la tutela de Carlos II de Inglaterra y formada por hombres muy ilustrados, tenía como objetivo promover el avance de la ciencia, siendo su presidente John Wilkins y Robert Boyle uno de sus principales impulsores. Fue precisamente el rey Carlos II quien acuñó esta sociedad con el nombre de "*Royal Society*", dándole a Oldenburg la oportunidad de asumir el cargo de Vicesecretario, aunque a lo largo de su vida desempeñó el liderazgo de la misma. Entre las actividades fomentadas por Oldenburg destaca el intercambio de correspondencia de manera regular entre científicos extranjeros, que aumentó notablemente. Estas cartas proporcionaron temas muy interesantes para debatir en las reuniones semanales de la sociedad.

Durante este tiempo, se persiguió un objetivo más ambicioso que el de Bright en 1588, el de construir un lenguaje filosófico universal, es decir, un lenguaje totalmente diseñado y artificial que sirviera a las necesidades de la investigación científica. Entre los que contribuyeron a la planificación de este lenguaje, Salmon (1979) cita a William Petty, Seth Ward, Francis Lodowick, George Dalgarno y John Wilkins. Este último fue quien culminó este plan con su famoso ensayo publicado en 1668 "*Essay towards a real character and a philosophical language*". Este trabajo constituyó un impresionante esfuerzo científico por idear una nueva concepción de la estructura y organización del conocimiento científico en el que participaron muchos eruditos de diversos países.

En aquella época la mayor parte de los miembros ingleses de la "*Royal Society*" leían aún latín, pero ninguno hablaba una lengua vernácula distinta a la suya propia. Algunos científicos ingleses no creían en nada que estuviera escrito en francés; los científicos franceses generalmente desconocían el inglés y el alemán empezaba a configurarse como una lengua para ser aprendida. Todo ello hizo que por aquel entonces la comunicación breve, la carta, fuera la forma más familiar, conveniente, económica y útil entre los científicos. En París, por ejemplo, los científicos escribían sus nuevos descubrimientos u observaciones a un amigo en una carta, la llevaban a imprimir y distribuían cientos de copias. Para mantener correspondencia sobre nuevos inventos y hallazgos, los científicos querían corresponsales en otros centros intelectuales.

Una carta tenía ventajas obvias sobre un libro. Mientras que los trabajos de ciencia eran frecuentemente tomos fáciles de censurar, las observaciones noveles en forma de carta podían pasar inadvertidas a cualquier tipo de control o censura política o religiosa o ser entregadas por correo ordinario, el cual se realizaba una vez por semana entre Londres, París y Amsterdam en el siglo XVII. Sin embargo, este medio de comunicación dependía en gran medida de las condiciones atmosféricas y políticas, y además era inseguro, costoso y sólo llegaba a destinos cercanos.

Por esta razón, Oldenburg desarrolló un servicio más fiable y extenso, alistando o inscribiendo como agentes a miembros del personal de las embajadas británicas, los cuales enviaban por correo sus informes a través de canales diplomáticos a una dirección postal en Londres. Una vez allí, en la oficina de la Secretaría de Estado, eran enviados a Oldenburg. Hasta finales del siglo XVIII el correo era llevado por mensajeros, los cuales fueron reemplazados por carruajes.

La carta, que durante siglos fue el vehículo de comunicación más rápido, seguro y barato a larga distancia, se escribía en las principales lenguas vernáculas. Puesto que esto suponía una barrera lingüística, Oldenburg intentó superarla promocionando traducciones bastante costosas al francés e inglés e incluso traduciendo al latín algunos trabajos escritos en inglés por Boyles.

A finales del siglo XVIII la publicación "*The Philosophical Transactions*", surgida por primera vez en 1665, fue asumida oficialmente por la "*Royal Society*", convirtiéndose en un modelo para las publicaciones científicas modernas y configurándose el concepto de artículo técnico tal y como se conoce hoy en día. A la publicación "*Le Journal de Scavans*" (más tarde se denominaría "*Le Journal des Savants*"), que apareció publicada en París dos meses antes, se le suele atribuir erróneamente la prioridad como publicación científica de fuentes primarias; sin embargo, esta publicación se dedicó a asuntos literarios y científicos de fuentes secundarias, es decir, trabajos que resumían los experimentos y descubrimientos científicos más recientes de un tema concreto. Estas publicaciones fueron seguidas por "*The Acta Eruditorum*" publicada en Alemania en 1682. A partir de este momento, la ciencia comenzó a progresar gracias a su divulgación entre científicos y desde entonces el número de revistas científicas se ha multiplicado hasta un total de más de 60.000 publicaciones entre 1900 y 1960.

