

Para citar:

CASSANY, D. (2003) "Análisis de la divulgación científica: modelo teórico y estrategias divulgativas", ponencia plenaria en el XIV Congreso de la Sociedad Chilena de Lingüística, **Universidad de Los Lagos**, Osorno, 9/11-10-01. En: *Texto, Lingüística y cultura. XIV Congreso de la Sociedad Chilena de Lingüística. Comunicaciones seleccionadas*. Osorno: Editorial Universidad de Los Lagos, 57-80, 2003. ISBN: 956-7533-64-4.

Análisis de la divulgación científica: modelo teórico y estrategias divulgativas¹

Versión postprint

Daniel Cassany **Universitat Pompeu Fabra**
daniel.cassany@upf.edu

Presentación

Agradezco la invitación para participar en este XIV encuentro de la Sociedad Chilena de Lingüística. Es un placer y un honor compartir intereses y reflexiones con colegas chilenos en este importante foro. Confío que mi aportación al evento contribuya a mantener el buen nivel y la notable diversidad de trabajos presentados tanto en la sección de conferencias como en las ponencias.

De Semir (2000: 36) cuenta que un periodista instó en una ocasión al famoso físico Richard Feynman "a que le resumiera en pocas palabras las investigaciones que le habían llevado a obtener el Premio Nobel y Feynman no dudó en contestar: 'si yo pudiera explicarle mis trabajos en dos minutos, seguro que no hubieran merecido el Premio Nobel'". Probablemente el científico que llevamos dentro —como lingüistas— reconoce el implícito de la anécdota de que la ciencia, o la elaboración de conocimiento científico nuevo, es incompatible con su divulgación popular, con su explicación a la población leiga. Pero probablemente también reconozcamos —a partir del ciudadano democrático que también somos— el derecho del público a estar informado de las novedades científicas y, en consecuencia, la importancia y la necesidad de la tarea de divulgación que intenta realizar el periodista de la anécdota.

Pocas instituciones son hoy tan aceptadas como la ciencia (con su razonamiento lógico, su énfasis en los datos empíricos, etc.) y la democracia (y los derechos humanos, la justicia, la educación, etc.). Pero su expansión paralela en la comunidad ocasiona desencuentros. El avance de la ciencia requiere el desarrollo de disciplinas especializadas, con sus propios lenguajes, metodologías, instrumentos de análisis, etc., que forzosamente se alejan del conocimiento general, mientras que la profundización democrática requiere garantizar y fomentar el derecho de todos a estar informados sobre los hechos importantes que ocurren en la comunidad —incluida la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas. Y aquí está la paradoja: el conocimiento nuevo solo puede construirse con lenguajes altamente sofisticados que no entiende toda la comunidad. En este sentido, la divulgación de la ciencia (DC a partir de

¹ Ponencia plenaria presentada en el XIV Congreso de la Sociedad Chilena de Lingüística, Universidad de Los Lagos, Osorno (Chile), 9/11-10-2001. Agradezco a los profesores Carmen López, Jaume Martí y Rudy Mostacero los comentarios que me hicieron del borrador de este texto.

ahora) se convierte como un puente entre estas dos instituciones, como una interfaz necesaria y compleja entre ambas.

Esta conferencia presenta una síntesis de la investigación que hemos desarrollado en los últimos cinco años sobre esta cuestión, con el propósito general de describirla lingüísticamente y, con modestia, a mejorarla. La exposición consta de cuatro partes: 1ª) justifica el interés de una aproximación discursiva a la DC (puntos de partida, tradiciones investigadoras, objetivos y metodología); 2ª) resume algunas concepciones sobre la DC y expone el modelo de *recontextualización* que proponemos; 3ª) comenta ejemplos divulgativos que justifican y matizan el modelo anterior, y 4ª) resume los hallazgos más importantes y esboza líneas futuras.

Nuestra investigación se enmarca en el proyecto *Análisis del discurso de la divulgación en ciencias de la vida. Elaboración conceptual y procedimientos discursivos* (BFF2000-0932), y en proyectos anteriores del mismo ámbito, financiados por el gobierno español y desarrollados por docentes de la UPF: Helena Calsamiglia, Daniel Cassany, Carmen López y Jaume Martí. Aunque la bibliografía final incluye una relación bastante exhaustiva de trabajos del grupo, este texto se basa en Cassany, López y Martí (2000) y en Cassany y Martí (2001), analizando con más detalle solo algunos de los ejemplos aportados en estos trabajos y ofreciendo una reflexión más general sobre esta cuestión.

1. Planteamiento

1.1. Justificación e interés

Distintos factores coinciden hoy en otorgar interés social —y lingüístico— a la DC. El primero y más importante es, como menciona la anécdota inicial, la expansión de la institución científica y de la democrática:

1. **Incremento del volumen, la especificidad y la espectacularización de la DC.** En las últimas décadas la DC ha crecido de modo geométrico en muchas comunidades occidentales, con la expansión tecnológica, el incremento paulatino de la alfabetización y la extensión de formación científica. Hoy tenemos revistas específicas de DC, ciclos de conferencias, universidades populares, exposiciones e iniciativas museísticas para (in)formar, etc. Los medios de comunicación dedican espacio y tiempo a lo científico y en algunos casos han llegado incluso a crear secciones o suplementos fijos de campos específicos como medicina, medioambiente, tecnología, informática, etc. Como sugiere De Semir (2000: 9) la actividad privada, lenta y disciplinaria de la investigación científica se está convirtiendo en un espectáculo para todos, se está *espectacularizando* —que no hay que confundir con el sensacionalismo o la sensacionalización de hechos y datos. Al querer observar y pretender comprender la ciencia desde el exterior, la comunidad exige la creación de nuevas formas discursivas, que actúen como mediación o conexión.
2. **Democracia: necesidades sociales de formación, información y conocimiento.** Desde finales del siglo XX, los gobiernos de algunos países (Australia, Canadá, EUA, Europa, etc.) se han propuesto crear lenguajes transparentes —simplificados o llanos (*plain language*)— para explicar a la ciudadanía los hechos y los datos constitutivos de su sociedad (sea su organización interna; derechos, deberes, leyes; o los principales avances científicos), con la intención de corresponsabilizarla en la construcción comunitaria. Según esta idea, un buen procedimiento para preparar a ciudadanos educados y comprometidos, para reducir la marginalidad o para integrar a los escépticos consiste en facilitar su acceso al conocimiento general, lo cual exige la elaboración de discursos comprensivos para todos, con distintos

grados informativos y enfoques. Esta forma de ‘profundización democrática’ se está extendiendo poco a poco a los distintos ámbitos de la comunidad, entre los que figura la ciencia.

3. **Búsqueda de mecanismos de control: criterios de evaluación e incremento de calidad.**

Puesto que ciencia y democracia presentan requerimientos diversos —y aparentemente excluyentes—, la búsqueda de equilibrio y de puntos de encuentro entre ambas instituciones se convierte en una urgencia social. Es necesario encontrar respuestas a preguntas como: ¿hasta qué punto se puede sintetizar o reducir una teoría científica, sin que pierda sus atributos principales o su categoría *científica*?, o ¿qué cuestiones, temas o aspectos del conocimiento científico (qué grado de especificación) tiene que poder comprender un lego, en una democracia? Del mismo modo que el periodismo dispone de códigos deontológicos profesionales o manuales de estilo, la DC debería disponer también de mecanismos de control para evaluar la calidad de sus producciones y para incrementarla en lo posible.

