

El discurso explicativo en la divulgación científica*

Ma. de Lourdes Berruecos V.

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

Firstly, this paper reviews the characteristic procedures of explanation, based on previous studies (Adam 2001, Borel 1981, Grize 1981 and 1990), as well as proposals regarding paradigms of definition and designation (Mortureux 1993, Moirand 1996-1997). Secondly, we offer the results of an analysis carried out on a corpus of six articles on donation which appeared in 1997-1998, in six different magazines, two of which represent institutional popularization, two commercial popularization and two of which appeared in general interest magazines. Finally, we show that explanation can be present not only in explicative sequences, but also in explicative reformulations and that the incidence of explicative sequences, as well as definitional and designational paradigms in a text is revelatory of the degree of popularization as well as pedagogic intent.

Palabras clave: discurso de divulgación científica, explicación, paradigmas definicionales, paradigmas designacionales, reformulación.

Recepción de artículo: noviembre 7, 2003

Ma. de Lourdes Berruecos

Av. Toluca 1017 Olivar de los Padres

Del. Alvaro Obregón C.P. 01780

México, Distrito Federal

UAM-Xochimilco

correo electrónico: lourdesb@att.net.mx

Este trabajo pretende mostrar los procedimientos característicos de la explicación, basándose en los estudios realizados sobre este tema (Adam 2001, Borel 1981, Grize 1981 y 1990), así, como en aquéllos sobre paradigmas definicionales y designacionales (Mortureux 1993, Moirand 1996-1997). Además propone el resultado del análisis efectuado sobre un corpus compuesto por seis artículos de divulgación sobre la clonación que aparecieron en los años 1997 y 1998 en seis revistas, dos de divulgación de tipo institucional, dos de divulgación de tipo comercial y dos más de interés general¹. Por último muestra que la explicación puede ser localizable no solamente en secuencias explicativas, sino mediante reformulaciones explicativas y que la incidencia de secuencias explicativas, así como de paradigmas definicionales y designacionales en un texto es revelador del grado de didacticidad y de divulgación del mismo.

* Parte de nuestra investigación para obtener el grado de doctor en lingüística en la Universidad de Paris-Nord. Queremos agradecer enormemente a Elizabeth Brody A. sus valiosos comentarios y observaciones.

¹ Respectivamente: *Investigación Hoy*, del Instituto Politécnico Nacional, *Ciencia y Desarrollo*, de CONACYT, *Muy Interesante*, *Conozca Más*, ambas de Televisa, *Newsweek en Español* publicada por Ideas & Capital y United Editors de España, S.A., bajo licencia de Newsweek Inc. y *Revista de Revistas* perteneciente al periódico *Excélsior*.

1. El discurso explicativo

El discurso explicativo tiene una gran importancia en tanto que remite a una dimensión comunicativa ya que se constituye como una interacción discursiva, así como a operaciones de tipo lógico-cognitivas que incluyen representaciones del mundo que permiten al hombre organizar conceptos (Zamudio y Atorresi 2000:10). En este sentido, el presente trabajo se propone buscar los procedimientos explicativos y su relación con los paradigmas definicionales y designacionales en la divulgación de la ciencia. Ello con el fin de observar los mecanismos que permiten clarificar aquello que es susceptible de incompreensión o confusión, así como señalar la importancia de su empleo. La explicación juega un papel nada desdeñable en el discurso didáctico y en el de divulgación científica. De hecho, constituye uno de los recursos clave para lograr difundir nuevos conocimientos a un público lego y propiciar, de esta manera, la socialización de la ciencia, rompiendo la alineación del hombre frente al conocimiento.

Informar, y por lo tanto, divulgar, implica describir (identificar a través de la denominación², calificar los hechos, por medio de la atribución), contar (describir los acontecimientos y las acciones por medio de la narración) y explicar (dar los motivos y las causas de los hechos, de las acciones, y de los acontecimientos utilizando la argumentación) (Charaudeau 1997:40), en función de la selección de la información que se efectúa siempre teniendo como blanco al otro.

