

# LINGÜÍSTICA Y DIVULGACIÓN DE CIENCIA

Guiomar Ciapuscio

*«La mayor parte de las ideas fundamentales de la ciencia son en sí mismas sencillas y en general pueden traducirse en un lenguaje comprensible para todos.»*

*Albert Einstein*

---

*El proceso de difusión masiva de la ciencia exige una reformulación de los textos científicos la cual, aunque podría ser considerada en términos globales como una «simplificación general», implica un esfuerzo intelectual de envergadura. La autora, basándose en textos orales y escritos producidos por científicos y periodistas argentinos, analiza algunos de los recursos retórico-comunicativos que caracterizan este proceso de transformación. En este análisis se enfatiza en algunos aspectos diferenciales entre ambos tipos de discurso, como el referente a las necesidades, prioridades y objetivos de cada uno de ellos, o las formas de sobrepasar las distintas barreras con las que se encuentran ambos.*

---

**E**l propósito de este artículo es presentar algunos de los problemas retórico-comunicativos, que tienen lugar en la reformulación de textos científicos en la forma de noticias de difusión masiva, y los procedimientos discursivos que escogen los periodistas para solucionarlos. Las reflexiones se basan en investigaciones lingüísticas sobre textos escritos y orales, producidos por científicos y periodistas argentinos. Los resultados ilustran de modo general el proceso de transformación del texto producido por el científico en la noticia para el gran público.

Se acerca a lo paradójico el que, para comunicar algunos resultados de investigaciones sobre la divulga-

ción científica, sea necesario dar a conocer algunas nociones de la lingüística textual, cuyo andamiaje teórico y metodológico ha sido empleado en los análisis.

## La divulgación de la ciencia

El concepto de «divulgar» expresado en distintas lenguas naturales con raíces comunes, *divulgare* (latín), *vulgariser* (francés), *popolizzare/divulgare* (italiano), *popularize* (inglés), *popularisieren* (alemán), es claro y transparente en su significación: «publicar, extender, poner al alcance del público una cosa» (*DRAE*); «hacer popular, hacer comprensible (para todos) algo» (*Wahrig Deutsches Wörterbuch*).

Esta definición implica la existencia de algo previo, a ser comunicado, que se supone desconocido y con cierto grado de complejidad para su (nuevo) destinatario. En el caso de la divulgación de ciencia, se trata de divulgar conocimiento específico, experto, sobre un campo científico particular a una audiencia que varía entre el lector con conocimientos básicos generales sobre ciencia y aquel que carece de ellos casi por completo. En todas sus modalidades, la difusión de ciencia implica procedimientos de transformación, de reformulación de información previa. Los procedimientos y estrategias de reelaboración del texto original –sea éste un *paper*, una comunicación o entrevistas con el experto, en el caso de la modalidad oral– se seleccionan y emplean de acuerdo con distintos factores por considerar en el nuevo texto, derivados de los diferentes ámbitos comunicativos involucrados, sus propias «normas» –en el sentido de reglas aceptadas por la comunidad como válidas– y los diferentes destinatarios.

Considerados entonces desde el punto de vista de su producción surge con claridad que el origen de los textos de divulgación se encuentra en otros textos, los producidos por los científicos. En este sentido, la producción o composición de estos textos constituye una acción reformulativa general, llevada a cabo por el periodista especializado, que concierne de modo evidente a los contenidos (los elementos puramente referenciales e informativos) de su fuente; sin embargo, la reelabora-

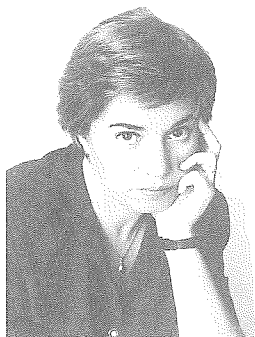
ción no se limita a estos aspectos sino que opera además sobre los llamados aspectos «emotivos» del lenguaje.

## El discurso científico

No es posible referir aquí todas las discusiones contemporáneas respecto a la caracterización del discurso científico que, por cierto, son extremadamente interesantes y atañen a cuestiones tan polémicas como el carácter unitario o diverso del discurso de las ciencias, su naturaleza universal o cultural específica, su mutabilidad a lo largo del tiempo, etc. Dejaré de lado esas cuestiones e intentaré realizar una síntesis ilustrativa de las observaciones más pertinentes para mi propósito.

