

EL ARTÍCULO CIENTÍFICO DE INVESTIGACIÓN Y EL ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: DIFERENCIAS ENTRE AMBOS GÉNEROS

Pilar Almunia Aguilar-Tablada
Universidad Católica de Valencia “San Vicente Mártir”

1. EL ESTUDIO DEL DISCURSO CIENTÍFICO EN LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

El índice de publicaciones de artículos de revistas científicas es considerablemente alto (Gil Salom, 2000/2001). Una de las razones que lo justifica es el hecho de que el número de publicaciones condiciona aspectos tales como la promoción, obtención de becas de investigación, etc. Ello contribuye al aumento de publicaciones de investigación en las últimas décadas.

En el mundo se publican unas 170.000 revistas dedicadas a la ciencia y la tecnología (Blickenstaff y Moravcsik, 1982). Aunque no todas estas publicaciones están escritas en inglés, no cabe duda de que ésta se ha convertido en la lengua predominante en este tipo de publicaciones. El estudio realizado por K. S. Warren y V. S. Newill (1967) sobre la literatura científica en el campo de la medicina desde 1957 a 1962, por ejemplo, ilustra claramente que frente a los 750 artículos publicados en lengua inglesa sobre la *schistosomiasis* (un 45'5% del total) sólo se publicaron en español 40 artículos, lo que representa el 2'5%.

La publicación del artículo de investigación se remonta al año 1665, cuando apareció el primer periódico de temática científica conocido como *The Philosophical Transactions of the Royal Society*. En él se publicaban cartas de contenido informativo que los científicos de la época se dirigían entre sí. A partir de entonces, y en las posteriores revistas que salieron a la luz, ya encontramos un género definido y que difería de alguna manera de las primeras cartas. En palabras de Bazerman (1983):

By talking to each other in a specific format scientists were figuring out how to talk to each other and changed the format according to what they were figuring out.



El estudio realizado por Bazerman aporta luz sobre el cambio que experimentó la organización retórica del artículo científico al presentar un experimento. Según el autor, a finales del siglo XVIII la configuración de los artículos respondía ya al siguiente esquema: *introducción* del fenómeno, a menudo acompañada de una breve historia del problema; una *descripción* cronológica de los experimentos realizados hasta el momento, y, por último, una elaboración de *conclusiones* a partir de los experimentos previos y la necesidad del nuevo fenómeno.

La necesidad de divulgar las investigaciones científicas surgió a finales del siglo XVII, cuando el enfoque matemático cuantitativo trataba de lograr un conocimiento del mundo físico. Según Meadows (1987), la exposición científica de este enfoque se llevaba a cabo de tal forma que impedía su comprensión a la mayor parte de los lectores. Surgió, pues, la necesidad de presentar la ciencia de forma más accesible al público no especialista en la materia, para el cual el contenido científico resultaba cada vez más impenetrable.

En el siglo XIX, la necesidad de popularizar la ciencia se iba fortaleciendo a medida que las publicaciones en revistas de investigación reemplazaban gradualmente a las publicaciones en libros científicos de todas las especialidades. Tal desplazamiento de publicaciones de libros a revistas resulta un signo muy indicativo de la creciente profesionalización y especialización de la ciencia que, a su vez, se relaciona con la dificultad cada vez mayor de la comprensión de la materia para los lectores no especialistas en ella.

En el siglo XX, el alcance de la divulgación de la ciencia es mayor con los avances en la tecnología de las comunicaciones por radio y televisión y con las retransmisiones de programas científicos y tecnológicos.

La respuesta a la pregunta de por qué interesa interpretar la ciencia al lector profano podría estar en el hecho de que hoy existe tal cantidad de información científica y tecnológica que incluso los científicos se sienten incapaces de mantenerse al día en las últimas investigaciones publicadas en los varios campos del saber. Tal situación resulta todavía más desalentadora para el profano, cuyo conocimiento científico es más rudimentario; y a pesar de ello, tiene que enfrentarse al influjo que la ciencia y la tecnología ejercen en nuestras vidas en el mundo moderno y necesita ser consciente de los resultados de los numerosos proyectos de investigación científica y de la manera en que éstos pueden afectar a nuestras vidas.