Hablar del discurso explicativo implica situarse en el por qué de los hechos, de los fenómenos, es decir, que se trata de responder a una pregunta explícita o implícita (Adam 2001:128), a una anterioridad que tiene que ver con aquello que los ha producido o con quien (quienes) está (están) en su origen. La respuesta a ese por qué tiende a validar el conocimiento, las causas y las consecuencias de los hechos, en otras palabras, nos encontramos frente a la explicación que sería de tipo científica, aquella que busca ofrecer las razones de los procesos o de los fenómenos (Moirand 1996-1997), nos situamos frente a lo epistémico (Charaudeau 1997:55).

La explicación es inherente a la práctica discursiva, es decir, se trata de un discurso que describe cómo se organiza un conjunto de verdades e inferencias en el hilo del discurso (Borel 1981). La justificación es, de acuerdo a Adam (2001:129-130), una forma particular de explicación, pero se diferencia de ésta última porque involucra la palabra y no los hechos, lo que es propio de la explicación. Para localizar la explicación, primero hay que delimitar los indicios que permiten encontrar las marcas que están ligadas a la argumentación. La situación polémica puede servir de revelador de la norma explicativa, pero explicar exige un distanciamiento del locutor (al contrario que

² Por denominación entendemos una asociación referencial durable que se establece entre un objeto y un signo "x". La unidad por medio de la cual se opera este acto de referencia es memorizada, codificada, habiendo sido objeto de un acto anterior (un acto de "bautizo") o de un hábito asociativo. Cf. El artículo sobre la denominación y la designación en *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), París : Le Seuil, 163-164.

la demostración³), “una especie de decentración en relación a los valores, un rechazo a las inversiones subjetivas” (idem. :24). En la explicación, entonces, el sujeto que explica tiene el papel de testigo o de observador y no de agente de una acción. Para M.-J. Borel, la explicación (dar cuenta de, dar la razón de alguna cosa) comporta dos procedimientos que amplifican el discurso: explicitar y explicar. El primero, de orden analítico, “consiste en extraer palabras y cosas, constituyentes o principios, el discurso construye una noción”. El segundo, es un procedimiento de orden sintético que “consiste en utilizar lo que el primero ha construido para deducir, poner en relación, sacar lo que es singular de un orden inteligible” (idem. :26). En este sentido, explicar es también prever el posible cuestionamiento del otro sobre un tema o sobre un referente (“¿qué significa eso?”, “¿qué es eso?”) o bien, sobre cómo realizar ciertos procedimientos o el orden en el que hay que realizarlos (“¿cómo funciona esto?”, “cómo se procede?”) (Moirand 1996-1997:11) o bien sobre las razones de los fenómenos, de los hechos o de las acciones (“¿por qué sucede esto de esta manera?”, “¿cómo es posible esto?”)⁴.

Toda explicación supone la transmisión de una información adquirida previamente, así como la respuesta a las interrogaciones supuestas del interlocutor. De ahí que la explicación esté muy ligada al discurso didáctico. Al contrario de la argumentación que para ser recibida no debe de ser percibida como tal (aún si su realidad es de esencia polémica), la explicación, de acuerdo con la hipótesis de Borel, es que para ser recibida, debe darse como exenta de elementos polémicos (idem. :28). Por otra parte, el discurso explicativo es considerado como perteneciente al *género demostrativo*, sin embargo, *este último* supone una implicación del sujeto enunciador en su discurso.

El elemento dialógico puede estar presente en el discurso explicativo, ya que la explicación surge de una pregunta explícita o implícita: por ejemplo ¿por qué? Pero, aún si la respuesta puede incluir un elemento justificativo (“¿por qué decir X?”), la explicación tiende a ser objetiva y elimina las marcas del sujeto dejando un discurso de la no-persona. Dado que explicar es también elucidar, esclarecer, la respuesta puede comportar, entre otras cosas, una base informativa (Adam2001:128), una reformulación, una ejemplificación, una analogía, una definición, una designación, una cita, y puede presentarse bajo forma de una secuencia que puede estar ligada a otras secuencias, por ejemplo, de tipo descriptivo o argumentativo (Calsamiglia y Tusón 2001:308). Hay en la explicación un modo de razonamiento de tipo causal, pero orientado de la consecuencia hacia la causa⁵ (Charaudeau 1992:

³ En lógica, una demostración se constituye por una serie de proposiciones verdaderas (premisas o deducciones realizadas a partir de una proposición antecedente por medio de la inferencia) que encadenadas de manera válida (respetando las leyes del cálculo lógico y matemático), dan por resultado una proposición estable, nueva, que implica un desarrollo en alguna disciplina del conocimiento. Cf. El artículo sobre la demostración en *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), París : Le Seuil, 161-162.