Los intentos por definir el campo de la comunicación científica coinciden en señalar el carácter experto de los interlocutores, y el conocimiento e interés por ellos compartido sobre determinados objetos y problemas. Por otra parte, la temática se restringe al dominio de la especialidad y disciplinas relacionadas, por lo cual el repertorio léxico y enciclopédico también es común. Ciertas características retóricas y rasgos lingüísticos han sido relevados como prototípicos del lenguaje científico en distintas lenguas naturales: vocabulario unívoco y preciso, referencia estricta al objeto y postergación o negación de la subjetividad, claridad, economía, completitud, precisión, ausencia del elemento emocional, sintaxis sencilla, etc. Si bien según distintos trabajos

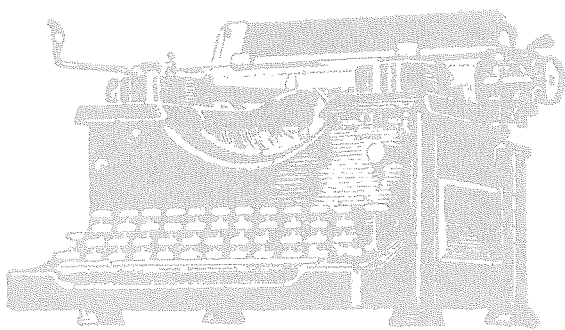
### Guiomar Ciapuscio



Licenciada en Letras (Lingüística) por la Universidad de Buenos Aires y doctorada en 1992 por la Universidad de Bielefeld (Alemania). Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina y profesora en la Universidad Nacional de Buenos Aires. Especialista en lingüística del texto, trabaja en el área de la comunicación científico-académica y en el discurso de la divulgación de ciencia.

e-mail: [postmaster@guioma.edu.ar](mailto:postmaster@guioma.edu.ar)

**Los intentos por definir el campo de la comunicación científica coinciden en señalar el carácter experto de los interlocutores, y el conocimiento e interés por ellos compartido sobre determinados objetos y problemas**



empíricos, ciertos rasgos –especialmente referidos al terreno estrictamente gramatical– se manifiestan con regularidad en los textos de los científicos, en la actualidad se alzan voces que cuestionan esta visión tradicional de la práctica comunicativa científica.\*

Como en todo ámbito comunicativo particular, ciertas clases de textos se utilizan con regularidad y algunas son prototípicas (ponencia, *paper*, réplica, diálogo en laboratorio, etc.). Los estudios realizados sobre la comunicación científica escrita, como en el caso del *paper* o del *abstract*, han señalado que el objetivo general de la comunicación en este ámbito es informar sobre trabajos y resultados de investigación y exponerlos a la crítica y evaluación de los pares. En realidad, este objetivo representa el procedimiento de acreditación de todo trabajo científico.

H. Weinrich (1994), por ejemplo, considera que la ciencia es intrínsecamente una representación comunicativa, puesto que recibe su valor de verdad cuando se coloca en el contexto social y se convierte en objeto pasible de crítica. Logra validez científica sólo si resiste y es entonces cuando adquiere valor de verdad provisorio. En el procedimiento científico y en la práctica comunicativa científica existe una obligación de verdad, que Weinrich desmenuza en las cuatro obligaciones de verdad que conllevan los pasos canónicos del artículo científico (*paper*). Las cuatro partes canónicas del mismo (estado del arte, trabajo empírico, discusión de resultados y panorama de investigaciones futuras) reflejan el procedimiento científico general y están sometidas a las cuatro «verdades» u obligaciones de verdad: la verdad de referencia, es decir, el conocimiento documentado, explícito y cuidadoso de investigaciones previas; la verdad de protocolo, según la cual los resultados se informan sin intenciones oportunas y sin falseamiento; la verdad de diálogo, por la cual se autoevalúa la labor propia y se fundamenta el cam-

\* Por ejemplo, R. Kaplan y W. Grabe, concordando con la visión crítica general de la nueva sociología del conocimiento científico, sostienen que: «The notion scientific writing as pure objective reporting is a myth promulgated by the science community itself. Objective fact is only what the dominating group says it is (...); and the reporting of objective knowledge becomes the means by which the myth is maintained». Véase Schröder (1991).

bio conseguido respecto del «estado del arte» anterior; por último, la verdad de orientación o verdad comunicativa, que caracteriza el panorama final, de alto significado comunicativo y que intenta influir en los intereses futuros de la comunidad científica y resguardar en cierta forma futuros trabajos propios.