Burkett (1973) ofrece cuatro razones que justifican la necesidad de que la ciencia deba interpretarse para el lector profano:

1. La importancia de la ciencia como parte del conocimiento cultural general del hombre,
2. la necesidad de que se muestre de forma directa y explícita lo que se está investigando,
3. la compatibilidad de objetivos entre periodistas y científicos y
4. el intento de unión entre las humanidades y las ciencias.



Y, sin embargo, como se apunta en la revista de la Unesco *IMPACT* (1980: 337), dedicada exclusivamente a la divulgación de la ciencia: “few textbooks exist to instruct those who wish to popularize science; and the subject is infrequently explored in print, outside the publications of organizations directly devoted to it”.

Meadows (1987) cita algunos ejemplos históricos que pueden considerarse intentos de popularización de obras científicas a través de exposiciones públicas orales de los propios científicos, entre ellos *The Chemical History of a Candle* de Michael Faraday y *On a Piece of Chalk* de Thomas Huxley.

La divulgación de los avances científicos la suelen hacer, sin embargo, una serie de profesionales –*the entrepreneurs of science*, en expresión de Jones *et al.* (1978)–, periodistas de secciones científicas de prensa que ejercen de intermediarios entre los científicos y el público general.

La divulgación científica puede clasificarse según los canales de los medios de comunicación en los que la divulgación tiene lugar, esto es, la prensa o los medios de difusión. Podríamos hacer otra clasificación teniendo en cuenta el tipo de divulgadores, en cuyo caso distinguiríamos entre la de los investigadores científicos que simplifican sus obras y los llamados *entrepreneurs of science* que escriben sobre la ciencia. Myers (1986) ha analizado la divulgación de la ciencia que corresponde al primer tipo de divulgadores en su estudio sobre artículos extraídos de la revista *Scientific American*. Respecto a la segunda categoría divulgativa son representativos los trabajos de Adams-Smith (1987), sobre artículos extraídos de la revista *New Scientist* y el periódico *Times*.

Se han hecho algunos intentos de analizar la organización de la información científica que se publica en periódicos y revistas. En un estudio de la información científica aparecida en los periódicos *Times*, *Daily Mirror*, *Daily Express* y *Leicester Mercury*, Jones *et al.* (1978), por ejemplo, examinaron la información dedicada a temas científicos o relacionados con la ciencia en los periódicos citados. Las áreas científicas elegidas eran: Medicina (75%), Ciencia del comportamiento (6%), Ingeniería/Tecnología (5%), Biología (4%), Espacio (3%), Ciencias naturales (3%), Física (1%), Química (1%), Ciencia en general (1%), otras (ciencia ficción, etc.)(1%).

Farago (1976) realizó un estudio similar aplicando el análisis a artículos científicos aparecidos en los tres periódicos americanos más conocidos en el año 1973, *Los Angeles Times*, *The New York Times* y *St. Louis Post-Dispatch*. De los 80 artículos elegidos, un tercio trataba temas médicos o de salud pública, un 10% se dedicaba a la agricultura y biología, y menos del 10% a las restantes áreas científicas.

En ambos estudios aparece un notable predominio de los temas médicos sobre el resto de especialidades científicas. Para Jones *et al.* (1978), éste se justifica por el interés humano en el tema y porque trata de aspectos como la salud, el nacimiento, la muerte, etc. Y esta justificación parece compatible con el fin que persiguen los medios informativos escritos: tratar de exponer los intereses humanos de sus lectores. Este interés humano parece también explicar el efecto que producen los *entrepreneurs of science* sobre



sus lectores (siempre que los resultados de la investigación científica expuesta les afecte directamente).

La divulgación científica en sí misma se ha estudiado desde diferentes perspectivas:

1. Teniendo en cuenta los medios de comunicación: el estudio de Jones *et al.* (1978);
2. desde la perspectiva de la semiótica: el trabajo de Kahn (1983);
3. desde la perspectiva del análisis del discurso: los estudios de Adams-Smith (1987);
4. desde la sociología de la ciencia: el trabajo de Myers (1986).

De las conversaciones con los autores de los artículos profesionales y divulgativos, Myers deduce que los autores de los artículos divulgativos pensaban que las diferencias entre ambos tipos de géneros se debían al nivel de contenidos de información, pero Myers muestra que, además del nivel de contenidos en la información, existen también diferencias en cuanto a términos textuales, títulos, resúmenes, frases introductorias, mecanismos de organización del discurso e ilustraciones.