⁴ Ver el artículo “Explication et transmission de connaissances”. En *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), París : Le Seuil, 255-256

⁵ P. Charaudeau (*ibid.*) describe este modo de razonamiento que se apoya sobre una aserción base (A1) para llegar a una conclusión (A2). A2 es el origen, el motivo, la razón, la *causa mental* de A1, a partir de una inferencia. A1 representa la consecuencia de A2.

796) que ofrece una respuesta a diversas cuestiones: al objeto, a aquello que ese objeto representa, a los procedimientos por seguir (descripción de un saber-hacer), a hechos o acontecimientos, a intenciones. De acuerdo con Adam (2001:131), la explicación es, en la perspectiva pragmática y discursiva, un acto de discurso que presupone y establece un contrato. J.-B. Grize (1981: 9-10) la define a partir de tres condiciones: el fenómeno por explicar es indiscutible, es cierto, se trata de una constatación, de un hecho; aquello sobre lo cual se trata está incompleto, es decir, que requiere una explicación; y el enunciador de la explicación debe ser objetivo y capaz, debe ser competente.

2. Las operaciones lógico-discursivas en la explicación

Para delimitar la explicación, hay que tener en cuenta que ésta se desprende de un operador como “por qué” o bien, de un operador “cómo”, pero también hay que reconocer las secuencias que son explicativas. Borel (idem.:33-34) plantea, de acuerdo con J.-B. Grize, que existe un conjunto de operaciones lógico-discursivas que tienden a dar cuenta de los rasgos de construcción de los objetos de discurso y que aseguran una recurrencia de temas que permiten la homogenización del universo de discurso:

- una operación de anclaje que inscribe un objeto en el discurso bajo la forma de “clase-objeto” que contiene el nombre bajo el cual este objeto se inscribe;
- un nombre que trae consigo un conjunto preconstruido de representaciones, dife-
rentes aspectos bajo los cuales puede ser identificada la cosa a la cual reenvía;
- operaciones de enriquecimiento de la clase-objeto que agregan elementos que son
partes del término base o totalidades de las cuales éste forma parte o bien, le quitan
elementos.

La operación de anclaje nos parece ligada a la denominación y, por ende, localizable en la dimensión cognitiva ⁶, de la misma forma que las operaciones de enriquecimiento nos parecen ser designaciones o reformulaciones que se encuentran también en la dimensión cognitiva. Por el contrario, la identificación entre el nombre y la cosa a partir de un conjunto preconstruido de representaciones, nos parece formar parte de la dimensión comunicativa. ⁷

⁶ “Entendemos por dimensiones cognitivas el estudio de formas que dan cuenta de los estados o de los objetos de conocimiento” (Moirand, 1996-1997 :6). S. Moirand (idem.) parte de tres puntos de vista (sintáctico, enunciativo y cognitivo-discursivo) para abordar la explicación como una categoría prototípica de los discursos de transmisión de conocimientos, señalando que ésta actualiza las dimensiones cognitivas y comunicativas. Ver el artículo: “Explication et transmission de connaissances”, en *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), Paris : Le Seuil, 255-256.

⁷ Para S. Moirand, «la dimensión comunicativa reposa sobre la identificación de los sitios enunciativos que el discurso construye, así como sobre aquella de las representaciones que éste ofrece del discurso de los otros, a través de las relaciones entre el discurso del mediador y los discursos especializados representados, pero también entre el discurso del mediador y los discursos reales o imaginados por los destinatarios”. Ver el artículo: “Explication et transmission de connaissances”, en *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), Paris : Le Seuil, 255-256.