Nuestro punto de vista es que la investigación desde el ámbito de las ciencias del lenguaje puede colaborar a desarrollar estas tres caras de la expansión científico-democrática, si consideramos el carácter básicamente verbal de la DC (ver punto 1.4). Otros aspectos más generales que también justifican este interés son:

1. **Romper la confrontación *letras / ciencias*.** La escisión del saber humano en la dicotomía esquemática entre letras (historia, geografía, arte, literatura) y ciencias (física, biología, química, astronomía) fomenta visiones simplistas e ingenuas de la cultura e induce a creer que las ciencias experimentales no se representan en discursos verbales —porque utilizan la matemática u otros códigos formales— o que las disciplinas sociales o humanistas no son científicas. El estudio lingüístico de los discursos científicos y de la DC, situada en muchas ocasiones en el ojo del huracán, contribuye a romper esta visión reduccionista.
2. **Aplicación de la lingüística a otras disciplinas.** El estudio lingüístico de DC también contribuye a ensanchar el ámbito de las aplicaciones prácticas de la lingüística teórica, más allá de los ámbitos tradicionales de la lingüística aplicada (enseñanza de la lengua, lexicografía, lingüística computacional, etc.).
3. **Conexiones: educación, epistemología, política, construcción social.** La DC presenta algunas afinidades con la educación (transposición didáctica, mediación del conocimiento, etc.), además de tener puntos en contacto con disciplinas como la epistemología de la ciencia o la sociología, o con prácticas relevantes como la política informativa (en situaciones de crisis social —vacas locas, transgénicos, sida— la DC adquiere mucha trascendencia y llega a tener consecuencias sociales y económicas; ver Pardo Avellaneda, 2001: 38). El conocimiento más detallado de los discursos y las prácticas divulgativas permitiría mejorar también estas otras actividades y disciplinas.

1.2. Líneas de estudio

Por su carácter interdisciplinario, nuestro trabajo se inspira y se inserta en diversas tradiciones de investigación sobre los géneros discursivos científicos y su divulgación. Sin pretender ser exhaustivo ni clasificar referencias, resultan modélicos los estudios culturales anglosajones sobre retórica de la ciencia, como los de Charles Bazerman (1988, 1999) y Greg Myers (1991) o la recopilación miscelánea de Randy A. Harris (1997). También despierta controversia la reflexión más amplia de Stanley Aronowitz (1988) sobre el poder de la ciencia en nuestros días.

En la línea bajtiniana del análisis de género propuesta por E. S. Troyanskaya (1986) y John Swales (1990) son útiles los estudios específicos sobre secuencias o ‘movimientos’ del artículo

científico ('abstract', introducción, conclusiones, etc.; Bazerman, 1988; Ngozi Nwogu, 1997; Hyland, 2000), sobre *press-releases* (Jacobs, 1999) o sobre el desarrollo y la emergencia social de los discursos profesionales (Britt-Louise Gunnarsson, 1997 y 2000). Esta misma autora propone una interesante orientación aplicada del Análisis del Discurso (AAD: Análisis Aplicado del Discurso), que consiste en aprovechar los estudios sobre el uso verbal para solucionar problemas sociales y mejorar la vida de la ciudadanía.

Ya en el campo de la DC, reconocemos la influencia de algunos trabajos en lengua francesa, como Daniel Jacobi (1987), Yves Jeanneret (1994), con su interesante análisis histórico de las concepciones de la divulgación, o Sophie Moirand (1997) desde el *Centre d'Études sur les Discours Ordinaires et Spécialisés* (CEDISCOR, Universidad de París III). En español cabe destacar el trabajo pionero de Guiomar E. Ciapuscio (1993a, 1993b), además de una importante tradición divulgativa en la UNAM de México DF, o el reciente monográfico de *Discurso y sociedad* (2000). Dos revistas específicas sobre DC, con un enfoque interdisciplinar, son *Quark* y *Public Understanding of Science*.

1.3. Propósitos y metodología

El propósito general de nuestras investigaciones es contribuir a la descripción lingüística de los géneros discursivos con que está emergiendo la DC hoy en nuestra comunidad. Estos géneros son de muy reciente creación (webs y foros internet) o están experimentando un importante proceso de reelaboración (periodismo científico, revistas divulgativas, etc.) a causa de la mencionada espectacularización de la ciencia, por lo que su estudio resulta notablemente sugerente. Nuestro análisis abarca aspectos variados, desde la selección y la estructura informativa o el tipo de secuencia discursiva utilizada (narración, descripción, argumentación, etc.) hasta la modalización enunciativa, la presencia dialógica de distintas voces en la DC o el uso selectivo y particular de la terminología especializada original.

Nuestra aproximación a la DC parte de la tradición del análisis del discurso y utiliza una metodología empírica y cualitativa. Seleccionamos determinados episodios de DC por su interés (importancia científica, impacto social, etc.), construimos y digitalizamos corpus textuales y los analizamos desde la lingüística. Entre los temas estudiados, destaca la crisis de las vacas locas en Europa, un brote epidémico de meningitis en España o temas generales como el genoma humano, los alimentos transgénicos y el sida. Aunque los ejemplos que siguen proceden de corpus periodísticos, en recientes estudios (Cassany y López, en prensa) analizamos géneros electrónicos como chats, foros y listas de discusión, dentro de la reciente subdisciplina del análisis del discurso denominada CMC (Comunicación Mediatizada por Computadora). El contraste entre diversos canales y medios pretende comparar las características de la DC en los mismos e identificar posibles rasgos compartidos.

1.4. Puntos de partida

Nuestro estudio parte de las siguientes concepciones:

- **La ciencia es un producto cultural** (y no natural), del mismo modo que la institución científica está conformada por grupos humanos. El conocimiento científico es una elaboración humana que responde a las circunstancias socio-históricas de su desarrollo. De este modo, no existe un orden y un tipo *natural* de descubrimientos o expansión científica. Por ejemplo, que se haya desarrollado antes la energía nuclear que la solar, o la cirugía que la medicina preventiva responde a intereses humanos. El conocimiento científico que tenemos es uno entre muchas posibilidades.

- **La ciencia se representa con discursos verbales** (y no solo con lenguajes formales). El lenguaje escrito es el instrumento fundamental que usa el científico para representar y comunicar el conocimiento. Otros sistemas de representación que utiliza la ciencia (matemática, lógica, química) son desarrollos subsidiarios de la escritura (Raible, 1994: 10) y requieren la mediación del lenguaje natural para interpretarse. Incluso sistemas semióticos como la lectura de fotografías de satélite, las observaciones microscópicas o la resonancia magnética exige el uso del lenguaje para formular la interpretación, explicarla o comunicarla a otros.
- **Los discursos de la ciencia están organizados en géneros preestablecidos, que circulan en la comunidad.** Además del artículo científico de revista, encontramos protocolos de laboratorio, informes y proyectos de investigación, manuales, divulgación (noticias, revistas, educación), instrucciones, etc. La ciencia atraviesa la comunidad en múltiples formas y canales, desde que se construye dentro de la institución científica hasta que se divulga a la población o se aplica en ámbitos profesionales específicos. La idea de que el único discurso auténticamente científico es el ‘artículo de investigación’ es una visión reduccionista y esencialista de la ciencia, que niega el importante papel que desarrollan otros géneros en la comunidad.
- **Interdependencia entre ciencia, discursos y contextos.** Como cualquier otro discurso, el texto científico depende del contexto social, histórico y cultural en qué emergió (Aronowitz, 1988: 342-352), con sus respectivos autores y audiencias. Este contexto circunstancial influye decisivamente en la forma y el contenido del discurso. Por ejemplo, el estudio diacrónico del género ‘artículo científico’ muestra su construcción socio-histórica y su dependencia de parámetros coyunturales (Barzerman, 1988; Duque García, 1999). El artículo científico se originó hace 300 años a partir de las cartas personales e informativas que se enviaban los científicos en la Europa del s. XVII.
- **Los discursos científicos participan en un mercado social.** En la institución científica, cada actor busca su propio interés: el científico aspira a publicar en revistas de prestigio, por lo que acepta sus condiciones de publicación; las revistas de calidad aspiran a tener influencia y reconocimiento públicos, por lo que elaboran *press-releases* o comunicados de prensa para ‘avisar’ a los medios de sus novedades (y así conseguir difusión gratuita); la prensa general divulga estas noticias para vender más periódicos; los laboratorios pagan al científico para conseguir patentes rentables, etc. Los intereses de cada uno de estos actores se reflejan en la práctica y en el discurso científicos.