Estas cuatro obligaciones de verdad determinan en gran medida las normas «máximas» comunicativas del ámbito discursivo; éstas a su vez limitan las elecciones retóricas y lingüísticas de los científicos, que se traducen en las regularidades textuales y gramaticales antes mencionadas.

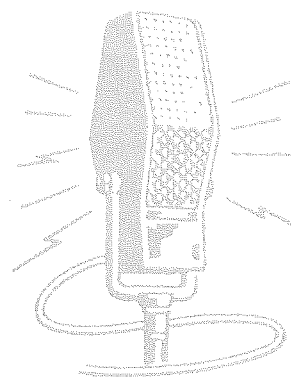
### **Del experto a la noticia**

No es necesario, en este marco, extenderse sobre las noticias definitorias y peculiaridades del periodismo escrito masivo. Las «normas comunicativas» son, naturalmente, distintas a las de la comunicación científica. Dos de ellas son relevantes para este análisis: la necesidad de que la información sea veraz y nueva (relevante, interesante). La noticia de divulgación científica (cable) comparte algunas características generales con las noticias de otros ámbitos, pero tiene sus propias particularidades debido a la temática científica involucrada. Estos textos vinculan el mundo científico con el mundo cotidiano por medio de la prensa escrita; personas con conocimientos específicos (los periodistas científicos) se comunican con legos (no expertos) a fin de transmitirles un suceso, ocurrido en el mundo de la ciencia y protagonizado por los científicos. El propósito de estos textos es doble: por un lado, proveer información científica; por el otro, persuadir acerca de su importancia y utilidad. Este objetivo persuasivo se vincula con una vocación explícita de aumentar el interés por los temas científicos.

### **La producción de los textos de divulgación**

La tarea de producir un texto es un proceso complejo que implica varias fases. En forma algo simplificada puede decirse que formular un texto significa un esfuerzo de tipo cognitivo y temporal, condicionado

*Las «normas comunicativas» son distintas a las de la comunicación científica. Dos de ellas son relevantes, la necesidad de que la información sea veraz y nueva*



por la superación de «barreras» o dificultades de distinto orden. Distintos teóricos de la lingüística del texto, como Antos, coinciden en señalar que la acción de formular un texto puede concebirse como un proceso de resolución de problemas. En ambos casos es determinante la orientación hacia un objetivo (el estado final deseado) a partir de un estado inicial que se quiere modificar. La transformación del estado inicial en el estado final deseado se alcanza si se superan distintas barreras (o problemas) que impiden la transformación directa de la situación de inicio en la deseada situación final.

Producir un texto, además, puede considerarse un proceso de reformulación permanente, puesto que todo texto, a su vez, puede convertirse en punto de partida (estado inicial no deseado) para la producción de uno nuevo. De allí que se haya postulado el siguiente esquema para representar el proceso de formulación:



Texto 1  $\Rightarrow$  (Barreras)  $\Rightarrow$  Texto 2 (Estado intermedio 1)  $\Rightarrow$  (Barreras)  $\Rightarrow$  Texto 3 (Estado intermedio 3)  $\Rightarrow$  (...)

Esta modelización del formular textos es especialmente ilustrativa para el caso de la producción de textos de divulgación científica, y podríamos adaptarla para nuestro caso específico como sigue:

*texto 1*: el texto o textos de partida, el *paper*, comunicación o entrevista con el científico;



*barreras*: dificultades retórico-lingüísticas derivadas del cambio de destinatario, propósito, medio, etc., para transformar el texto inicial en el



*texto 2*: el texto «meta» de divulgación

El proceso del formular no es lineal, como puede sugerirlo el esquema presentado, sino que tiene carácter progresivo, con las marchas y contramarchas que caracterizan la tarea de solucionar los problemas de distinto orden y alcance que se nos presentan cuando producimos un texto. En el caso de la transposición

del texto del experto al de divulgación, los problemas se relacionan con el cambio de registro y de sus normas comunicativas, el destinatario, el medio, el esquema formal (superestructura), etc.

El proceso de reformulación de la fuente científica a la noticia puede caracterizarse como una simplificación general, en la mayoría de los niveles lingüísticos, que permite hacer accesibles para los no expertos los contenidos científicos. Los problemas globales y locales para la formulación del nuevo texto se resuelven empleando tres estrategias generales: expansión, reducción y variación.