Las condiciones pragmáticas (lectores, propósito y medio) son las que influyen en la organización de la información en ambos géneros y estructuran jerárquicamente la información. Las revistas de divulgación aspiran, ante todo, a lograr una mayor cantidad de lectores, puesto que en definitiva se mueven en el ámbito del mercado; mientras que los artículos científicos de investigación pretenden no un mayor número de lectores, sino la alta cualificación de los mismos, puesto que se mueven no tanto en un ámbito de mercado como de prestigio. Por otro lado, en los artículos de divulgación podemos distinguir entre la divulgación general, dirigida a un público culto pero heterogéneo y que, por tanto, precisa de mayores explicaciones complementarias, y la divulgación especializada, dirigida por ello a un público especialista.

Inglés académico es el que emplean los universitarios en: (a) los foros internacionales a los que acuden con sus ponencias, comunicaciones, conferencias, etc., para exponer los frutos de sus investigaciones, y (b) las publicaciones que recogen trabajos relacionados con los foros anteriores. Una subvariedad muy importante del inglés académico es el “inglés de la ciencia y la tecnología” (Alcaraz Varó, 2000).

Probablemente sea la de la ciencia y la de la tecnología, junto con la de los negocios, la variedad del inglés profesional y académico más estudiada. Los primeros trabajos conocidos sobre el inglés de la ciencia y la tecnología de la segunda mitad de este siglo se remontan a los artículos de Barber en 1962, sobre algunos rasgos mensurables del inglés científico; Herbert en 1965, sobre la estructura del inglés técnico; Lackstrom y otros en 1972, sobre la gramática del inglés técnico, y Close en 1965, por su curso *The English we Use for Science*, diseñado para fines didácticos.

Entre los rasgos que caracterizan al inglés científico-técnico destacan tres: (a) el empeño en la precisión expresiva, (b) la búsqueda de la objetividad y (c) la expresión aproximativa. Posee *precisión aproximativa* el lenguaje que expresa, describe y expone los hechos y los resultados con claridad, concisión y exactitud. Utilizamos el término *objetividad* en la acepción de tendencia a describir la realidad basándose exclusivamente en la observación de los hechos, huyendo de cualquier influencia fundamentada en prejuicios o en emociones. Entendemos por *exposición aproximativa* la que, con la modestia propia del científico, expresa los hechos y los resultados obtenidos, de forma abierta y no doctrinal, dejando espacio libre y abierto para la controversia y el debate.

2. LOS GÉNEROS EN EL INGLÉS PROFESIONAL Y ACADÉMICO

Para la clasificación tipológica de los textos profesionales y académicos, tanto los escritos como los orales, en los países de habla inglesa, en vez de utilizar el término *tipo textual*, se acude al concepto de *género* que procede de la crítica literaria (Fowler, 1991).

El término *género* es hoy un concepto central del inglés profesional y académico, sobre todo desde que lo emplearon Swales (1990) y Bhatia (1993), ya entrados en los noventa. Todas las profesiones, entendidas como comunidades epistemológicas, cuentan con géneros; así, en el periodismo nos encontramos con el género “noticia”, “reportaje”, “editorial”, etc.; en el mundo académico, la “conferencia”, el “artículo de investigación”, la “tesis doctoral”, etc. Como punto de partida entendemos por *género* el conjunto de textos, escritos u orales, del mundo profesional y académico que se ajusta a una serie de convenciones formales y estilísticas, entre las que sobresalen las siguientes:

- a) una misma función comunicativa;
- b) un esquema organizativo similar, llamado macroestructura;
- c) como desarrollo de la macroestructura anterior, una modalidad discursiva semejante (narración, exposición, descripción, etc.) y unas técnicas discursivas equiparables (definición, clasificación, ejemplificación, etc.) que sirven de guía para que el receptor del mensaje espere una determinada experiencia discursiva;
- d) un nivel léxico-sintáctico análogo, formado por unidades y rasgos funcionales equivalentes (por ejemplo, imperativos, pasivas, sintagmas nominales complejos, etc., en los artículos de investigación científica), y
- e) unas convenciones sociopragmáticas comunes, esto es, una utilización por profesionales y académicos en contextos socioculturales similares.