Por otro lado, existen otras operaciones que desnivelan o bien jerarquizan el discurso:

- una operación de especificación que agrega un elemento a una clase seleccionando un aspecto particular;
- operaciones de abstracción que retoman un enunciado bajo la forma de un nombre.

Estas operaciones nos parecen ser retomadas en el discurso bajo forma de tematizaciones⁸ y a través del paso entre la designación⁹ y la denominación.

Para Borel (idem.), el discurso explicativo, desde el punto de vista de su objeto, es un procedimiento en el cual un fenómeno singular es asociado a un esquema y después es vuelto a describir en función de ese esquema, procedimiento que implica tres etapas:

- el anclaje de explicación: el objeto por explicar (el explicandum)¹⁰ es designado en tanto que singular, diferente y es descrito en función de un problema por resolver;
- un procedimiento de tipo interpretativo, suscitado por la pregunta que busca una razón que explica (el expliquant);
- un procedimiento de tipo justificativo que contiene las pruebas factuales o deductivas en el cual el explicandum se convierte en consecuencia de la razón dada y, por ello, “explicado”.

Por otra parte, Christian Plantin¹¹ distingue tres tipos de explicación: la causal, la funcional y la intencional. La causal permite la predicción, como por ejemplo: “Cómo clonar una oveja.. ¿O un ser humano?” (...) La técnica que los propios investigadores han llamado transferencia nuclear, es novedosa y consistió en tomar células de la ubre de una oveja embarazada de seis años de edad, las cultivaron en nutrientes dentro de probetas de laboratorio durante meses donde se reprodujeron cientos de veces” (Investigación Hoy). La funcional, como por ejemplo: “Cómo consiguió Ian Wilmut engendrar a Dolly? (...) Dolly nació mediante este procedimiento: Se extrajo una célula adulta de una oveja donante. El

⁸ Entendemos por tematización, la progresión temática que se basa en la articulación de tema y rema. El tema es “aquello que contiene lo ya conocido o presupuesto y que, en consecuencia, posee la menor información en un contexto dado o en una situación de enunciación (Zamudio y Torresi 200:65); rema expresa lo nuevo, lo que se comunica respecto al tema y que contiene mayor información respecto al tema.

⁹ Por designación, al contrario que la denominación, establece una asociación *ocasional* entre una secuencia lingüística y un elemento de la realidad. Ver el artículo sobre la denominación y la designación en *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), París: Le Seuil, 163-164.

¹⁰ Para Christian Plantin, el fenómeno por explicares el “*explanandum*, M” y el fenómeno explicante se denomina “*explanans*, S”. Ver el artículo: “Explication”, en *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), París : Le Seuil, 251.

¹¹ Ver el artículo: “Explication”, en *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), París : Le Seuil, 251-254.

núcleo de esa célula fue colocado en un óvulo sin fertilizar de otra oveja, al que previamente se le extrajo su propio núcleo. Finalmente, ese óvulo fue implantado en el útero de una tercera oveja” (Conozca Más). Por último, un ejemplo de la intencional sería: ”Rosie produce una proteína humana porque, cuando era un mero embrión en una probeta, los científicos pusieron el gen de la proteína en sus células” (*Newsweek en Español*).

3. Los interlocutores en la explicación divulgadora

Con la divulgación nos encontramos frente a una situación triangular en donde el mediador pone al alcance del público lego el discurso esotérico propio de la ciencia. Aquellos que tienen el papel de responder a los cuestionamientos son el experto, el científico, el periodista científico o el divulgador, teniendo todos una posición de saber que los aleja de aquella ocupada por su destinatario, el público más o menos profano. Justamente la explicación tiende a romper esta distancia mostrando, por medio del discurso, la información necesaria para comprender y acceder (o tener la ilusión de acceder) a un saber que está ligado al problema de la relación con la verdad, o más precisamente, con “producir un valor de verdad o falsedad a través de la puesta en escena del discurso” (Charaudeau *idem.* : 74-75).¹²