La importancia que tuvo la aparición de estas primeras publicaciones en la historia sobre conocimientos científicos para la divulgación de la ciencia fue enorme, ya que el descubrimiento no tiene valor hasta que no pasa al conocimiento de los demás. De este modo, se convirtieron en vehículos fundamentales para que las investigaciones científico-técnicas se dieran a conocer internacionalmente.

Sin embargo, el descubrimiento científico no sólo había que darlo a conocer, sino que además había que comunicarlo de un modo accesible a todo el mundo. Por tanto, el interés de un científico no sólo era divulgar y escribir sobre su descubrimiento para formar parte de la comunidad científica, sino que tenía que hacerlo de una manera clara para que fuera entendido por los demás. Así pues, la "*Royal Society*" abogó desde sus comienzos por un estilo claro y sencillo en los escritos científico-técnicos publicados en su revista "*The Philosophical Transactions*". Estas normas de estilo fueron registradas por Sprat en 1667 con estas palabras (Cope and Jones, eds. 1959: 113):

The society resolved “to reject all the amplifications, digressions and swellings of style; to return back to the primitive purity, and shortness, when men deliver’d so many things, almost in an equal number of words. They (...) extracted from all their members, a close, naked, natural way of speaking; positive expression; clear senses; a native easiness; bringing all these things as near the mathematical plainness, as [possible] (...).”

Curiosamente el formato de los primeros escritos científicos fue la carta y por tanto, tenía características propias de este género (el uso de “Dear Sir” como expresión de saludo, el uso del pronombre personal “I”, etc.). El siguiente fragmento es un extracto de una de estas cartas, escrita por Mr. Boyles, tal y como aparece publicada en la revista “*Philosophical Transactions*” de Mayo de 1666 (pp.199-201):

A way of preServing Birds taken out of the Egge, and other Small Faetus’s; communicated by Mr. Boyle.

THis was imparted in a Letter, as follows;

*The time of the year invites me to intimate to you, that among the other Uses of the Experiment, I long Since **presented** the Society, of preserving Whelps taken out of the Dams womb, and other Faetus’s, or parts of them, in Spirit of Wine; I **remember, I did**, when I **was** sollicitous to obServe the ProceSSe of Nature in the Formation of a Chick, open Hens Eggs, Some at Such a day, and Some at other daies after the beginning of the Incubation; and carefully taken out the Embryo’s, embalmed each of them in a diStinct GlaSs (which is to be carefully Stopt) in Spirit of Wine: Which I **did**, that So I **might** have them in readineSSe, to make on them, at any time, the ObServations, I **thought** them capable of affording; and to let my Friends at other SeaSons of the year, See, both the differing appearances of the Chick at the third, fourth, Seventh, fourteenth, or other daies, after the Eggs have been Sate on, and (eSpecially) Some particulars not obvious in Chickens, that go about; as the hanging of the Gutts out of the Abdomen, &c. (...)*

*I **know I have mentioned** to you an eaSie application of what I, Some years Since, **made** public enough; but not finding it to have been yet made by any other, and being perSwaded by Experience, that it may be extended to other Faetus’s, which this SeaSon (the Spring) is time to make proviSion off, I **think** the AdvertiSement will not Seem*

*unSeaSonable to Some of our Friends; though being now in haSte, and **having in my thoughts** divers particulars, relating to this way of preServing Birds taken out of the Egge, and other Small Faetus’s, I **muSt content mySelf** to have mention’d that, which is ESSential, leaving divers other things, which a little practiSe may teach the Curious, unmention’d. NotwithStanding which, I **muSt not omit** theSe two CircumStances; the one, that when the Chick was grown big, before it took it out of the Egge, I **have** (but not conStantly) **mingled** with the Spirit of Wine, a little Spirit of Sal Armoniack, made (As I have elSewhere delivered) by the help of Quick-lime: which Spirit I **chooSe**, becauSe, though it abounds in a Salt not Sowre, but Urinous yet I **never obSer-ved** it (how Strong Soever I **made** it) to coagulate Spirit of Wine. The other CircumStance is, that I uSually found it convenient, to let the little Animals, I **meant** to inbalme, lie for a little while in ordinary Spirit of Wine, to waSh off the looSer filth, that is wont to adhere to the Chick, when taken out of the Egge; and then, having put either the Same kind of Spirit, or better upon the Same Bird, I **Suffer’d** it to Soak Some hours (perhaps Some daies, pro re nata) therein, that the Liquor, having drawn as it were what Tiucture it could, the Faetus being remov’d into more pure and well dephlegm’d Spirit of Wine, might not diS colour it, but leave it almoSt as limpid, as before it was put in.”*