Entre las convenciones lingüísticas y socioculturales propias que se pueden analizar en cada género destaca la macroestructura.



2.1 La macroestructura

La *macroestructura*, esto es, el formato o la organización superior, es una de las primeras convenciones de un género. A veces, la incomprensión del contenido de un texto se suele achacar al desconocimiento de su vocabulario técnico. Sin embargo, según se ha podido comprobar en estudios empíricos, la falta de familiarización del destinatario del mensaje con la macroestructura del género ha sido la causante de su incomprensión, ya que en el texto todo transporta significado, en este caso, la macroestructura. El dominio de la macroestructura de los géneros se hace imprescindible en un mundo en el que, debido al fenómeno de la globalización, una de sus notas definitorias es la normalización o estandarización de términos, productos, etc.

Esta macroestructura consta de dos tipos de estructuras: la primaria y la secundaria. La primaria consta de secciones: por ejemplo, en el artículo de investigación científica, las secciones son la introducción, el método, los resultados y la discusión. La estructura secundaria está formada por las partes constitutivas de cada sección, que se llaman *movimientos*, denominación que está relacionada con el nombre que se da a cada uno de los fragmentos de una sonata, sinfonía, etc., de acuerdo con los contrastes existentes entre ellos. Los movimientos son, pues, los componentes diferenciados de cada sección, que cumplen una función concreta dentro de ella. Nwogu (1991) lo define de una forma más técnica como el segmento textual formado por un haz de rasgos lingüísticos (significados léxicos, significados proposicionales, fuerzas elocutivas, etc.) que confieren a dicho segmento una orientación uniforme. Los movimientos pueden estar compuestos, a su vez, de constituyentes inferiores llamados submovimientos. Los movimientos de los géneros escritos pueden coincidir con los párrafos, aunque no siempre; cuando el desarrollo de un movimiento de un género escrito supera las ocho líneas, se recomienda, por razones de simetría armoniosa, su división en otros párrafos unidos con micromarcadores o macromarcadores.

Como hemos indicado anteriormente y según Swales (1990), podemos identificar cuatro secciones en los artículos científicos de investigación: introducción (¿qué problema se estudió?), métodos (¿cómo se estudió dicho problema?), resultados (¿cuáles fueron los resultados?) y discusión (¿qué significan dichos resultados?), lo que constituiría la estructura IMRD. Sin embargo, es necesario hacer algún comentario sobre la denominación de estas secciones. Después de revisar veinte artículos, Swales señaló que las secciones de introducción no llevaban ninguna denominación o llevaban los encabezamientos de “introducción”, “perspectivas teóricas”, “modelos” o “investigación reciente”. La sección de métodos se denominaba “métodos” en la mayoría de los artículos, aunque “datos y métodos”, “metodología”, “datos y mediciones”, “entorno de la investigación” y “estrategia investigadora” también se utilizaron. La tercera sección desplegaba cuatro variaciones de encabezamiento: “resultados”, “análisis y resultados”,



“hallazgos” y “análisis de los datos”. La última sección tenía los encabezamientos “discusión”, “discusión y conclusión” y “resumen”.

Sin embargo, no hay hasta el momento presente ningún estudio que haya señalado una investigación detallada de la estructura del discurso de los textos científicos divulgativos. En éstos, la estructura esquemática está limitada por condiciones pragmáticas como la audiencia, objetivo y medio del discurso, y no siguen la estructura IMRD.

La macroestructura IMRD ha quedado validada por los muchos trabajos de aplicación que con ella se han hecho, y últimamente ha ampliado su validación a otras especialidades de las ciencias o la tecnología, como el trabajo de Posteguillo (1999) sobre la macroestructura de los artículos de investigación en informática, o sobre los artículos de investigación en las ciencias médicas. A las cuatro secciones antes indicadas, Fortanet *et al.* (1998) han añadido otras cuatro más: el título, el *abstract* o resumen, la información gráfica y las referencias bibliográficas. Los “títulos” son textos muy especiales, ya que no todos tienen la misma estructuración sintáctica; por ejemplo, en los artículos referidos a la economía o las ciencias sociales los conectores son muy copiosos, mientras que en los de la ciencia y la tecnología lo que abunda son los sintagmas nominales largos. A pesar de esta generalización, se han de tener muy en cuenta las normas de estilo de cada publicación, ya que algunas aconsejan el uso de títulos largos y muy descriptivos y otras prefieren el título sintético recogido en una o dos nominalizaciones. De esta forma, la macroestructura estaría formada por ocho secciones: el título, el *abstract*, la introducción, el método, los resultados, la información gráfica, la discusión y las referencias.