En resumen, el discurso desarrolla funciones importantes en la elaboración y comunicación de la ciencia, como sostiene la investigadora sueca Britt-Louise Gunnarsson (1997: 102):

- (1) “El lenguaje y el discurso son elementos esenciales en la construcción de la ciencia, de la profesión y en la conformación de la comunidad científica; y los géneros académicos juegan un papel importante en el proceso de construcción: del conocimiento científico, del papel de los científicos en la sociedad, y en el crecimiento y la ampliación de la red social entre científicos.”

De esta manera, la descripción lingüística de estos discursos puede facilitar el conocimiento más detallado de la actividad científica en sus distintas facetas de elaboración, representación, divulgación y aplicación del conocimiento.

2. Modelo descriptivo

2.1. Concepciones sobre la Divulgación Científica:

Dentro del ámbito específico de la DC, podemos distinguir distintas visiones del fenómeno, que condicionan la forma de abordarlo (desarrollado a partir de Jeanneret (1994: 21-80):

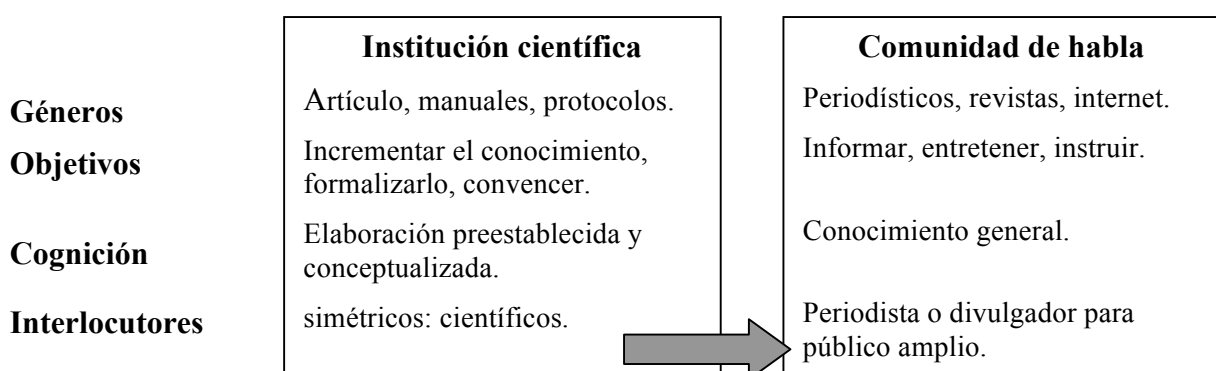
En su representación más simple, la DC se entiende como *vulgarización* o *popularización* de saberes especializados, como una simplificación, reducción o ejemplificación de conocimientos previamente elaborados con el lenguaje técnico de cada disciplina. Dicha operación se entiende como el descenso o el trasvase de un contenido de un nivel de lengua alto (científico, técnico y culto) a otro más bajo (familiar, popular o incluso vulgar), en una concepción jerárquica de la diversidad lingüística. La vulgarización —como delatan las connotaciones peyorativas del término— es percibida así no solo como una pérdida informativa sino como una desvirtuación o devaluación —¿una traición?— del saber original. De este modo, cobra interés el debate ético sobre si un científico debe aceptar que sus teorías se vulgaricen —y se desvirtúen—, como por ejemplo en Sartre (1972: 44-46).

En una concepción más reciente, la DC se entiende como una *traducción* o *interpretación* entre registros, entre el tecnolecto de cada disciplina y el uso lingüístico más general que conoce el público no especializado. Así se pone énfasis en los aspectos gramaticales y léxicos de la divulgación (en las equivalencias entre ambos discursos y en los recursos expresivos), además de concebir la diversidad lingüística de modo más descriptivo y flexible. Pero, desde otro punto de vista, desvincula el contenido que se transmite de la forma verbal con que se presenta, de manera que esta última pasa a ser solo un envoltorio de un saber que existe *de facto* con independencia de su representación discursiva. El discurso se concibe como algo superficial y secundario.

Desde una perspectiva más pragmática, la DC es una forma de *recontextualización* de discursos: los conocimientos construidos previamente dentro de la institución científica (entre investigadores, con herramientas comunicativas especiales: tecnolecto, lenguajes matemáticos, lógicos, etc.) se reelaboran para el conjunto de la comunidad de habla, para una audiencia lega y masiva, heterogénea, con medios y propósitos diferentes, etc. En esta concepción, el contenido está estrechamente relacionado con su forma discursiva, y ambos se insertan estrechamente en su contexto comunicativo circunstancial (identidad y estatus de los interlocutores, conocimientos previos e intereses de los mismos; variables temporales, espaciales, sociales, políticas, etc.; Aronowitz, 1988: 342-352). De esta manera, el cambio de contexto comunicativo que inevitablemente exige la DC provoca la necesidad de reconstruir —o *re-crear*— de forma global el mensaje científico original. Nuestra investigación adopta esta tercera concepción, que analizo con más detalle.

2.2. Explorando la recontextualización

Aunque sea algo esquemática, la comparación entre los ámbitos entre los que se produce este fenómeno de recontextualización permite avanzar en su análisis:



El ámbito en el que se elabora el discurso objeto de recontextualización es la restringida comunidad de investigadores (denominada *institución científica* en el esquema), compuesta exclusivamente por los científicos que comparten una determinada conceptualización de una parcela del saber. Esta conceptualización es preestablecida y está representada por un lenguaje de especialidad altamente formalizado (terminología, formulaciones matemáticas, estadística, etc.), además de unas prácticas convencionales de investigación (metodología, tecnología) y comunicación (artículos en revistas, congresos). De manera general, el trabajo científico se propone incrementar el conocimiento de esta parcela, avanzando paso a paso en el desarrollo de la citada conceptualización; cada novedad o avance se construye necesariamente sobre los anteriores. Aunque las investigaciones varíen en metodología, ámbito o enfoque, los resultados tienden a converger y a formalizarse oficialmente en unos pocos géneros. En un plano concreto, el investigador también pretende convencer a sus colegas de la veracidad de sus hallazgos, de modo que se reconozca su trabajo y obtenga nuevos fondos para seguir investigando.

En cambio, la *comunidad de habla*, lugar de llegada de la recontextualización, está integrada por la ciudadanía que comparte un mismo idioma, además de un conjunto variable de elementos culturales (valores, conocimientos, identidad sociohistórica, etc.). Esta audiencia tan amplia como heterogénea usa y consume información científica del mismo modo que noticias y reportajes de otros ámbitos (política, economía). No se discute la veracidad o la supuesta importancia de los datos, pero adquieren relevancia criterios como la amenidad, el interés personal o la facilidad de comprensión. Los géneros divulgativos tienen menos formalización y tradición histórica, por lo que son más diversos, dinámicos y sensibles a la variación según el tema, el ámbito o los interlocutores. Además, al ser amplio y generalista el conocimiento previo de la audiencia, los referentes en los que se apoya la divulgación son también divergentes e incluso impredecibles. Tampoco debe olvidarse que no existe una profesión socialmente reconocida de ‘divulgador/a’ por lo que ocupan este espacio laboral científicos, periodistas, filósofos, literatos u otros profesionales.