Expansión designa el procedimiento por el cual, para alcanzar objetivos específicos de la divulgación científica, se incluyen en el texto reformulado elementos de contenido o emotivos que no están presentes en la fuente. La reducción puede adoptar dos modalidades: en primer lugar, la simple supresión de información que por diversos motivos no es relevante, necesaria o conveniente en la versión divulgada. Otra forma de la reducción es la condensación: los contenidos –que frecuentemente ocupan una gran extensión en las fuentes– se condensan y sintetizan en el texto de divulgación. Ambos procedimientos de reducción desempeñan un papel importante en el proceso de reformulación. Por último, la variación señala los cambios o desplazamientos que tienen lugar desde la fuente a la divulgación en la presentación de la información, en el léxico (transformación del vocabulario

científico en vocabulario corriente), en la modalidad enunciativa y en otros aspectos lingüísticos.

Voy a ilustrar ahora algunos de los problemas y las estrategias utilizadas por los periodistas para lograr el texto meta, la noticia de divulgación. Me detendré sólo en algunos aspectos que suelen ser «críticos» en la evaluación de la calidad del texto de divulgación.

Un aspecto central en la formulación del texto es la fijación de los objetivos del «producto». Estos objetivos se refieren, por una parte, al aspecto intencional, es decir, la pregunta acerca de qué queremos lograr: expresar nuestra interioridad, proporcionar o conseguir información, llevar al interlocutor a que realice cierta acción, despertar ciertas actitudes en el auditorio, etc. Este aspecto intencional es determinante en la composición y estructura del texto que se formula. En el caso de la divulgación de ciencia, el objetivo original de la fuente informar (convencer de la validez de los conocimientos) se transforma en informar (sobre resultados) y persuadir sobre la relevancia o interés de los mismos. Esto implica, por ejemplo, la inclusión (expansión) de distintos recursos emotivos, típicos de los textos de divulgación y proscritos en el discurso científico: humor, juegos de palabras, alusiones a elementos del mundo cotidiano. Los recursos destinados a despertar el interés son especialmente frecuentes en la composición de los títulos y muchas veces conducen a interpretaciones desviantes del suceso. Véanse los siguientes casos:

#### Texto fuente

«Momentos importantes en la evolución del *Nothofagus*»

*(Anales de la Academia Nacional de Ciencias)*

«Nuevos hallazgos de aves en el Cretácico de Patagonia»

*(Ciencia e Investigación)*

#### Noticia de divulgación

«El polen habla del petróleo»

«De dinosaurio a gaviota: un largo camino»



En ambos casos, el propósito humorístico distorsiona el contenido por transmitir: en la primera noticia, el título focaliza el aprovechamiento del examen de polen para descubrir la presencia de petróleo, cuando en realidad el contenido científico que se va a transmitir es que con ese método se han podido rastrear los momentos evolutivos de una especie arbórea. En el segundo caso, la distorsión es mayor, puesto que en lo que la fuente se plantea como hipótesis, en la noticia se presenta como una comprobación.

Un segundo aspecto fundamental en la fijación de objetivos es la decisión sobre qué contenidos incluiremos en nuestro texto, lo que suele llamarse el aspecto semántico-temático. En las noticias de divulgación científica hay restricciones motivadas en las máximas comunicativas (información nueva, interesante, relevante), en la temática particular y en el esquema del texto mismo. El esquema formal o superestructura de la noticia está rígidamente pautado: se trata de la conocida pirámide invertida, según la cual la información se distribuye de acuerdo con su relevancia informativa (de mayor a menor importancia). En la noticia,

en razón de este esquema y las restricciones de extensión, el problema global de qué información seleccionar se soluciona tomando la información esencial concerniente al resultado (lo nuevo/interesante). De las fuentes sólo se puede retomar la información nuclear: el descubrimiento o progreso realizado por el científico; el resto (estado del arte, descripciones, antecedentes, discusiones) se suprime. Por lo tanto, la decisión respecto a qué información incluir, implica un procedimiento de reducción, bajo las formas de la condensación y simplificación de las conclusiones a las que ha llegado el experto. Esta reducción y simplificación se constata en la extensión comparativa de los textos, en la supresión del vocabulario científico y de todo elemento paralingüístico (tablas, ilustraciones, gráficos), y en la condensación generalizada, como se ve en los siguientes fragmentos provenientes de fuente y noticia, respectivamente.

#### **Fuente**

«(...) El género *Nothofagus* comprende 34 especies (de acuerdo con las monografías y combinaciones de Van Steenis 1953, 1954, Soepadmo 1972, Poole 1958, y Muñoz Pizarro 1964) las que se exponen en la tabla 1. La clasificación se basa en los caracteres de dehiscencia foliar y morfología de la cúpula. Las especies se hallan distribuidas en América del Sur, Australia, Nueva Zelanda, Nueva Guinea y Nueva Caledonia (...).