El uso del pronombre personal “I” en el discurso científico técnico de estos primeros escritos publicados, tal y como se refleja en el texto anterior, se debe al hecho de que el observador desempeñaba un papel más relevante en aquella época, en parte por el tipo de observaciones y especialmente porque los primeros instrumentos eran artesanales y no estaban comercializados como actualmente, de ahí que la habilidad individual en el manejo de ciertos aparatos o técnicas que no habían sido utilizados anteriormente era primordial (Ard, 1983).

La insistencia de Boyles y de otros pioneros experimentales en un estilo que proyectara probidad y modestia personal tuvo como consecuencia la continuidad en el uso de pronombres personales. Este estilo debía evitar las conjeturas o presunciones que la voz pasiva implicaba y que impedía que otros autores pudieran replicar a los métodos y resultados con facilidad. Con el tiempo este aspecto personal se ha ido transformando en impersonal, con un uso quizá excesivo de la voz pasiva, tan extendido en el estilo actual, y que a pesar de su aparente simplicidad, ha convertido el estilo de la escritura

científica en complejo, irritante y difícil de entender en algunas ocasiones. El estilo del artículo científico-técnico, que es una simple versión más tardía de la carta y es el género típico y el vehículo de comunicación actual de la ciencia moderna, refleja este aspecto impersonal.

Es interesante destacar que la primera publicación, “*The Philosophical Transactions*”, fue en lengua inglesa y aunque desde sus comienzos han existido otras numerosas publicaciones en diversas lenguas, la predominancia de esta lengua está aumentando dentro de la comunidad científica y muy concretamente en el campo de las telecomunicaciones, no sólo en términos cuantitativos sino posiblemente cualitativos.

No obstante, el papel desempeñado por las lenguas como vehículo de comunicación científica no ha permanecido siempre estático, siendo el alemán la lengua más importante a finales del siglo XIX. El declive relativo del francés y el alemán a lo largo del siglo XX, concretamente en el campo de la ingeniería, se debe fundamentalmente al auge del inglés, ruso y más recientemente del japonés.

Según Maher (1986:208) la lengua se mantiene o decae en respuesta a la cantidad de información nueva que conlleva, de manera que debido al cambio de conocimiento o información una primera lengua puede dar paso a otra. Esto se ha podido observar, por ejemplo, en el papel que hoy en día tiene el japonés como la lengua de los ordenadores de la quinta generación (Grabe, 1988).

Las razones por las que muchos científicos, incluidos los españoles, tienden actualmente a publicar en lengua inglesa se deben fundamentalmente a tres factores:

1. La fecundidad literaria de los científicos de habla inglesa, los cuales publican mucho más que los de habla no inglesa.
2. La tendencia general de los científicos de habla no inglesa a publicar en revistas y publicaciones producidas en inglés por países como Gran Bretaña o Estados Unidos, cuyo papel dominante de este último en muchos campos científicos, y especialmente en el campo de las telecomunicaciones, es obviamente reconocido. Esto se debe a la mayor difusión que estas publicaciones suelen tener, lo que les ha permitido erigirse como representantes rigurosos de determinadas áreas de investigación.
3. El aumento de publicaciones científicas en inglés fuera de países angloparlantes, tales como los países escandinavos.

Por tanto, para cualquier científico o ingeniero es evidente la necesidad e importancia de publicar y difundir sus descubrimientos y teorías científicas mediante el artículo de investigación en lengua inglesa como vehículo de comunicación. Esta situación ha llevado a los lingüistas al estudio de los diversos aspectos de la prosa científico-técnica en inglés desde diversos enfoques durante las últimas décadas entre los que se encuentran sus características, las cuales se analizan en el próximo apartado.

2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROSA CIENTÍFICO TÉCNICA

Los críticos sobre escritura técnica afirman que no es simplemente un tipo de escritura cultivada que evita el uso de un número de elementos literarios, sino que es una forma de expresión distinta gobernada por un conjunto de criterios estilísticos consistentes diseñados para transmitir datos objetivos.