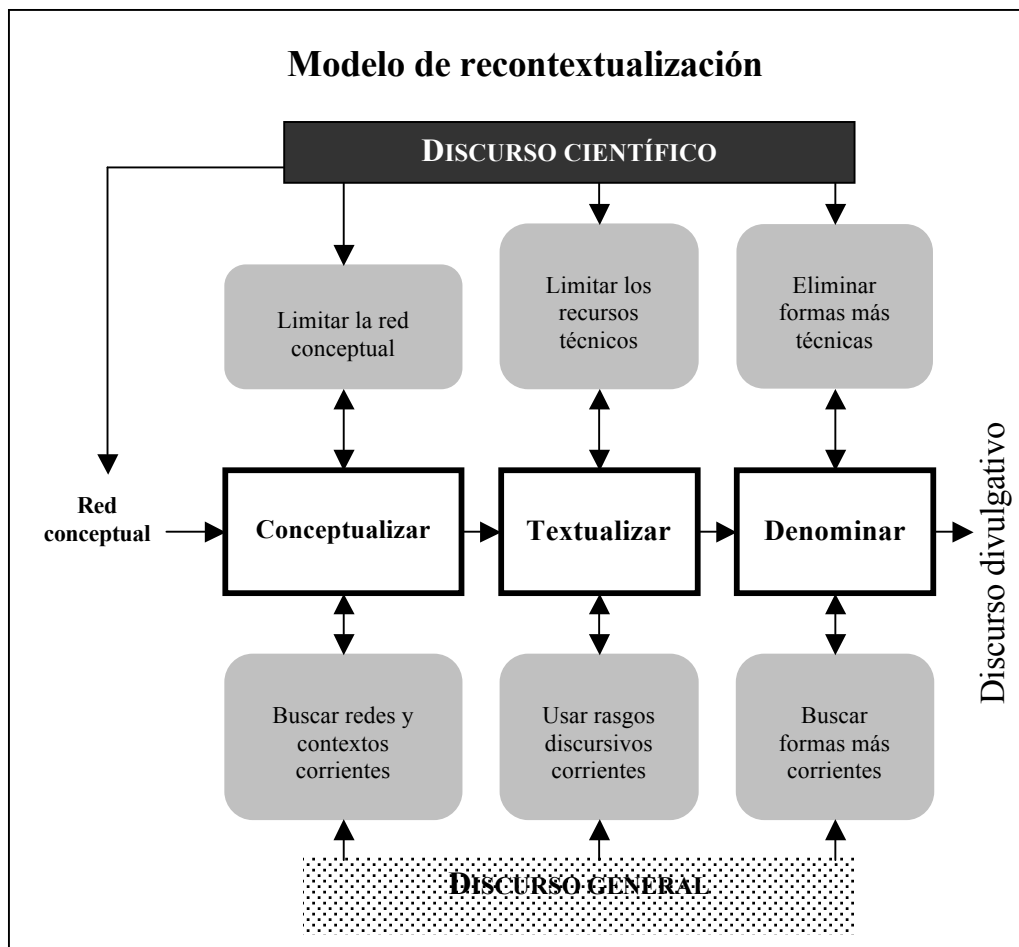
Resulta también ilustrativo recordar que el propio fenómeno de la recontextualización no se produce de modo aleatorio, sino cuando concurren determinadas circunstancias. En primer lugar, el interés de la comunidad de habla suele ser el detonante de la actividad divulgativa. La mayor parte de la actividad investigadora desarrollada en la institución científica permanece encerrada en su feudo; solo ante determinadas circunstancias procedentes del ámbito científico (importancia de un descubrimiento) o —sobre todo— de la ciudadanía (crisis sanitaria, problemas medioambientales, etc.) se genera la divulgación. En segundo lugar, solo cuando esta divulgación opera sobre conocimiento nuevo (nunca antes divulgado, que solo existe formulado en géneros científicos), se exige un auténtico proceso de recontextualización. Así, mucha divulgación consiste en la actualización para unas determinadas circunstancias de conocimientos científicos viejos, que han sido formulados previamente de manera divulgativa en muchas ocasiones y lugares; por ejemplo, si se declaran varios casos de meningitis o de legionella en el país y los periódicos divulgan datos científicos sobre estas enfermedades, la divulgación no exige realmente una recontextualización del conocimiento, puesto que ya existe una cierta tradición divulgativa al respecto (manuales médicos, trípticos informativos, etc.), que puede recuperar el divulgador.

En resumen, los parámetros pragmáticos (interlocutores, propósitos, canal), discursivos (géneros, recursos lingüísticos) y cognitivos (campos y referentes conceptuales) de la institución científica y la comunidad de habla difieren notablemente. El proceso de

recontextualización del conocimiento originado en la primera para adaptarse a la segunda exige una reformulación global del mismo, que analizo a continuación.

2.3. Modelo de (re) contextualización

El análisis comparativo de los discursos científicos y divulgativos generados en cada uno de los contextos anteriores permite formular el siguiente modelo teórico de recontextualización. Se trata de una primera aproximación, que pretende servir de instrumento provisional de categorización, para profundizar en la comprensión del fenómeno:



Los rectángulos alargados y entramados representan los ámbitos correspondientes a la institución científica y la comunidad de habla, o las fuentes de las que surge el conocimiento que se divulga: el **discurso científico** aglutina la conceptualización del campo de investigación, con su lenguaje especializado; el **discurso general** representa el banco de datos culturales y lingüísticos que usa el ciudadano meta de la divulgación. Estos discursos se refieren tanto a los textos concretos como al mundo semántico y enciclopédico que representan, a los saberes especializados y generalistas a partir de los que se construye la investigación y la divulgación. Entre estas dos instancias, el recorrido marcado con flechas indica el proceso de transformación que experimenta el conocimiento para saltar de un contexto a otro. Los cuadrados con línea gruesa señalan las tareas cognitivolingüísticas que deben resolverse para reconstruir el discurso para nuevas audiencias. Los cuadrados grises de

ángulos romos sugieren las transformaciones que se aplican según la aportación de cada fuente.

El objeto de la recontextualización está representado por una *red conceptual* o un entramado de nodos interrelacionados entre sí, a la manera de un átomo. Este objeto, surgido del seno de la institución científica, experimenta tres operaciones básicas:

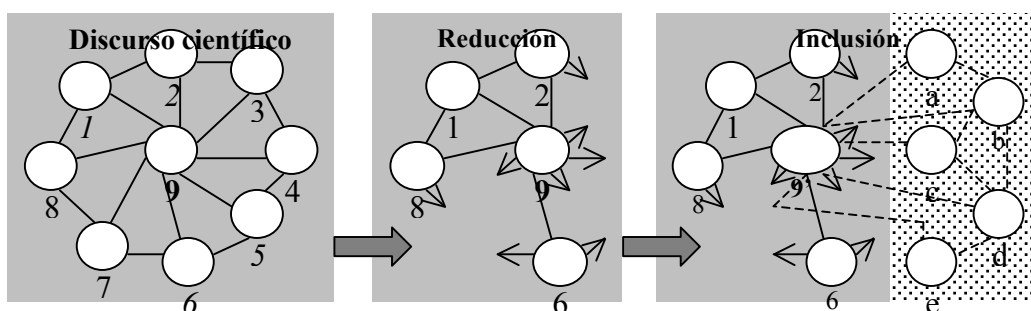
- La **conceptualización** o reelaboración semántica del contenido, en la que algunos conceptos y vínculos originales se desactivan mientras que se establecen conexiones con referentes nuevos, procedentes del discurso general.
- La **textualización** o configuración discursiva global de la divulgación, en la que se prescinde de algunos recursos expresivos exclusivos del discurso científico (lenguajes formales, tablas, referencias bibliográficas, etc.) y se adoptan manifestaciones más propias del discurso general (modalización, narración, metáforas, etc.), aparte de la selección del contenido desarrollada en el punto anterior.
- La **denominación** o toma de decisiones locales —de orden básicamente léxico—, en la que se reelabora uno de los aspectos más característicos del discurso científico: la alta densidad léxica; el mediador elige los términos científicos originales que resultan inadecuados y que deben suprimirse, los que pueden ser sustituidos por distintos recursos (sinónimos, paráfrasis, etc.) y los que deben conservarse aunque sea con distintos tipos de ‘muletillas’ (ayudas) lingüísticas: sinónimos, definiciones, incisos aclaratorios, recontextualizaciones locales, etc.