El papel de aquel que explica en general (y como en el discurso pedagógico o de divulgación científica) es de autoridad porque domina a su interlocutor, tiene un saber que el otro, su destinatario, no posee. La relación entre uno y otro es, pues, asimétrica en relación al saber. Uno puede desempeñar diferentes papeles como aquél del experto, el profesor, el científico, el periodista; el otro, de acuerdo a su grado de conocimientos, puede adquirir la información que se le ofrezca. Ello depende de aquello que hay que explicar, de su dificultad y de la identidad del destinatario. Aquél que explica supone que el otro se interesa en ese tipo de saber y quiere hacérselo conocer de manera objetiva, es decir, quedándose en una posición neutra, como testigo y no como agente frente al objeto representado, disimulándose bajo la escena lingüística, utilizando el modo de organización delocutiva, es decir, que en la enunciación se borran las huellas de los interlocutores.

4. La explicación en la divulgación

El medio profesional de la comunicación no es solamente un mediador; tiene su lógica, sus valores, su concepción de la información y frecuentemente tiene tendencia a preferir un escándalo científico que el trabajo paciente de explicación día a día (Wolton 1997:10)

¹² Para P. Charaudeau (*ibid.*), estas nociones de verdad o falsedad reenvían a una realidad ontológica y no a una problemática lingüística. Producir un valor de verdad o de falsedad por medio del lenguaje es una cuestión que se sitúa en cuatro oposiciones: “decir lo exacto”/ “decir el error”; “decir lo que ha sido”/ “inventar lo que no ha sido”; “decir la intención escondida”/ “disimular la intención” y “proveer la prueba de las explicaciones”/ “ofrecer explicaciones sin prueba”.

Para hablar de la explicación en la divulgación, primero que nada hay que preguntarse quién habla y a quién habla. El estatuto de saber del sujeto enunciador, así como del destinatario es un punto de partida para trazar la ruta explicativa por seguir. En primer lugar, cuando sucede que es el científico el que hace la divulgación, se ve confrontado a elucidar a un público general las razones y los motivos de hechos, de acontecimientos, de acciones, de objetos. Pero la modalidad del razonamiento científico no es aquella del público profano. La explicación científica no se ve fácilmente transpuesta en el discurso de divulgación. El público general no tiene los recursos necesarios para saber si el fenómeno por explicar está o no en controversia, aún más, ni siquiera se supone que conoce ese fenómeno. El lego no forma parte de esa comunidad esotérica, no se reconoce en ella en lo absoluto e ignora los saberes ya establecidos.

Cuando se trata de un periodista científico o de un divulgador, se ve que la explicación en muchas ocasiones no sigue el recorrido científico. Por un lado, porque a veces, sobre todo en la prensa, se debe explicar con la rapidez del acontecimiento, a menudo imprevisible, dado que lo propio del periodismo es ser de actualidad (como los temblores, los accidentes nucleares, las inundaciones). De ahí que frecuentemente se vea comprometido con un artículo cuyo tema no maneja. Por otro lado, utiliza con regularidad artículos de difusión¹³ o aún más, de divulgación, para realizar su propia divulgación, lo que lo aleja todavía más del lenguaje científico. Además, su destinatario no busca forzosamente explicaciones especializadas. El divulgador procede a explicar utilizando la definición, la designación, la descripción, empleando paráfrasis, reformulaciones (equivalencias semánticas por “traducción intralingual”, por substitución por medio de catáforas o anáforas, repeticiones, ilustraciones, etcétera), operaciones definitorias, figuras retóricas como la analogía y la metáfora o fragmentos de enunciados llamados “marroniers” (Jacobi 1990) donde el divulgador debe hacer aparecer la significación de los términos, ya sea antes o al mismo tiempo que su propósito. Esto, porque el objeto por explicar es nombrado por medio de un léxico especializado, difícil de comprender, y que reviste todo un saber-hacer que escapa al blanco de la divulgación.