#### **Noticia**

«(...) Este género comprende 34 especies arbóreas entre las que se encuentran el coihue, la lenga y el nire, árboles de los bosques del sur (...).

La contraposición de los fragmentos, además, permite ver con claridad una estrategia recurrente en la composición de estas noticias; me refiero a la contextualización de la información en el marco vivencial de su destinatario. La distribución geográfica de la especie arbórea en distintos continentes en la noticia aparece limitada al sur argentino.

La estrategia de la variación también puede observarse en la selección de la información. Ésta suele incluirse con modificaciones, que pueden afectar la veracidad del texto. En el ejemplo que sigue, la fuente es una entrevista privada con el científico; la contraposición permite observar un desplazamiento semántico relevante de paliativo a curativo:

**Fuente (C es el científico; A es el periodista)**

C: Bueno esta persona lo probó y él mismo estaba tan contento porque en una semana de tratamiento le mejoró, no es que le desapareció la enfermedad, es una enfermedad metabólica la psoriasis, pero cómo le podría decir, es como el enfermo de *diabetes*, que tiene necesidad de *insulina* y se le da, es una cosa así.

A: Claro, claro. Sí=sí=sí

C: Muy groseramente dicha, es un *paliativo*, es un *producto que lo mejoró*, no se puede generalizar.

A: Claro.

**Divulgación «El extraño caso del Domuyo» (La Nación, 2-7-1994)**

«Otra cosa que encontramos en las algas es una proporción considerable de aminoácidos (los componentes básicos de las proteínas). Estas sustancias tendrían propiedades de regeneración de los tejidos y de allí, su capacidad para *curar la psoriasis*», dice García.

La información semántica que se incluye necesariamente va acompañada de cierta actitud del autor o productor del texto: podemos considerarla real o posible, tener distintos grados de certeza respecto a lo que decimos, experimentar alegría o tristeza frente a lo afirmado o negado. En otras palabras, el productor de un texto manifiesta además del contenido una actitud frente al mismo, todo texto va acompañado de cierta modalidad. En sus textos escritos, los científicos son cautelosos en sus afirmaciones y, a raíz de las máximas comunicativas del registro, suelen presentar sus conclusiones como provisionales (resguardar-

El análisis de las fuentes y sus versiones reformuladas para el gran público muestra que los periodistas, como tendencia general, retoman los términos expertos indispensables para la comprensión del fenómeno en cuestión



do de la verdad de diálogo, cfr. Weinrich). En este aspecto se observa también la propensión a la simplificación que caracteriza el proceso de divulgación: el carácter provisorio o problemático del suceso científico tal vez despoja a la noticia de su impacto y afecta en alguna medida la necesaria veracidad factual. El periodista «soluciona» entonces el problema evitando los puntos debatibles, las modalidades hipotéticas y, en general, todo el campo de lo posible; comunica en forma taxativa y factual.

Los textos que siguen ilustran el procedimiento que he llamado variación en relación con la modalidad:

#### Fuente

«(...) Si llegara a interpretarse a este ave como una *Enantiornithes* se dispondría de un material que asociaría a los distintos elementos óseos de estas aves».

#### Noticia

«(...) Cuando logré dejar al descubierto el ala que se hallaba oculta en la roca –afirma Luis Conti– me convencí de que esta ave es una *Enantiornithes* (...)».

Lo llamativo, en este caso, es que el cambio aparece en la voz citada del científico. Si la cita es fidedigna (no cuento con esa grabación), ¿cómo se interpretaría este desplazamiento en la modalidad por parte del científico? El cambio de destinatario –del experto al no experto– podría explicar la aparición de la modalidad declarativa y la convicción entusiasta del científico. Este es uno de los puntos más criticados en la divulgación de ciencia y como lo sugeriría el ejemplo no es una tendencia exclusiva del periodismo.

Vayamos ahora a un problema de orden local, que es «clásico» en la divulgación: el léxico especializado. Esta es una de las barreras más evidentes y, por

tanto, más mencionadas en la bibliografía. Indudablemente el léxico especial es uno de los aspectos más notorios que separan a expertos de legos. Frente a este problema, la estrategia es la reducción, mediante la supresión de los términos científicos. El análisis de las fuentes y sus versiones reformuladas para el gran público muestra que los periodistas, como tendencia general, retoman los términos expertos indispensables para la comprensión del fenómeno en cuestión. Naturalmente esos términos que se conservan en la divulgación deben definirse y explicarse de modo que el lego pueda acceder a su significación. Las formas que adquiere esa expansión son diversas; una de ellas es el recurso a la definición:

#### Fuente

Una forma del virus linfocítico choriomengitis (LCMV).