Para examinar las características de la escritura científico técnica, es necesario hacer hincapié en la importante conexión que ha existido y existe entre el contenido y el estilo de este tipo de prosa, puesto que ya desde el siglo XVII Bacon defendía la influencia que uno tiene en el otro. Otro defensor de la imposibilidad de disociar la lengua de la ciencia fué Lavoisier (1968) el cual en su obra *Traite elementaire de chimie*, publicada en 1789, afirmaba esta idea:

“It is impossible to dissociate language from science or science from language, because every natural science always involves three things: the sequence of phenomena on which the science is based; the abstract concepts which call these phenomena to mind, and the words in which the concepts are expressed. To call forth a concept a word is needed; to portray a phenomenon, a concept is needed. All three mirror one and the same reality”. (Lavoisier, 1968: 474)

En la actualidad también hay autores que defienden esta misma conexión:

“The technical style is predominantly a mode of instruction or information transmission rather than being primarily a vehicle for pleasure; it is useful rather than entertaining, it is designed to teach, rather than to delight. (...) it is a style which is designed to draw as little attention to itself and as much attention as possible to its content. Content does influence style,

and if the content is characterized by the ordered, logical modes of deductive and inductive logic, then the written expression of that logic will succeed best when it employs a similar organization itself". (Baker, 1983: 119)

Las definiciones tradicionales coinciden en destacar la información objetiva e imparcial como una de las características más importantes del contenido de la escritura técnica. Por ello, no es sorprendente que este tipo de escritura sea frecuentemente considerada retórica por algunos autores, aunque para otros existe una dicotomía entre ciencia y retórica. Examinemos algunos de los distintos argumentos a favor y en contra para considerar la ciencia como una forma de expresión retórica.

La separación de ciencia y retórica se le atribuye a Aristóteles (Halloran, 1978), el cual mantenía que la retórica era el descubrimiento de los medios disponibles de persuasión empleados en la oratoria pública para dirigirse a ciudadanos corrientes con temas de probabilidad y opinión. Estos medios de persuasión comunes y universales eran entendidos por todo el mundo. Por el contrario, Aristóteles mantenía que la ciencia usaba proposiciones esotéricas y especializadas para dirigirse a una audiencia experta en un campo o conocimiento particular con un objetivo muy distinto, la verdad demostrable.

Con el desarrollo de la ciencia moderna durante el Renacimiento, el abismo entre ciencia y retórica se hizo mayor ya que la ciencia se convirtió en el método de discernir la verdad mediante la demostración de pruebas lógicas, y la retórica se convirtió en la forma de influenciar las mentes por medio del uso del lenguaje ornamentado.

Sin embargo, en los últimos tiempos se tiende cada vez más a considerar a la propia ciencia como una forma de retórica orientada a la audiencia y al contexto en que se produce, puesto que la construcción del conocimiento científico requiere una argumentación delante de una audiencia (Overington, 1977) que implica una búsqueda de acuerdo o consenso de la comunidad científica (Polanyi, 1964, Ziman; 1968; Popper, 1962; Khun, 1975) o de las disciplinas específicas de la ciencia y tecnología (Toulmin, 1972). De hecho, en los artículos técnicos es frecuente el uso de ciertos recursos lingüísticos (por ejemplo, expresiones, verbos y adverbios modales) mediante los cuales el escritor intenta de algún modo persuadir al lector para conseguir su acuerdo o aceptación. Este tipo de argumentación exige claridad, objetividad, precisión y concisión, las cuales caracterizan la retórica científica.

Algunas de estas características pueden verse en escritos anteriores a Bacon, pero es precisamente a partir de él cuando se convierten en la base de un estilo diseñado intencionadamente. Ninguna otra figura de aquella época, vio con más claridad la íntima conexión entre el nuevo método científico que surgía en el siglo XVII y el rápido desarrollo del empirismo como la base de la investigación con la necesidad de una nueva forma de comunicar sus hallazgos. La mayor contribución de Bacon a la escritura técnica consiste en lo que se puede denominar una nueva tecnología de estilo, una teoría de comunicación diseñada especialmente para la transmisión de hechos científicos (Baker, 1983: 118). Aunque Bacon no originó el método científico, fue su portavoz más famoso al defenderlo como método para la reorganización completa del conocimiento humano, y por tanto, se le considera el primer teórico moderno del método inductivo, el inspirador de las normas estilísticas elaboradas por los fundadores de la primera sociedad científica en Gran Bretaña, "The Royal Society", y el primer escritor inglés que vio la necesidad de un medio de expresión adecuado a las necesidades del científico.