Encontrar las secuencias explicativas puede realizarse mediante la localización de los operadores “por qué” o “cómo”, pero esto no siempre es evidente en la divulgación. Muy frecuentemente las secuencias explicativas no explicitan esos operadores; “por qué” queda implícito. La misma cuestión puede suceder con el operador “porque” que sigue normalmente al operador “por qué”. Para J.-M. Adam (2001:132), la secuencia explicativa conlleva una estructura prototípica. Se trata, de hecho, de cuatro macroproposiciones: una esquematización inicial que presenta un objeto complejo, el problema (¿por qué X? o ¿cómo?), la explicación (la respuesta) y una conclusión-evaluación. Este autor subraya que la esquematización inicial es frecuentemente sobreentendida y que la

¹³ Por difusión entendemos aquel discurso que, como la divulgación, implica un emisor poseedor de un saber que dirige una información a un público que busca aprender. Ahora bien, el receptor de la difusión está preparado, tiene un nivel de conocimientos superior al receptor de la divulgación. Ver a este respecto: Berruecos (1998, 27-28).

conclusión puede ser desplazada al principio de la secuencia o bien ser eliminada. El todo es frecuentemente precedido por una descripción (esquemmatización inicial) que plantea el objeto problemático y tematiza la macro-proposición.

Entonces, hay que situar el objeto problemático (el explicandum) para llegar al objeto o a la razón por explicar (el explicant). Se trata también de localizar los términos “pivote” (como clonación, ADN, transferencia nuclear) para localizar las reformulaciones propuestas de los términos del mundo científico (el léxico explicado). De acuerdo con Borel (1981), tenemos que ver, por un lado, la manera en que el objeto es inscrito en el discurso bajo la forma de una “clase-objeto”, es decir localizar las denominaciones que recubren los términos “pivote”. Después, ver las operaciones de enriquecimiento. En otros términos tenemos que recurrir a los paradigmas designacionales y definicionales¹⁴ para encontrar la dimensión cognitiva de la explicación que incluye denominaciones, reformulaciones, designaciones y tematizaciones¹⁵, así como descripciones y “marronniers”.

5. Ejemplos de la explicación en el discurso de divulgación científica

En esta parte presentaremos el resultado del análisis, desde el punto de vista de la explicación, de los seis artículos sobre la clonación que conforman nuestro corpus. Se tratará de localizar las constantes. En primer lugar veremos los diferentes tipos de secuencias explicativas, así como su frecuencia; después, los procedimientos utilizados para explicar: paráfrasis que contienen denominaciones, designaciones, ejemplificaciones, figuras retóricas como el símil, la comparación o la metáfora. Por último, mostraremos las características fundamentales encontradas en este corpus.

Como se podrá observar en el siguiente cuadro, en todo nuestro corpus encontramos 23 secuencias explicativas. Hay que señalar que las secuencias que mayor frecuencia tuvieron fueron las que incluían un operador y que éste en once ocasiones fue porque. Ahora bien, porque no siempre cumple con una función explicativa que contribuya a la macroestructura explicativa del texto, sino que en ocasiones provee una causa de tipo local. Después de este tipo de secuencias, encontramos cinco que no presentaban operadores explicativos y que incluían una pregunta implícitamente. Otras cinco secuencias contienen ya sea el verbo “consistir” o el verbo “constar”. Le siguen en frecuencia dos que tienen una pregunta explícita pero que no hacen intervenir ningún operador explica-

¹⁴ Los paradigmas designacionales (Mortureux 1993) son reformulaciones con valor designativo, es decir que, a diferencia de la denominación que produce una asociación referencial durable entre un objeto y un signo (como el nombre común o el nombre propio), la designación produce una asociación ocasional entre una secuencia lingüística y un elemento de la realidad, no se encuentra en la memoria, no está codificada, como en el ejemplo que sigue: “*Dolly*, la oveja clonada, es un logro científico que podrá beneficiar al hombre (. . .)” (*Investigación Hoy*).

¹⁵ Para S. Moirand, la dimensión cognitiva reposa sobre la localización de denominaciones, designaciones, reformulaciones y tematizaciones que transforman los objetos de conocimiento en objetos de discurso. Ver el artículo: “Explication et transmission de connaissances”, en *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dir.) (2002), Paris : Le Seuil, 256.

tivo. Por último, tenemos una secuencia introducida por pregunta explícita y que enlaza dos secuencias explicativas. Cabe señalar que el corpus muestra cuatro ejemplos que contienen dos secuencias explicativas enlazadas.