El análisis de las estructuras esquemáticas ha mostrado que en los artículos científicos de investigación se dan nueve funciones discursivas que representan otros tantos movimientos:

Movimiento 1 (presentación de información conocida sobre el tema). Este movimiento es, aunque no necesariamente, un segmento de iniciación: proporciona información que sirve de explicación previa al tema del discurso y resalta el principal propósito de la investigación. Puede presentar, a su vez, dos submovimientos relacionados con la información conocida sobre el tema de la investigación:

- (i) Referencia al conocimiento previo que se posee en el campo que se investiga.
- (ii) Referencia al principal objeto de la investigación que se ha llevado a cabo.

La información aquí presentada suele ser persuasiva y, en ocasiones, también didáctica. Presenta una relación cronológica de sucesos mediante el uso de adverbios temporales y de lugar cuya función es fijar el escenario de la investigación a partir del cual se centrará el texto.

Movimiento 2 (revisión de la investigación previa relacionada con el tema). Este movimiento contribuye al desarrollo del discurso al presentar una información que la



investigación realizada puede poner en cuestión. Presenta dos tipos de información que desempeñan dos funciones discursivas:

- (i) Referencia a la investigación previa.
- (ii) Referencia a las limitaciones de esa investigación.

Movimiento 3. El autor presenta el propósito de la nueva investigación. El movimiento suele contener también información relacionada con el método adoptado en (y, a veces, una muestra de los datos en los que se ha basado) la investigación. Pero el elemento discursivo que predomina hace referencia a la finalidad de la investigación desarrollada. Los tres movimientos descritos representan las unidades funcionales en torno a las cuales se estructura la información en la sección introductoria de los artículos científicos de investigación, aunque es posible que algunos textos presenten tan sólo dos de estos movimientos.

Movimiento 4 (procedimiento de la recopilación de datos). Expone el proceso de identificación, selección y delimitación de los datos. La información presentada puede agruparse atendiendo a tres funciones discursivas:

- (i) Referencia a la fuente de los datos.
- (ii) Referencia al tamaño de los mismos.
- (iii) Referencia al criterio adoptado en la selección.

Movimiento 5 (descripción del procedimiento experimental). Se da en aquellos artículos científicos de investigación en los que se presentan pruebas de laboratorio o trabajos experimentales. En ocasiones puede aparecer también en textos no experimentales pero que presentan el análisis y la descripción de datos ya generados, especialmente cuando los procesos metodológicos o de procedimiento son cruciales para las observaciones generales hechas durante el proceso de análisis. El movimiento presenta de manera lógica y secuencial las etapas y los procedimientos adoptados durante el experimento y suele indicar también los tipos de aparatos utilizados.

Movimiento 6 (descripción del procedimiento de análisis de los datos). Suele aparecer principalmente en los artículos científicos de investigación que han supuesto la realización de análisis estadísticos de los datos. En él se identifica el método estadístico utilizado en el estudio y se presenta su aplicación.

La sección correspondiente a resultados de la investigación consta, por lo general, de los movimientos 7 y 8.

Movimiento 7 (presentación de las observaciones durante el proceso de análisis). Constituye la unidad de información más extensa de la sección, porque contiene información sobre todas las observaciones realizadas durante el proceso de análisis, así como cualquier otra observación que afecte a los objetivos de la investigación, y ofrece



también la información que acompaña a las representaciones visuales (tablas, gráficos y elementos pictóricos) que aparecen junto al texto escrito.

Movimiento 8 (explicación de los resultados específicos de la investigación). Podría considerarse también como parte de la sección dedicada a la discusión de los artículos científicos de investigación. Aparece casi de forma invariable tras la presentación del resultado de la investigación y presenta la información de tal modo que reafirma las principales observaciones hechas previamente.

Movimiento 9 (presentación de las conclusiones de la investigación). Resume lo elaborado en los artículos científicos de investigación y brinda su contribución a la comunidad investigadora. Contiene información sobre las implicaciones de la investigación y suele indicar también la necesidad de estudios posteriores que la complementen.