Aunque el esquema forzosamente presente estas operaciones en un orden lineal, éstas no ocurren de manera secuencial o unidireccional, sino simultánea e interactiva. Las decisiones tomadas en cada una de las tareas tiene influencia en el resto: suprimir un nodo conceptual ahorra las decisiones textuales y léxicas sobre cómo debe representarse; la selección léxica de un término científico posiblemente exige el uso de recursos discursivos para introducirlo en el discurso general, etc. Veamos cada una de estas tareas por separado.

3. Ejemplos y análisis discursivo

3.1. Conceptualizar

La idea de representar el conocimiento en forma de conjunto de nodos o red de conceptos tiene tradición en el ámbito de la terminología (Nuopponen, 1997) y del análisis del discurso científico (Sutton, 1992). En esta línea, el siguiente esquema representa gráficamente la conceptualización:



Supongamos que el nodo de la izquierda (*discurso científico*) es el objeto que se recontextualiza y que 9 sea el concepto básico. En el esquema, 9 adquiere su pleno

significado especializado a partir del conjunto completo de conexiones (1-8) que establece con otros conceptos (1-8) también disciplinarios, los cuales a su vez se conectan con otros nodos, etc. hasta construir el entramado conceptual completo de un campo del saber. Aunque el discurso solo mencione explícitamente una parte de estas unidades (por ejemplo, las cursivas 1-2 y 5-6), el interlocutor científico recupera los implícitos restantes (3, 4, 7 y 8) de su conocimiento especializado y reconstruye el significado completo de 9 en su mente.

Puesto que el ciudadano lego es incapaz de desarrollar esta operación, al desconocer la mayor parte de conceptos y conexiones, el nodo debe ser reformulado. En la *reducción* se desactivan algunas de las conexiones y conceptos, lo que provoca la presencia de diversas ‘huellas’ en la divulgación (implícitos irrecuperables, referencias inespecificadas, etc.), que se representan en forma de flechas cortas con punta. Al mismo tiempo, en la *inclusión* se añade al nodo original interrelaciones con conceptos nuevos procedentes del discurso general, marcadas en el cuadro derecho con letras y línea discontinua. En conjunto, el concepto original 9 pierde algunas de sus conexiones previas (3-5 y 7) y gana otras (a-e) para hacerse accesible a interlocutores no especializados.

Visto de este modo, la primera cuestión esencial es hasta qué punto 9’ (en el cuadro derecho) representa suficientemente el 9 original o, dicho de otro modo, si la reducción de parte de su significado y la inclusión de elementos intrusos no desnaturaliza su identidad inicial. En este sentido, la elección de las conexiones ‘desactivables’ y ‘permanentes’, así como la selección de los nodos generales añadidos, debe garantizar una carga semántica suficiente de 9’. En segundo lugar, debemos considerar si la ganancia de audiencia que supuestamente adquiere 9’ con relación a 9, compensa o equilibra su inevitable pérdida de significado.

El siguiente ejemplo muestra esta reflexión en la práctica. Corresponde a un fragmento divulgativo sobre la meningitis, causado por la aparición de brotes de esta enfermedad y por la alarma de la población española:

(2a) Hay varios tipos de meningitis [...] Entre las bacterianas está la meningocócica, que es contagiosa, y se presenta a su vez de dos maneras: una es fulminante, y la otra más corriente, tiene los síntomas descritos, y es de buena recuperación. (*ABC*, 20/2/97)

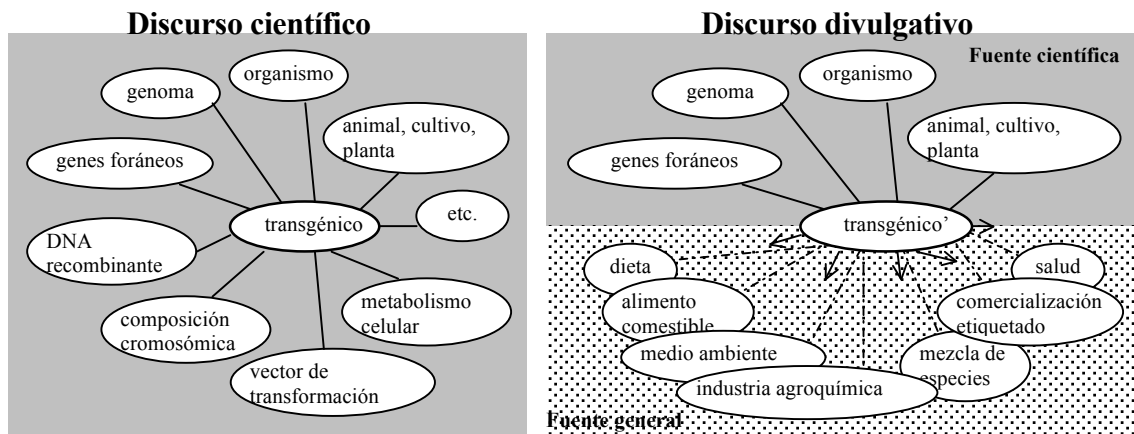
Encontramos distintas huellas de una clasificación en forma de implícitos (se menciona *varios tipos*, pero solo se cita uno; se infiere la existencia de *meningitis bacterianas no meningocócicas*, pero no se sabe cuáles) e inespecificaciones (*una es fulminante y la otra, ¿cuáles?, ¿qué nombre tienen?*). Comparando esta explicación con una clasificación científica completa, podemos valorar el grado de acierto en la reducción:

(2b) **Bacterial:** *Haemophilus influenza* tipo b (*Hib*);
Neisseria meningitidis o meningocócica; (grupos A, B, C, Y, W-135); *Streptococcus pneumoniae* o pneumocócica;
 Otras: tuberculosis, leptospirosis, Lyme. **Viral:** herpes, paperas, HIV, encefalitis, etc.
Fúngica: *Cryptococcus neoformans* (sida).

Efectivamente existen varios tipos de meningitis así como subtipos del grupo bacterial, pero, en cambio, resulta falso que solo se presenten dos formas de meningitis meningocócica (encontramos 5 como mínimo: *grupo A, B, C, Y, W-135*), como sugiere 2a. En este caso la reducción no deja implícitos los nodos desactivados, sino que los suprime e induce al error al lector atento. Cabría preguntarnos hasta qué punto esta pequeña imprecisión desvirtúa el significado global que transmite el fragmento divulgado, tanto a los ojos del ciudadano lego —destinatario del discurso— como del científico.

En otro ejemplo sobre alimentación transgénica, el doble cuadro siguiente compara el entramado conceptual del concepto transgénico en el discurso científico y en el divulgativo

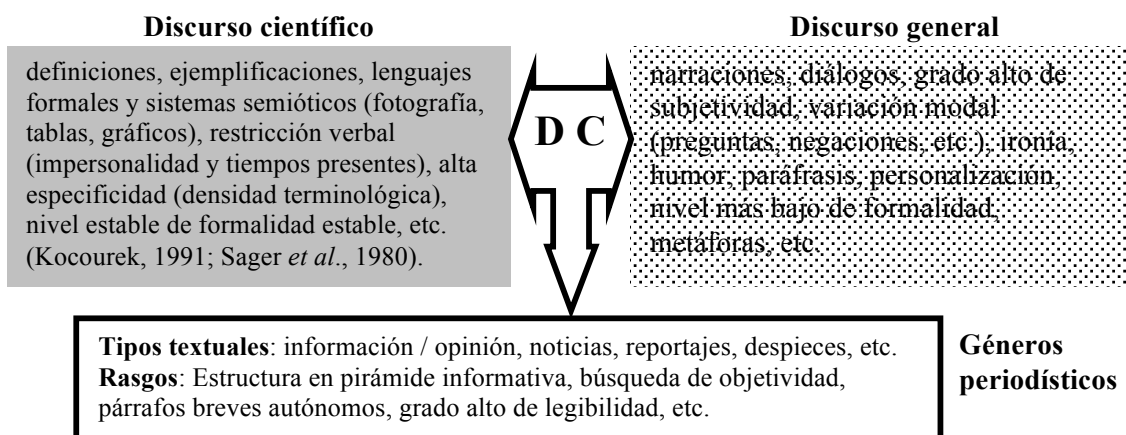
(en gris los nodos procedentes de la fuente científica y en granulado los que proceden del conocimiento general):



En conjunto, las conexiones desactivadas son las técnicas y alejadas del conocimiento general (*composición cromosómica, vector de transformación, etc.*), mientras que permanecen las más básicas y generales (*genes foráneos, animal, cultivo, etc.*). Comprobamos también, en la inclusión de nodos procedentes de la fuente general, que los conceptos elegidos corresponden a posibles aplicaciones prácticas del concepto nuevo divulgado, útiles para el ciudadano (*dieta, salud, alimento comestible*), o a aspectos socioeconómicos relacionados (*medio ambiente, industria agroquímica, etc.*). Este dato es coherente con el hecho de que muchas de las noticias y reportajes de divulgación científica acompañan la explicación estrictamente científica de una cuestión con reflexiones e información relacionada, de tipo sociocultural, política o económica.