Como se puede observar, la revista que incluye una mayor cantidad de secuencias explicativas (cinco) es *Conozca Más*. Le siguen con cuatro secuencias las revistas *Investigación Hoy* y *Revista de Revistas*. *Muy Interesante* presenta sólo tres secuencias, pero dos de ellas son sumamente largas. Por último y curiosamente, *Ciencia y Desarrollo* incluye tan sólo dos secuencias explicativas. Es interesante observar la relación que existe entre el tipo de revista y la cantidad de secuencias explicativas. Nuestra hipótesis era que las revistas institucionales (*Investigación Hoy* y *Ciencia y Desarrollo*) serían las que presentarían una mayor cantidad de secuencias explicativas dada la preocupación por los centros de investigación de proponer un alto nivel de divulgación (entendido como el nivel de accesibilidad propuesto al público lego). Sin embargo, podemos constatar que *Conozca Más*, revista criticada generalmente por los divulgadores por no ser una revista propiamente de “divulgación”, tiene el mayor índice de explicación.

Nos parece que estos resultados arrojan luz sobre el grado de didacticidad que tiene cada una de estas revistas. Desde nuestro punto de vista, a mayor cantidad de secuencias explicativas, mayor es la didacticidad del medio y mayor el nivel de divulgación.

Como se puede observar, la designación es el tipo de reformulación con más alta frecuencia (23 ocurrencias). Le sigue la denominación con 18 ocurrencias y la definición con 15. Es importante señalar que tanto *Newsweek* como *Ciencia y Desarrollo* no incluyen

Cuadro I. Secuencia explicativa

Nombre de la Revista	Con marcador porque	Sin marcadores, con pregunta implícita	Sin marcadores, con pregunta explícita	Verbo: (a) “consistir” o(b) “constar”	Introducidas por preguntas	Total
Investigación hoy	2			2 con 3 (a) con pregunta implícita y sin marcadores		4
Ciencia y desarrollo	1 Con pregunta explícita		1			2
Muy interesante	1	2 (largas)				3
Conozca más	4 (3 simples y locales y 1 de dos secuencias explicativas)	1	1			5
Newsweek	2	3				5
Revista de Revistas	1			(b) 2	1 (con dos secuencias)	4
Total	11	5	2	4	1	23

Cuadro II. Tipos de reformulación explicativa

	Paradigma designacional	Paráfrasis	Designación	Denominación	Definición	Comparación	Metáfora	Simil	Paréntesis	Kayas	Ejemplificación
L.H.			5	5	2	1					
C.y											
D.		1	1	1					1	1	1
M.I.	1 (5 ocurrenc.)		5	4	7	2					1
C.M.			4	3	3			2			
News.		1 explic. 2 definit.	3	2		1	5	2			2
R. de R.	1 (3 ocurrenc.)		5	3	3			2			
Total	2	4	23	18	15	4	5	6	1	1	4

ninguna definición. De hecho esta última revista presenta seis reformulaciones. El símil únicamente fue utilizado en tres revistas, mientras que la metáfora solamente lo fue en Newsweek. La paráfrasis, la comparación y la ejemplificación tienen una frecuencia de 4 ocurrencias. Es sumamente interesante notar que solamente aparecen dos paradigmas designacionales en todo el corpus, cuestión que abordaremos más adelante. Por último, la utilización de rayas y paréntesis con función explicativa es prácticamente nula.

Ante la falta de espacio para poder presentar todos y cada uno de los ejemplos analizados, hemos optado por mostrar las características encontradas en cada revista y ofrecer algunos ejemplos tanto de secuencias explicativas, como de reformulación explicativa. Comenzaremos por las revistas institucionales de divulgación, le seguirán las de divulgación comerciales y, por último, las comerciales de información general.