Por otra parte, la estructura típica de movimientos en un artículo científico divulgativo sería:

- Presentación de antecedentes,
- presentación de los resultados de la investigación,
- revisión de la investigación relacionada,
- presentación de nueva investigación,
- indicación de observaciones consistentes,
- descripción del procedimiento de la recopilación de datos,
- descripción del proceso experimental,
- explicación de los resultados de la investigación y
- afirmación de las conclusiones de la investigación.

3. DIFERENCIAS ENTRE EL ARTÍCULO CIENTÍFICO Y EL ARTÍCULO CIENTÍFICO DIVULGATIVO

A continuación, vamos a hacer una síntesis de las principales diferencias entre ambos tipos de géneros.

1. Existen divergencias en el tipo de audiencia a quien va dirigido cada tipo de texto. Aunque el principal objetivo de ambos es informar, según Fleck (1935/1981), el artículo científico va dirigido a una audiencia inmediata de investigadores que realizan un trabajo similar (la audiencia esotérica), mientras que el artículo divulgativo se dirige a una audiencia general que se interesa por algunos de los hallazgos de los investigadores (la audiencia exotérica).

2. Cada informe científico propone una nueva declaración: establece una afirmación que debe considerarse como una contribución del artículo al conocimiento.



Los artículos divulgativos, por otra parte, hacen referencia a hallazgos pasados, declaraciones anteriores, normalmente aquellas ya aceptadas por la comunidad científica.

3. La relación lector/escritor es diferente en ambos tipos de géneros. Los escritores de los artículos divulgativos intentan hacer creer a los lectores que son parte de la comunidad científica.

4. Los artículos divulgativos científicos, a diferencia de los artículos científicos de investigación, no siguen un formato convencional de organización de la información científica (estructura IMRD), ya que un formato estándar mermaría la imaginación requerida en la estructuración del mensaje sobre los hallazgos científicos y la controversia que los rodea. Así –contrariamente a los artículos científicos de investigación, que comienzan con una introducción en la que se da información previa sobre el tema y el propósito del estudio–, los artículos divulgativos presentan, tras el título, un resumen que refleja los puntos más sobresalientes de la investigación.

5. También se diferencian en la forma en que ambos géneros presentan los títulos. En primer lugar, en la longitud de los mismos: las revistas divulgativas favorecen los títulos cortos y simples que atraigan la atención de la audiencia no experta, mientras que los artículos de investigación presentan títulos más extensos. En segundo lugar, subrayaríamos también como diferencia la cantidad de información contenida en los mismos: los de los artículos divulgativos se centran en un solo aspecto del texto, mientras que los de los artículos científicos tienden a detallar más el contenido de éste.

6. Otra divergencia se basaría en el análisis de la información visual: gráficos, tablas o figuras que acompañan al texto escrito, aclarándolo y proporcionándole datos nuevos que complementan y amplían la secuencia lineal del mismo. Los artículos divulgativos contienen figuras que esquematizan y resumen de forma visual la información escrita (F. Fernández y Gil Salom, 2000): ilustraciones pictóricas que se intercalan en la información textual y contribuyen a una mejor comprensión del contenido de la información escrita. En los artículos científicos de investigación, por el contrario, suelen privar las tablas, gráficas de líneas o barras, así como ilustraciones fotográficas.

7. El lenguaje en los artículos de divulgación científica es taxativo, ya que lo que es, es. En cambio, el lenguaje de los trabajos de investigación es aproximativo, porque la pretensión científica que presenta el autor del artículo debe pasar aún por el tamiz de la comunidad científica.

4. CARACTERÍSTICAS LINGÜÍSTICAS DEL DISCURSO CIENTÍFICO

El lenguaje científico-técnico se caracteriza por una alta densidad sémica o conceptual de las unidades léxicas compuestas; por el empeño de la precisión expresiva, materializado en los sintagmas nominales largos; por el énfasis en la objetividad, puesto en el relieve dado a los procesos o resultados de la investigación, con la consecuente ocultación



del autor. Esta estrategia se consigue gracias a la pasivización, la nominalización, la personificación, los verbos ergativos, las formas impersonales, etc. (Alcaraz, 2000).