Según nos relata Baker (1983) la evolución y complejidad de la escritura técnica está ligada directamente al método científico formalizado. Bacon reconoció que si tenía que haber una reorganización del conocimiento, ésta requeriría a su vez una reorganización del lenguaje a través del cual se transmitiera ese conocimiento. Su tecnología de estilo no es una reacción contra las antiguas escuelas estilísticas, sino que emana directamente de su filosofía de la ciencia. Para él, sólo puede establecerse una nueva ciencia si se pueden identificar y eliminar los diversos obstáculos que han nublado todas las anteriores filosofías para conseguir objetividad y un entendimiento cierto. Estos obstáculos, denominados ídolos o "Idols", son el resultado de métodos de comunicación inapropiados o ineficientes utilizados por los hombres. En la argumentación de estos ídolos Bacon enfatiza la dificultad y necesidad de obtener un punto de vista totalmente objetivo, tanto en la investigación científica como en la escritura que la transmite.

En el estilo científico propuesto por Bacon el elemento central para la expresión de un hecho era el aforismo. Aunque obviamente no es un elemento esencial en la comunicación técnica moderna, su influencia está presente en las normas que abogan por la brevedad y la concisión. Además, este uso de aforismos refleja otro aspecto de la escritura técnica moderna, la adaptación del estilo del autor a su audiencia. Bacon utiliza una variedad de estilos en su propio trabajo; en lo que se

refiere al estilo científico, distingue dos métodos, cada uno de ellos adaptado a diferentes audiencias, el método aforístico y el método de discurso continuo y conectado.

El primero, el método aforístico, es aquella forma de escritura que los aprendices hombres de ciencia emplean para transmitir el mensaje de su aprendizaje a otros especialistas. El segundo, el método de discurso continuo y conectado, en el cual la unidad y la coherencia se mantienen escrupulosamente con el propósito de enseñar o persuadir a una audiencia más o menos popular. Esta división entre audiencia especializada y audiencia general muestra que utiliza su conocimiento sobre retórica al servicio de una escritura más efectiva.

Por último, es interesante destacar el uso de figuras retóricas como la comparación y la metáfora por Bacon, cuya influencia se ve también en la escritura técnica moderna, puesto que recientemente algunos autores (Plung, 1992) defienden el uso del lenguaje figurado como un elemento útil en la escritura científico técnica para la aclaración de algunos conceptos abstractos.

La huella de Bacon, precursor del estilo científico técnico, se refleja tanto en las opiniones de autores y críticos como en libros de texto y publicaciones. A continuación se exponen algunas de estas opiniones.

Las características más mencionadas por los autores y teóricos más recientes son claridad, concisión, precisión y objetividad. Pero además, hay otras que se sugieren también como son la transparencia, la variedad, la organización del contenido, la legibilidad o la accesibilidad, la audiencia, la corrección gramatical, el uso de figuras estilísticas y elementos léxico-gramaticales.

Seguidamente se reflejan las opiniones de algunos autores respecto a estas características.

Kapp (1957) afirma la necesidad de ser simple, claro y conciso, y reconoce que la forma de conseguirlo es un problema pendiente de resolver:

*“that one might sometimes think that simplicity, clarity and conciseness were the only requirements of a good and functional style. **How they may be achieved is a problem in linguistics, and a stiffer one than one might perhaps think**”.*

Mills y Walter (1978) señalan cuatro características que definen la escritura científico técnica: su preocupación por asuntos técnicos y científicos, su uso de vocabulario científico y formas convencionales para informar, su objetividad y precisión, y la complejidad de su tarea

que incluye descripciones, clasificaciones y problemas incluso más complejos.

Para definir las características de la escritura científico técnica algunos autores se han basado en las diferencias que existen entre este tipo de prosa y la prosa literaria o de ficción.

Para Brooks & Warren (1960) la primera ventaja de la prosa científica es su absoluta precisión. Sostienen que la literatura en general también representa una especialización de la lengua para conseguir precisión, pero añaden que sus objetivos en el tratamiento del material son diferentes a los de la ciencia, particularmente en los que se refieren a actitudes, sentimientos e interpretaciones.

Hays (1961: 2), por ejemplo, cita dos diferencias fundamentales: una diferencia psicológica que consiste en la actitud de absoluta seriedad del escritor hacia el tema, su dedicación a los hechos y su estricta objetividad, y una diferencia lingüística que consiste en que su estilo demanda un vocabulario especializado, sobre todo adjetivos y nombres.