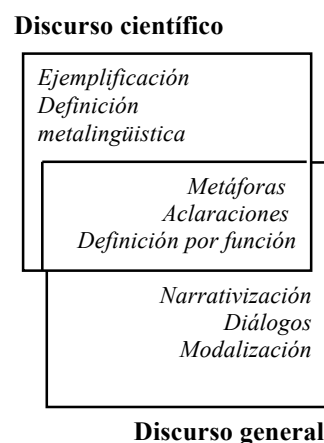
3.2. Textualizar

Si bien en la elaboración conceptual de la recontextualización solo consideramos las fuentes de las que emanan los saberes que confluyen en la DC, al analizar su forma discursiva debemos tener en cuenta un tercer factor: el canal en el que se vierte la divulgación. En líneas generales, como muestra el siguiente esquema, la institución científica y la comunidad de habla disponen de recursos lingüísticos propios para representar conocimiento; estos recursos interactúan e inciden en la elaboración textual de la divulgación, pero no constituyen las únicas variables que debemos tener en cuenta. El canal en el que se transmite la DC (periodismo, internet, literatura, etc.) también incide en la operación de configurar su forma discursiva:



Es indiscutible que el alto grado de formalización de los géneros periodísticos impone restricciones a las formas discursivas que adopta la DC. El tipo textual de la noticia, por ejemplo, debe mantener su estructura de pirámide invertida, compuesta de aparato titular (título, antetítulo, *lead*) y cuerpo (con párrafos breves y autónomos para poder ser eliminados en caso de falta de espacio), estilo objetivo, etc., independientemente de que el contenido de la noticia sea un accidente, un conflicto internacional o un descubrimiento científico. En este sentido, nuestro análisis consistió en identificar los recursos lingüísticos propios del discurso científico y del general que confluyen en las noticias de DC, además de constatar la incidencia que tiene esta interacción en los géneros periodísticos.

El diagrama derecho resume la combinación de rasgos encontrada en la DC. Entre los pocos recursos procedentes del discurso científico, destaca el uso de *ejemplificaciones* de hechos o explicaciones y un tipo de *definición metalingüística* o especializada. Entre los recursos procedentes del discurso general, en cambio, encontramos; la *narrativización* de procesos o hechos (ver ejemplo 13, más abajo) o la inclusión de secuencias *dialogadas* o *voces populares* (ej. 3), además de una frecuente *modalización* que muestra la actitud del enunciador respecto a su discurso (ej. 4 y 5). Algunos recursos propios tanto de la ciencia como de la comunicación general, que también están presentes en la DC, son el uso de *metáforas* (ej. 6) y de aclaraciones (incisos, paréntesis, etc.; ej. 7) o una forma especial de *definición por función*, que basa la explicación de un concepto en su finalidad, aplicación o utilidad (ejemplo 8; la negrita es nuestra e indica los aspectos mencionados en todos los ejemplos):



- (3) “Ponme un kilo de tomates, pero que no tengan eso que le echan ahora a las patatas, no vaya a ser que nos pongamos todos enfermos”, dijo la señora. El tendero puso cara de póquer y pesó la mercancía. “No se preocupe que lo que vendemos es natural”, le aclaró a la clienta mientras le cobraba.

La escena tuvo lugar en un mercado madrileño. La señora seguramente se estaba refiriendo a las patatas que retrasan el crecimiento de los mamíferos que las comen. Y no porque lleven compuestos nocivos para la salud, sino porque se ha introducido un gen extraño en la planta con el fin de hacerla más resistente a los pesticidas. (*El Mundo*, 16/8/98)

- (4) **Decían que eran inocuos...** Pero los alimentos modificados genéticamente **pueden ser peligrosos** para la salud. Eso asegura un nuevo estudio científico llevado a cabo por el Instituto Rowett de Aberdeen en Escocia. (*El Mundo*, 11/8/98)

- (5) La relativa simplicidad de los procedimientos descritos y de los esquemas presentados a la **prensa no deben dar lugar a ilusiones**. La clonación de Dolly es una operación **difícil y compleja**... (*Mundo científico*, junio 1997).
- (6) Los beneficios directos vendrán cuando de la **sastrería genética** salgan alimentos pensados para deleitar al paladar y mejorar su valor nutritivo” (*El País*, 1998).
- (7) Además, tales vectores llevan muchas veces genes marcadores que confieren resistencia a antibióticos como la **kanamicina (gen presente en el tomate transgénico de Calgente)** [...]. (*El País*, 4/2/98)
- (8) Ya ha empezado a formarse el primer rebaño de ovejas clónicas transgénicas que portan **un gen humano** en su ADN, **destinado a** la producción de una proteína humana en la leche. (*El País*, 20/1/1998)

La incorporación en un mismo discurso de recursos expresivos de procedencia tan diversa suele generar variaciones importantes en la caracterización de algunos parámetros del registro, como el grado de especificidad y el nivel de formalidad:

- (9) Siguiendo ese procedimiento, los laboratorios se aplican a **quitar genes de aquí y ponerlos allá**. Los cereales **han sido los primeros en ser modificados**. Les han seguido las hortalizas (calabacines y achicoria) y un **repertorio variopinto de especies**, desde caña de azúcar —que los cubanos intentan modificar con miras a producir papel— hasta un sucedáneo de la vainilla creado por los británicos [...]. Básicamente, **la técnica de transgénesis** consiste en introducir un gen de una especie en las células de otra especie, sea un vegetal, un animal o un **microorganismo**. **Dicho gen codifica una proteína** responsable de ciertos procesos o cualidades interesantes. (*El País*, 18/10/98)

Con relación al grado de especificidad, un mismo pasaje de noticia, como la anterior, puede incluir términos especializados como *técnica de transgénesis* o *codifica una proteína* al lado de hiperónimos como *microorganismo* o incluso expresiones como *variopinto*. Respecto al nivel de formalidad, se combinan expresiones bastante coloquiales como *quitar... aquí y poner allá* con estructuras sintácticas cultas y relativamente extrañas en el habla corriente, como *han sido los primeros en ser modificados*.

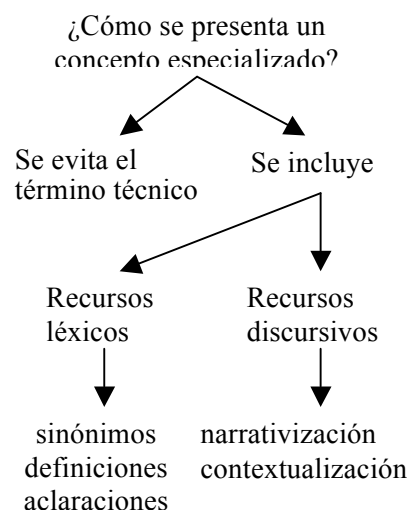
En la misma línea, otra posible consecuencia de la interacción entre recursos lingüísticos especializados y generales es la aparición en los géneros periodísticos de rasgos discursivos no tipificados por los manuales de redacción del ámbito o por los libros de estilo de los periódicos más reconocidos. Así, ninguna de estas referencias avala la presencia de narrativizaciones, diálogos o valoraciones subjetivas en los textos informativos.