#### Noticia

El virus llamado LCMV, causante de una forma de meningitis.

Otro recurso, que además de la expansión en el nivel cognitivo implica la expansión en el plano emotivo, es el recurso a la metáfora, muy empleado en la divulgación porque permite la asociación con objetos del mundo cotidiano:

«Cohen purificó el factor de crecimiento epitelial (FCE), determinó el orden de los *aminoácidos*, ladrillos con que están construidas las proteínas (...)»

Un último ejemplo que ilustra el mismo recurso para rehuir el léxico científico y explicar conceptos de cierto nivel de complejidad:

En síntesis, el FCN (factor de crecimiento nervioso) es el verdadero «*director de orquesta*» del desarrollo y crecimiento del sistema nervioso.

El recurso a la metáfora ha sido frecuentemente criticado desde la ciencia (Cloitre y Shinn, 1986), por los riesgos sobre la interpretación que implica toda analogía; los efectos «distorsionadores» de la metáfora conspirarían contra el desiderátum de precisión y univocidad del concepto científico. Sin embargo, otros autores sostienen su valor como instrumento cognitivo y destacan su importancia incluso en la práctica científica, como lo documenta de manera profusa la historia de la ciencia. Si bien el uso metafórico de lenguaje ordinario tiene como efecto una interpretación sólo aproximada del concepto científico; por otro lado, posibilita cierto nivel de comprensión y la construcción de una imagen mental del concepto sobre la base de un objeto del mundo cotidiano. La asociación con los objetos de la vida diaria favorece la accesibilidad, en tanto estimula el interés en la temática científica y la presenta como un asunto cercano y familiar.

### A modo de conclusión

Estos pocos ejemplos muestran cómo las necesidades de redirigir la información experta a un lego obliga a emplear distintas estrategias de reformulación (expansión, reducción y variación). Así, los rasgos retórico-comunicativos del ámbito científico —esfuerzo de objetividad, proscripción del campo emocional, preci-

sión, léxico unívoco, etc.— se pierden en el paso hacia la versión para el lego, cuyas exigencias funcionales, estructurales y situacionales determinan la aparición de características a veces opuestas.

La necesaria manipulación de los contenidos científicos incluye el riesgo de transgredir las «obligaciones de verdad» de la comunicación científica, que frecuentemente colisionan con los propósitos de la prensa escrita y la comunicación masiva. Sin embargo, me parece indiscutible que los productos de divulgación deben cumplir con una máxima que podría considerarse universal para los discursos públicos: que sea veraz.

Es oportuno reiterar que he escogido los ejemplos deliberadamente para ilustrar algunos riesgos comunes en el proceso de reelaboración de la fuente. Para finalizar, quisiera destacar que desde la perspectiva lingüístico-comunicacional, la tarea de producir textos de divulgación es un desafío intelectual de envergadura; dicho en pocas palabras, implica reelaborar contenido científico con fidelidad conceptual y modal para un lector no experto, a quien además de informar hay que interesar en los temas de la ciencia. Salvando las distancias, el pensamiento de Einstein citado en el epígrafe, acerca de la aptitud del lenguaje para transmitir ideas científicas, es un mensaje que alienta las posibilidades del esfuerzo. ¶

### Bibliografía

ANTOS G.: *Grundlagen einer Theorie des Formulierens*, Tubinga, Niemeyer, 1982.

CLOITRE M. y T. SHINN: «Enclavement et diffusion du savoir», *Information sur les Sciences Sociales* 25 (1986), 161-187.

KAPLAN R. y GRABE W.: «The Fiction in Science Writing», en: Schröder H., *Subject-oriented Texts*, Berlín/Nueva York, Gruyter, 1991.

SCHRÖEDER H.: «The Fiction in Science Writing», en: *Subject-oriented Texts*, Berlín/Nueva York, Gruyter, 1991, pág. 205.

WEINRICH H.: «Wissenschaftssprache, Sprachkultur und die Einheit der Wissenschaft», *Linguistik der Wissenschaftssprache*, Berlín/Nueva York, Gruyter, 1994.