En este tipo de discurso es muy frecuente el uso de matizadores o *hedges*, que es una estrategia consistente en utilizar palabras, sintagmas o expresiones codificadas, dirigidas a reducir el grado de pertenencia a una determinada clase o conjunto, del contenido de un sintagma, dejando claro que esa pertenencia es parcial o verdadera sólo en determinados aspectos o circunstancias (Brown y Levinson, 1987). La matización es un rasgo esencial de la cortesía de los artículos de investigación científica. Algunos redactores de artículos científicos se llevan una gran sorpresa cuando comprueban que sus trabajos, que han sido redactados en un inglés lingüísticamente correcto, e incluso que han sido convenientemente comprobados por un hablante nativo culto, son rechazados porque, en opinión de los redactores de la revista, estaban escritos con *poor English*. Este *poor English* es fácilmente corregible, *matizando* muchas de las aseveraciones contenidas en el artículo.

En el nivel léxico encontramos gran cantidad de compuestos nominales, terminología técnica y semitécnica, colocaciones, morfemas y lexemas de prefijo y de sufijo de origen griego y latino, términos puramente latinos, epónimos, etc., lo que confiere al texto un estilo formal, tentativo y objetivo.

El lenguaje utilizado en el discurso científico tiende a ser lo más directo y formal posible, con ausencia de figuras retóricas. Sin embargo, tenemos que especificar que el lenguaje en los artículos divulgativos tiende a ser más subjetivo y matizado debido a la comunidad a la que va dirigido.

5. RECOMENDACIONES PARA ESCRIBIR UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Escribir bien requiere tiempo, estudio y dedicación. Es una habilidad derivada de una combinación equilibrada entre ciencia y arte, conocimiento e inspiración. Un escritor debe ser curioso, observador, sencillo, humilde y prudente. También debe ser un crítico constructivo y un analítico, con una gran capacidad de asombro, de búsqueda continua y de síntesis. A continuación, expondremos unos comentarios sobre el título y el resumen de los artículos científicos de investigación.

El título debe ser corto, llamativo, concreto y específico del tema o problema. Puede ser una pregunta o una afirmación, o el resalte de un hallazgo. Debe ser veraz, es decir, estar relacionado con el contenido o los hallazgos. Es obvio que el título es lo primero que se lee de un trabajo. En realidad, sólo una pequeña fracción de las personas que leen el título seguirán con el resto del artículo. Un buen título debe definir el contenido del artículo con el menor número de palabras posibles. La exactitud de las palabras es muy importante, para que un investigador que realice una búsqueda bibliográfica en índices automáticos, como Medline, pueda encontrar nuestro trabajo, o descartarlo si no le



interesa. Los títulos de los trabajos a veces son demasiado breves o generales, pero el error más frecuente es que sean títulos demasiado largos.

El resumen debe ofrecer un sumario de todas las secciones del artículo. Permite al posible lector evaluar si el artículo le interesa o no. Debe mostrar los objetivos principales de la investigación, describir los métodos de forma breve, resumir los resultados y enunciar las conclusiones principales. La importancia de un buen resumen es enorme. El *abstract* debe ser escrito pensando en su autonomía, es decir, se debe poder entender bien sin recurrir al resto de la información del trabajo. No se deben utilizar abreviaturas poco conocidas. El error más común es incluir aspectos secundarios, y realizar resúmenes demasiado amplios.

Las partes que habitualmente leen los profesionales de un artículo son, primero el título y el *abstract* y, posteriormente, las figuras y las tablas. Éstas son las partes del artículo que pueden atraer a los lectores. Es preferible describir la parte cuantitativa con tablas o figuras que colocar números dentro del texto.

6. CONCLUSIONES

El hecho de que los científicos quieran convencer a la comunidad científica de que sus pensamientos son dignos de atención y crédito, y de que tengan temor a que sus propias afirmaciones del conocimiento no se vean rechazadas por la audiencia científica y la competencia entre los propios científicos, no debería empujar a éstos a hacer uso excesivo de matizadores. Ello lleva a que el mensaje tenga, en ocasiones, una apariencia confusa e incluso incomprensible.

Sin embargo, la utilización de matizadores conjuntamente con estructuras pasivas es un mecanismo que no necesariamente tiene por qué reflejar incertidumbre. Muchas veces se utilizan cuando las cifras exactas no están disponibles. Las afirmaciones tajantes puede que sean importantes, pero peligrosas. Por ello los autores serán precavidos y harán uso de matizadores para quitarles peso a sus opiniones.