3.3. Denominar

En principio, la frontera entre las operaciones de textualizar y denominar radica tanto en su ámbito de acción (global/local) como en las unidades que manipulan (fragmentos, secuencias, párrafos / palabras, términos, expresiones), pero algunos de los recursos usados para introducir conceptos especializados en la DC superan el ámbito léxico, como podemos ver en el diagrama derecho, que sintetiza algunas de las opciones y recursos usados para denominar conceptos científicos.

El caso de la ‘enfermedad de las vacas locas’ ofrece ejemplos claros para explicar el diagrama. La alarma

Selección terminológica



social saltó en Europa en 1996 cuando se encontraron —y divulgaron— las primeras evidencias de que la enfermedad pasaba de vacas a humanos a través de una proteína denominada *prión*, que se encontraba en la carne vacuna. En la divulgación de este hecho es imprescindible referirse a la causa del contagio de la enfermedad, pero el concepto *prión* resulta muy novedoso, además de científicamente controvertido, por lo que las primeras informaciones periodísticas evitan el término (ej. 10). Cuando informaciones más detalladas deben referirse forzosamente a él, utilizan distintos recursos de aproximación y contextualización para relacionar el concepto nuevo con referentes cercanos al lector (ej. 11-13).

- (10a) **Portada.** La alarma sanitaria se encendió en Europa después de que Londres admitiera la posible relación entre la enfermedad del cerebro que afecta a las vacas, llamada el síndrome de las “vacas locas”, y otra que afecta a los humanos. Al parecer, el consumo de médula ósea, sesos y vísceras causa el contagio. (*La Vanguardia*, 22-03-96)
- (10b) **Interior.** El Gobierno británico hizo públicos el miércoles los primeros estudios que parecen probar científicamente la existencia de una relación entre dos enfermedades degenerativas del cerebro, una que afecta a vacas y bueyes —encefalopatía espongiiforme bovina (ESB), conocida popularmente como el síndrome de las “vacas locas”— y otra a los humanos: la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD). Al parecer, el contagio se da por el consumo de médula ósea y cerebros y especialmente de vísceras de vacuno, alimentos que se suelen administrar a muchos niños por su alto poder proteico y vitamínico. (*La Vanguardia*, 22-03-96)
- (10c) **Fragmento interior.** La única explicación razonable de los expertos es que puede haberse dado en los pacientes una exposición a ciertos órganos de ganado vacuno afecto del mal de las “vacas locas”.
- (11) Las causas de la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob intrigan desde hace años a los científicos. Aunque todo parece indicar que el origen es infeccioso, no se ha conseguido identificar qué la provoca. Los intentos por atribuirla a un virus han fracasado. Según la hipótesis más en boga, se debe a **unas proteínas llamadas priones**. Pero ni se han identificado, ni se ha explicado de manera satisfactoria cómo una proteína que no tiene material genético puede ser infecciosa. (*La Vanguardia*, 22-03-96)
- (12) Se sabe que es un virus, **pero no** un virus de los más conocidos. **Lo que acaba destruyendo** el cerebro y termina con la vida del enfermo **inexorablemente** es algo más pequeño **todavía** que un virus, es un *prión*... (*El Mundo*, 22-03-96)
- (13) **En el cerebro de personas, ganado y otros animales** hay una proteína natural cuya función exacta se desconoce y que, cuando tiene ciertas alteraciones en su estructura **se convierte** en un **monstruo**, un agente infeccioso denominado *prión* con la propiedad de convertir en patógena la proteína normal al entrar en contacto [con] ella. (*El País*, 24-04-96)

En 11 el término *prión* aparece como cierre de una breve explicación, que avanza paso a paso de lo general (*causas, intriga, origen infeccioso*) a lo particular (no es un *virus, hipótesis*) hasta presentarlo con un hiperónimo (proteína). En 12, el mismo intento de contextualización del concepto resulta menos eficaz, al incurrir en contradicciones (*es un virus, un virus poco conocido, más pequeño que un virus*). En 13, la presentación del concepto recurre a una narrativización (*en un lugar hay una proteína, se convierte en un monstruo*) que recuerda los cuentos tradicionales. En los tres casos los recursos léxicos (uso de hiperónimos) se complementan con los discursivos. En los siguientes fragmentos sobre alimentos transgénicos vemos otros usos del hiperónimo y de la definición:

- (14) [...] ha recibido un gen que le permite inmunizarse contra la plaga del **taladro (un insecto)** que daña al aparato digestivo de los animales que lo ingieren. (*El País*, 26/9/98)

- (15) Además, tales vectores llevan muchas veces genes marcadores que confieren resistencia a antibióticos como la **kanamicina (gen presente en el tomate transgénico de Calgente)**. (*El País*, 4/2/98)

4. Conclusiones

En resumen, nuestras investigaciones muestran la necesidad de entender la divulgación científica como un proceso de recontextualización de los conocimientos elaborados previamente dentro de la institución científica. Se trata de un proceso complejo, que incluye la (re)conceptualización semántica del conocimiento científico, su textualización en una forma discursiva nueva, mixta, que integra recursos procedentes tanto del discurso especializado como del habla corriente y coloquial, y la (re)denominación de la terminología técnica de la disciplina correspondiente.

Los discursos nacidos a partir de este proceso presentan algunas particularidades propias, alejadas tanto de los géneros científicos como de los periodísticos en los que se inserta (recordemos que se ha analizado un corpus de noticias y reportajes). Resultan característicos algunos recursos discursivos propios como las secuencias narrativas, la inclusión de diálogos o un alto grado de modalización. También destaca la oscilación del grado de especificidad y el nivel de formalidad del discurso, que puede incluir expresiones muy específicas o formales al lado de otras formas generales o coloquiales.

El análisis detallado de fragmentos divulgativos muestra también cómo la pérdida aparente de significación científica se reequilibra con la ganancia de lectores. Si bien la divulgación exige forzosamente la reducción de carga semántica, la información que se transmite no tiene por qué desvirtuar, contradecir o negar los datos completos originales —lo divulgado no necesariamente ‘traiciona’ el discurso inicial. La cuestión esencial es saber elegir los datos básicos que deben transmitirse en la divulgación (los denominados *nodos permanentes*) y los que deben quedar implícitos (*desativables*), de modo que lo *dicho*, aunque parcial, no entre en conflicto con el *todo*. Por otra parte, esta reducción necesaria facilita que personas que nunca podrían tener acceso a la comprensión del todo puedan llegar a entender algo a partir de una parte.

Las futuras investigaciones sobre DC deben poder aislar los criterios para establecer esta frontera entre lo que debe decirse y lo que debe callarse. Estos criterios deben atender tanto a cuestiones semánticas (qué contenidos, conceptos pueden ser comprendidos o no por un lego) como discursivas (qué secuencias, elementos lingüísticos, recursos retóricos son eficaces para comunicar) y léxicas (qué tipo de términos debe divulgarse). Solo cuando tengamos criterios claros sobre estas cuestiones la democracia y la ciencia podrán seguir avanzando en la construcción conjunta de una comunidad más justa y rica para todos.

Bibliografía

Referencias citadas

- ARONOWITZ, Stanley. (1988). *Science as Power. Discourse and Ideology in Modern Society*, Minneapolis, University of Minneapolis.
- BAZERMAN, Charles. (1988) *Shaping Written Knowledge: The Genre and Activity of the Experimental Article in Science*. Madison: University of Wisconsin Press, 1988.
- (1999) *The Languages of Edison's Light*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- CIAPUSCIO, Guiomar. E., (1993a). “Reformulación textual: el caso de las noticias de divulgación científica”, *Revista Argentina de Lingüística*, Buenos Aires, 9 (1-2), 69-116.
- (1993b). *Wissenschaft für den Laien: Untersuchungen zu populärwissenschaftlichen Nachrichten aus Argentinien*. Bonn: Romanistischer Verlag.