También Kirkman (1963:3) hace una distinción entre dos formas de pensar y escribir sobre temas literarios y científicos. Su teoría postula dos tipos de pensamiento, cada uno propio de un modo de expresión: el pensamiento asociativo es propio de la historia, la literatura y las artes y el tipo de conectores que se utilizan en sus proposiciones expresan relaciones cronológicas, espaciales, o emocionales; por otra parte, el pensamiento secuencial pertenece a las matemáticas y las ciencias y sus proposiciones están unidas mediante conectores que revelan secuencias lógicas.

Por último, Britton, otro autor que basa sus ideas en las diferencias existentes entre prosa científica y literaria, en su artículo *“What is Technical Writing?”* (1965) propone que la característica más importante, aunque no la única, de la prosa científico técnica se encuentra en el esfuerzo del autor para transmitir un único e inequívoco significado que debe ser claro y preciso, y añade que si el lector puede interpretar más de un significado la escritura técnica no será efectiva; por el contrario, la literatura imaginativa puede tener distintos significados para diferentes lectores, incluso en diferentes momentos. Sin embargo, el hecho de que la escritura científica esté diseñada para transmitir un único significado de manera precisa y concisa no requiere que su estilo sea aburrido ni monótono. Según Britton, la objetividad y la imparcialidad se pueden presentar también con un cierto atractivo. Además, a diferencia de la literatura imaginati-

va, la efectividad de la prosa científica para comunicar ese único significado se puede medir fácilmente ya que los análisis, descripciones, instrucciones e investigaciones científicas revelan rápidamente cualquier fallo comunicativo que se refleja en la imposibilidad del lector de comprender la información o de llevar a cabo el experimento o instrucción.

Aaronson (1977: 5-15) nos da la siguiente definición de estilo científico técnico:

"The principle by which phenomena and concepts are reduced to language is style. It is no less important in scientific writing than in poetry. (...) But in science writing the best style is transparent; the reader sees through the words to the underlying phenomena and concepts. The best scientific writing is characterized by brevity, clarity, and precision".

Además, sostiene que el uso excesivo de jerga científica, de palabras pomposas, carentes de significado, y de la voz pasiva impiden ese estilo transparente.

Turk y Kirkman (1989) insisten en la noción de "estilo funcional" al describir el estilo científico-técnico, resaltando la claridad como se aprecia en sus palabras:

"to have style is to adapt the language code to particular ends. (...) Style for functional writing should be unobtrusive, an invisible medium, like a window pane through which the information can be clearly seen"

Halliday (1993) considera que los aspectos que caracterizan el lenguaje científico técnico son sus recursos léxicos y gramaticales, es decir, su terminología y gramática técnicas. Los recursos léxicos se traducen en la creación de un gran número de nuevos términos técnicos. Los recursos gramaticales están constituidos por las construcciones de grupos y oraciones nominales. Ambos aspectos son interdependientes puesto que según este autor *"la creación de un término técnico es propiamente un proceso gramatical, y cuando de este modo se construye un argumento por medio de la gramática, las palabras que se convierten en nombres tienden por tanto a tecnicizarse"* (1993: 8).

Dicho de otro modo, aunque su terminología y su gramática son dos fenómenos diferentes, constituyen en la práctica dos aspectos de un mismo proceso semiótico que implica dos recursos de la lengua, uno en el campo morfológico y el otro en el sintáctico. Desde el punto de vista léxico-gramatical, son aspectos de la oración; desde el punto de vista semántico, constituyen un único aspec-

to del discurso total. El lenguaje de la ciencia, por su naturaleza, es un lenguaje en el que se construyen teorías; sus aspectos especiales son aquellos que precisamente hacen posible el discurso teórico.

A continuación se detallan aquellos recursos expresivos que caracterizan la prosa científico-técnica en inglés mediante un breve análisis de su léxico, sintaxis y funciones más frecuentes.

a) Léxico:

Al hablar del léxico del lenguaje técnico hay que distinguir tres tipos:

1. Vocabulario técnico

Consta de los términos específicos de una materia, dependientes del contexto y que sólo entienden los especialistas. Estos términos suelen ser palabras nuevas creadas para referir conceptos nuevos: *sideband, Amplitude Transfer Modulation (ATM), linewidth, hardware,.....etc.*

El vocabulario técnico o léxico especializado es la característica más sobresaliente del Inglés científico-técnico (ICT), aunque contrariamente a lo que parece, no es la parte de vocabulario que más dificultades plantea. Muchos de estos términos se aprenden en las clases de las materias especializadas, donde por falta de una traducción reconocida y aceptada se utiliza la forma inglesa. Por otra parte, está el enorme parecido que se da, en muchos casos, entre la palabra inglesa y su correspondiente española por tratarse de palabras que derivan de una misma forma latina.