El vocabulario técnico se tiene que utilizar con completa precisión y deberán evitarse adjetivos que sean demasiado imprecisos. En este sentido, hemos de señalar que una de las máximas del lenguaje científico es expresar tanta información como sea posible con el menor número de palabras, debido a los problemas de espacio en las revistas científicas.

En cuanto a la organización del artículo científico de investigación, podemos decir que posee un formato de presentación de la información que es ya tradicional y que consta de cuatro secciones: introducción, materiales y métodos, resultados y discusión, lo que llamaríamos la estructura IMRD, estructura que no comparten aquellos publicados en las revistas de elite como *Science* y *Nature*. Esta estructura tampoco la comparten los artículos divulgativos.



Consideramos que el análisis de las características lingüísticas y estructurales de los artículos científicos de investigación y de los divulgativos puede ofrecer interés y ayuda a los científicos que continuamente están elaborando artículos para publicarlos en revistas científicas o para exponerlos en congresos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams-Smith, D. (1987). "The process of Popularization-Rewriting Medical Research Papers for the Layman: Discussion Paper", *Journal of the Royal Society of Medicine* 80, pp. 634-636.
- Alcaraz Varó, E. (2000). *El Inglés profesional y Académico*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bazerman, Ch. (1983). "Reporting the experiment: the changing account of scientific doings", *The Philosophical Transactions of the Royal Society, 1665-1800*.
- Bhatia, V. K. (1993). *Analysing Genre, Language Use in Professional Settings*. Londres: Longman.
- Blickenstaff J. y M. J. Moravcsik (1982). "Scientific output in the third world", *Scientometrics* 4, pp. 135-169.
- Brown, P. y S. Levinson (1987). *Politeness: some Universals in Language Use*. Cambridge: CUP.
- Burkett, D. W. (1973). *Writing Science News for the Mass Media*. Houston, Texas: Gulf Publishing Company.
- Close, R. A. (1965). *The English we use for Science*. Londres: Longman.
- Farago, P. (1976). *Science in the Media*. London: O.U.P.
- Fernández, F. y L. Gil Salom (2000). *Enlaces Oracionales y Organización retórica del Discurso Científico en Inglés y en Español*. Studies in English Language and Linguistics. Lengua Inglesa: Universitat de València.
- Fleck, L. (1935/1981). *The Genesis and Development of a Scientific Fact* (edición en alemán, 1935) T. Trenn (trad.), Chicago: University of Chicago Press.
- Fortanet, I. et al. (eds.) (1998). *Genre Studies in English for Academic Purposes*. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I.
- Fowler, R. (1991). *Language in the News. Discourse and Ideology in the Press*. Londres: Routledge.
- Gil Salom, L. (2000/2001). "El discurso de la ciencia y la tecnología: el artículo científico de investigación vs. el artículo de divulgación científica", *RESLA*14, pp. 429-449.
- Jones, G., I. Connell y J. Meadows (1978). *The Presentation of Science by the Media*. University of Leicester: Primary Communications Research Centre.
- Kahn, J. Y. (1983). *Modes of Medical Instruction: A semantic Comparison of Textbooks of Medicine and Popular Home Medical Books*. Berlin: Mouton Publishers.
- Meadows, J. (1987). "The Growth of Science Popularizations: A Historical Sketch", *IMPACT of Science on Society* 144, pp. 341-346.



- Myers, G. (1986). "The Social Construction of Popular Science: The Narrative of Science and the Narrative of Nature", *Writing Biology: Texts in the Social Construction of Science*, Ed. Myers, G. Madison: University of Wisconsin Press.
- Nwogu, K. (1991). "Structure of science popularization: a genre-analysis approach to the schema of popularized medical texts", *English for Specific Purposes*.
- Posteguillo, S. (1999). "The schematic structure of computer science research articles", *English for Specific Purposes*.
- Swales, J. M. (1990). *Genre Analysis. English in Academic and Research Settings*. Cambridge: CUP.
- Warren, K. S. y V. S. Newill (1967). *Schistosomiasis: bibliography of the world's literature from 1957 to 1962*. Cleveland, On: The Press of Case Western Reserve University.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Vicerrectorado de Investigación de la UCV su apoyo en la publicación de este trabajo.