- DE SEMIR, Vladimir. (2000) "Periodismo científico, un discurso a la deriva", *Discurso y Sociedad*, 2 (2): 9-37.
- DUQUE GARCÍA, M^a del Mar. (1999) *Manual de estilo. El arte de escribir en inglés científico-técnico*. Madrid: Paraninfo.
- Discurso y sociedad. Lenguaje en contexto desde una perspectiva crítica y multidisciplinaria. Monográfico: Decir la ciencia: las prácticas divulgativas en el punto de mira. 2: 2, junio 2000.*
- GUNNARSSON, Britt-Louise. (1997) "On the sociohistorical construction of scientific discourse." En: GUNNARSSON, Britt-Louise; LINELL, Per y NORDBERG, Bengt (coord.) *The construction of professional discourse*. Londres: Longman. 1997. 99-126.
- (2000) "Análisis aplicado del discurso" En: Van Dijk, Teun A. coord. *Discourse as Social Interaction. Discourse Studies: A Multidisciplinary Introduction. Volume 2*. Londres: Sage. Versión española: *El discurso como interacción social. Estudios sobre el discurso II. Una introducción multidisciplinaria*. Barcelona: Gedisa. 2000. 405-441.
- HARRIS, Randy Allen. coord. (1997) *Landmark Essays on Rhetoric of Science. Case Studies*. Mahwah (New Jersey): Lawrence Erlbaum.
- HYLAND, Ken. (2000) *Disciplinary discourses. Social interactions in academic writing*. Londres: Harlow Pearson.
- JACOBI, Daniel. (1987) *Textes et images de la vulgarisation scientifique*, Berne, Perter Lang.
- JACOBS, Geert. (1999). 'Projected discourse: an analysis of receiver roles in press releases.' *Text*, 18 (4): 505-523.
- JEANNERET, Yves., (1994). *Écrire la Science. Formes et enjeux de la vulgarisation*, París, PUF.
- KOCOUREK, Rostislav. (1991) *La langue française de la technique et de la science*. Wiesbaden: Brandstetter. 2^a ed. revisada y ampliada.
- MOIRAND, Sophie. (1997) "Formes discursives de la difusion des savoirs dans les médias", *Hermès*, 21: 33-44.
- PARDO AVELLANEDA, Rafael. (2001) "La cultura científico-tecnológica de las sociedades de la modernidad tardía", *Treballs de la SCB*, 51: 35-86.
- Public Understanding of Science* <http://www.iop.org/Journals/pu>
A forum for the emerging interdisciplinary field of public understanding of science, this journal encourages open debate of contrasting and even conflicting viewpoints on all aspects of the interrelationships between science and the public.
- Quark. Ciencia, medicina, comunicación y cultura*. <http://www.imim.es/quark/num20/>
Publicación teórica trimestral editada por el Observatorio de la Comunicación Científica (OCC) de la UPF, con patrocinio de CITRAN.
- RAIBLE, Wolfgang. (1994) "Orality and Literacy" En: Günther, H.; Ludwig, O. ed. (1994) *Schrift und Schriftlichkeit. Writing and Its Use*. Berlín: Walter de Gruyter. 1-17.
- MOIRAND, Sophie., (1997). "Formes discursives de la diffusion des savoirs dans les médias", *Hermès*, 21, 33-44.
- MYERS, Greg. (1991) *Writing Biology*. Madison, WI: University of Wisconsin Press.
- NGOZI NWOGU, Kevin. (1997) "The Medical Research Paper: Structure and Functions.", *English for Specific Purposes*, 16, 2, 119-138.
- NUOPPONEN, Anita. (1997) "A model for systematic terminological analysis" En prensa en los *Proceedings del LSP Symposium, 1997*, Copenhagen.
- SAGER, Juan Carlos.; DUNGWORTH, David.; McDONALD, Peter F. (1980) *English special languages. Principles and practice in science and technology*. Wiesbaden: Brandstetter.
- SARTRE, Jean Paul; HEIDEGGER, Martin. (1972). *El existencialismo es un humanismo. Carta sobre el humanismo*, Buenos Aires, Huascar.
- SUTTON, Clive. (1992) *Words, Science and Learning*. Buckingham (Philadelphia): Open University Press. Una versión previa de un capítulo apareció en SUTTON, C. (1996) "Beliefs about science and beliefs about language" *International Journal of Science Education*. 18, 1, 1-18. Versión española: "Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje." *Alambique*, 12, 8-32. 1997.
- SWALES, John. M. (1990) *Genre Analysis. English in academic and research settings*. Cambridge: CUP.
- TROYANSKAYA, E. S. (1986) "Полевая структура научного стиля и его жанровых разновидностей". En: Tsviling, M. (coord.). *Общие и частные проблемы функциональных стилей* Moscú: Nauka. Versión fragmentaria española de **Irina Kostina**: "La estructura de campo del estilo científico y sus diferentes géneros", *Problemas generales y particulares de los estilos funcionales*.

Bibliografía del grupo:

- CALSAMIGLIA, Helena., (1997). "Divulgar: itinerarios discursivos del saber. Una necesidad, un problema, un hecho", *Quark*, 7, 9-18.
- (coord.); BONILLA, Sebastián; CASSANY, Daniel; LÓPEZ, Carmen; MARTÍ, Jaume. "Análisis discursivo de la divulgación científica. En: *I Simposio Internacional de Análisis del Discurso*. Universidad Complutense de

- Madrid. 20/22-4-98. Publicado en De Bustos, J. J., Charaudeau, P., Girón, J. L., Iglesias, S. & López, C. (coords.), *Lengua, discurso, texto*, Tomo II. Madrid: Visor. 2001 También en: <http://www.upf.es/dtf/personal/danielcass/anali.htm>
- CALSAMIGLIA, Helena; CASSANY, Daniel. (1999) “Voces y conceptos en la divulgación científica”, *Revista Argentina de Lingüística*, 11-15, 175-208. <http://www.cricyt.edu.ar/institutos/incipihusa/ul/ral/res/index.htm>
- CASSANY, Daniel. (2001) “Fer entendre la ciència als qui ho necessitin”, en Junyent, Cristina coord. *Comunicar la Ciència. Treballs de la Societat Catalana de Biologia*, 51, 189-193.
- (en prensa) “Reflexiones y prácticas didácticas sobre divulgación de la ciencia”, en *Ensayos en honor de Doña Marianne Peronard Thierry*. Valparaíso (Chile): Universidad Católica de Valparaíso.
- CASSANY, Daniel.; LÓPEZ, Carmen; MARTÍ, Jaume. (2000) “Divulgación del discurso científico: la transformación de redes conceptuales. Hipótesis, modelo y estrategias.”, *Discurso y sociedad*, 2/2, 73-103, junio.
- CASSANY, Daniel. y LÓPEZ, Carmen. (en prensa) “El uso de conceptos científicos en Internet”, comunicación. En: *XIX Congreso nacional de AESLA* (Asociación Española de Lingüística Aplicada), León, 3-5/5/2001.
- CASSANY, Daniel.; MARTÍ, Jaume. (2001) “Análisis del discurso de divulgación científica: el contenido informativo en la enfermedad de las vacas locas”, comunicación. En: *I Simposio Internacional de Análisis del Discurso*. Universidad Complutense de Madrid. 20/22-4-98. Publicado como “Estrategias de divulgación de un concepto científico: el prión”, en De Bustos, J. J., Charaudeau, P., Girón, J. L., Iglesias, S. & López, C. (coords.), *Lengua, discurso, texto*, Tomo II. Madrid: Visor. 2001, 2.665-2679. Versión reducida en: CASSANY, D.; MARTÍ, Jaume. “Estrategias divulgativas del concepto prión.”, *Quark*, 12, 58-66. 1998. <http://www.imim.es/quark/num12/012058.htm>