2. Vocabulario subtécnico:

Lo constituyen aquellas palabras de vocabulario general que se utilizan con un significado específico en el campo técnico (*bus, link, demonstrator, to sweep, etc.*). Son palabras familiares pero que pueden plantear cierta confusión, ya que el significado con que se tienen registradas no equivale al que les corresponde en el registro técnico.

3. Vocabulario general:

Está formado por términos comunes a todas las disciplinas (*believe, use, advantages, execute, processor, etc.*), términos que por lo general se restringen a un registro formal. También se incluyen aquí las palabras gramaticales o vacías de contenido léxico, como las preposiciones, conjunciones, verbos auxiliares, etc.

Curiosamente no es el vocabulario excesivamente especializado el que plantea mayor dificultad, sino el menos especializado y el general.

Dentro de este apartado léxico es también frecuente el uso de abreviaciones (*FM = Frequency modulation*) y siglas (*Laser*), nombres abstractos (*execution, reliance, discovery*), nombres compuestos en cadena (*digital signal processing, well-processing device*) y verbos, nombres, adjetivos y adverbios para expresar convicción y certeza (*to convince, to assume, evidence, belief, clear, sure, unquestionable, etc.*) o por el contrario, para reflejar un estilo tentativo o reflexivo (*to seem, to suppose, probability, tendency, likely, maybe, etc.*)

b) Sintaxis

La sintaxis del inglés técnico depende absolutamente del inglés general, la única diferencia que puede establecerse es la frecuencia del uso, que generalmente está condicionada a la función retórica a la que se acompaña (por ejemplo frases de relativo en definiciones, o imperativos en instrucciones, etc.). Esto puede inducir a veces al error de emparejar forma y función, de tal manera que parezca que una función sea tan sólo expresable en una única forma. Es preciso, por tanto, dejar claro que cada función se puede expresar mediante formas distintas, señalando e introduciendo gradualmente aquellas que son más propias del registro técnico.

A continuación se citan aquellas formas sintácticas cuya frecuencia respecto a otros registros, las hace muy sobresalientes en el registro técnico:

- las formas pasivas
- los singtamas nominales compuestos
- las formas verbales no personales
- la nominalización de verbos
- un extensivo uso del verbo "to be"
- las oraciones adverbiales temporales (forma completa y reducida)
- las oraciones de relativo (forma completa y reducida)

c) Funciones

No existen funciones propias y únicas del lenguaje técnico; existe, en todo caso, una selección de las funciones del inglés general. Por tanto, no es normal que nos encontremos funciones como invitar, felicitar, saludar, etc, en este registro, pero sí son frecuentes las de definir, describir, clasificar,....etc.

Dentro de un mismo registro las funciones varían según el género. Por ejemplo, las instrucciones, advertencias y condiciones son muy frecuentes en manuales de instrucción, pero no tanto en libros de texto o en ciertos artículos de revistas especializadas.

Entre las funciones retóricas más sobresalientes del lenguaje técnico podríamos destacar las que enumera Trimble (1985):

- Definición
- Clasificación
- Descripción física
- Descripción de funciones y de procesos
- Instrucciones

Por último, los modos de argumentación o formas de expresión retóricas más usuales también están determinados por el género y las funciones retóricas. Estos son los más frecuentes:

- Comparación y contraste
- De general a particular
- De particular a general
- De más importante a menos importante
- De menos importante a más importante
- Problema-método-solución
- Causa-efecto
- Ejemplificación
- Organización cronológica
- Organización espacial (de dentro hacia fuera, de arriba abajo, etc.)
- Organización secuencial (descripción de los elementos en el mismo orden en que funcionan)

Todas estas características son el resultado de la evolución de la escritura técnica desde la aparición de la revista "*Philosophical Transactions*" hasta nuestros días. Con el tiempo, esta revista siguió publicando artículos de forma cada vez más regular, transformándose el formato de carta de sus trabajos de investigación en un nuevo género al que contribuyeron también los propios científicos con el cambio en la forma más precisa de describir los experimentos, explicar los métodos utilizados y detallar los resultados y hallazgos. Todo ello fué necesario porque la comunidad científica fue cada vez más consciente de que cuanto menores fueran las diferencias en los procedimientos, mayores diferencias podrían producirse en los descubrimientos. De este modo, a finales del siglo XVIII se configuró el concepto moderno del *Artículo de Investigación*, el cual ha ido evolucionando durante el siglo XIX hasta tal y como lo conocemos actualmente con su estructura denominada IMRAD, es decir, Introducción, Métodos, Resultados y Discusión..

BIBLIOGRAFÍA

- Aaronson, S. (1977): "Style in Scientific Writing" en *Current Contents*, Jan. 5-15.
- Ard, J. (1983): *The Role of the Author in Scientific Discourse*. Paper given at the Annual American Applied Linguistics Meeting, Minneapolis, Minn.
- Baker, J. (1955): "English Style in Scientific Papers" en *Nature*, vol 176, 851-852.
- Baker, C. (1983): "Francis Bacon and the Technology of Style" en *The Technical Writing Teacher*, vol. 10, 118-123.
- Boorstin, D.J. (1985): *The Discoverers. A History of Man's Search to Know His World and Himself*. Vintage Books.
- Britton, W.E. (1965): "What Is Technical Writing?" *College Composition and Communication*, 16, 113-116.
- Brooks, C. & Warren R. (1960): *Understanding Poetry* (3rd ed.) citado en "What Is Technical Writing", Britton, W. *College Composition and Communication*, May 1965.
- Cope, J. & Jones, H. (Eds.) (1959): *History of the Royal Society*. Washington University Studies.
- Day, R.A. (1989): *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge University Press.
- Duque, MM. (1999): *Manual de Estilo: El Arte de Escribir en Inglés Científico-Técnico*. Paraninfo.
- Grabe, W. (1988): "English, Information Access and Technology Transfer: A Rationale for English as an International Language". *World Englishes* 7:63-72.
- Halliday, M.A.K. and Martin, J.R. (1993): *Writing Science. Literacy and Discursive Power*. The Falmer Press.
- Halloran, S.M. (1978): "Technical Writing and the Rhetoric of Science". *Journal of Technical Writing and Communication*, 8, 77-88.
- Hays, R. (1961): "What Is Technical Writing?" en *Word Study*, April 1961.
- Kapp, R. (1957): *The Presentation of Technical Information* Citado en "What Is Technical Writing". Britton, W. *College Composition and Communication*, May 1965.
- Khun, T. (1975): *La Estructura de Las Revoluciones Científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Kirkman, A.J. (1963): "The Communication of Technical Thought" en *The Chartered Mechanical Engineer*, December, P.2.
- Large, J.A. (1983): *The Foreign-Language Barrier. Problems in Scientific Communication*. Andre Deutsch.
- Lavoisier, A.L. (1968): "Traite Elementaire de Chimie", Lipetz, J., Gershenson, D.E. & Greenberg, D.A. citado en *Familiar Quotations*, Barlett, J. Little Brown, 474.
- Maher, J. (1986): "The Development of English as the International Language of Medicine". *Applied Linguistics* 7:206-18.
- Mills, G.H. & Walter, J.A. (1978): *Technical Writing* (4th edition). Holt, Rinehart and Winston
- Overington, M.A.(1977): "The Scientific Community as Audience: Toward a Rhetorical Analysis of Science". *Philosophy and Rhetoric*, 10, 143-164.
- Plung, D. (1992): "Add Style to Your Technical Writing" en *Writing and Speaking in the Technology Professions. A Practical Guide*. Beer, D. (ed.). IEEE Press.
- Polanyi, M. (1964): *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Harper & Row.
- Popper, K. (1962): *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. Harper and Row.
- Salmon, V. (1979): *The Study of Language in Seventeenth Century England*. Benjamins.
- Toulmin, S. (1972): *Human Understanding: The Collective Use and Evolution of Concepts*. Princeton University Press.
- Trimble, L. (1985): *English for Science and Technology. A Discourse Approach*. Cambridge University Press.
- Trimble, M. & Trimble, L. (1982): "Rhetorical-Grammatical Features of Scientific and Technical Texts as a Major Factor in Written ESP Communication" en Hoedt et al. (eds.) *Pragmatics and LSP*. Copenhagen School of Economics, 199-216.
- Turk, C. & Kirkman, J. (1989): *Effective Writing. Improving Scientific, Technical and Business Communication*. (2nd ed.) E & FN SPON.
- Ziman, J. (1968): *Public Knowledge: The Social Dimension of Science*. Cambridge University Press.