5.1. *Investigación Hoy*

El artículo “¿Gen-ético? Clonación, incursiones en los dominios de la creación” presenta una enorme heterogeneidad discursiva que incluye una gran cantidad de citas y de discurso referido de Ian Wilmut¹⁶ y de diversos científicos mexicanos. Por esta razón existe una narración de las diversas opiniones. Los discursos de los especialistas son convocados como un apoyo a la definición, a la explicación de los hechos científicos, para ofrecer precisiones sobre aquello que el público lego puede preguntarse. El mediador utiliza las entrevistas realizadas a los científicos para responder a las preguntas supuestas del auditorio. La explicación se presenta como respuesta a preguntas implícitas como ¿qué es la transferencia nuclear? La respuesta se da en forma de narración del proceso y de manera cronológica (La técnica consiste en... Luego... Después... Posteriormente... El último paso...) seguido de una conclusión. La explicación de la pregunta ¿qué es X? anticipa la elucidación de un tema (por ejemplo, el de la transferencia nuclear). De esta forma se esclarece la cronología de las acciones efectuadas y se muestra la actividad del investigador como un paso incesante hacia el conocimiento.

En este artículo, curiosamente, no se encuentran sino dos operadores de explicación y uno de ellos está incluido en una cita de Ian Wilmut. El primero presenta un tipo de deducción pragmática: se muestra una causa puntual o específica; el segundo, una explicación mediante deducción por cálculo (cálculo por precedente). Cabe subrayar que estos tipos de conectores funcionan localmente y no contribuyen a la macroestructura explicativa del texto:

- Ian Wilmut (...) señala: “Nosotros debemos estar informados, los periodistas, los científicos, los etistas, los legisladores, porque se debe estimular la discusión pública informada (...)

¹⁶ Ian Wilmut, el “padre de *Dolly*”, junto con Keith Campbell y un grupo de científicos colaboradores hicieron el célebre artículo “Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells”. En *Nature*, vol. 385, 810-813.

- (...) Wilmut y Cambell dieron a conocer el resultado de su investigación en la revista Nature en febrero pasado, noticia que conmovió al mundo porque se logra por primera vez la clonación de un mamífero.

Por otra parte, en este artículo aparecen dos ejemplos de explicación que incluyen tres veces el verbo “consistir”. Se trata en todos los casos de la exposición del modo de operación de la técnica de la clonación, con la que se describen las diferentes etapas del procedimiento científico mediante la cronología de las acciones o de las operaciones. Veamos un ejemplo¹⁷:

(a) El plan consistía en hacer crecer el cordero, (b) tomar una de sus células adultas con la información deseada para producir la proteína, (c) meterla en un oocito de otra oveja diferente y (d) poner todo el paquete en una oveja madre sustitua; (e) esperar 150 días para su nacimiento; (f) hacer esto unas cuantas veces y muy pronto habría un rebaño de 10 ovejas produciendo leche con propiedades medicinales, (g) Después se cruzarían para hacerlas más diversas genéticamente y más resistentes a enfermedades.

En este ejemplo, podemos observar que no hay una esquematización inicial y que la pregunta que desencadena la explicación se encuentra implícita. En este ejemplo, (a), (b), (c), (d), (e) y (f) constituyen la respuesta cronológica y narrativizada de la pregunta implícita: ¿en qué consistía el plan de Wilmut? (g) presenta una conclusión que presenta la meta de los pasos previos (finalidad). La explicación de las etapas de los procedimientos científicos recuerda, en cierta forma, al discurso didáctico expuesto en los manuales.

En cuanto a las reformulaciones explicativas, encontramos seis designaciones de las cuales dos solamente tienen como referente a Dolly, por lo que no podemos hablar de un paradigma designacional. Tenemos cinco denominaciones y dos definiciones:

Designaciones:

La oveja *Dolly*, único mamífero clonado, plantea retos (...)

- Dolly, el primer mamífero que no se creó desde una célula reproductora.
- El propio Ian Wilmut, creador de la oveja Dolly, el nuevo Frankenstein (...)
- La vaca Rosie es una (sic) animal transgénico que produce una proteína humana.
- (...) quiescente (...) o de inactividad.

¹⁷ Utilizaremos los paréntesis en orden alfabético para señalar los diferentes pasos de las secuencias explicativas.

Denominaciones:

- (...) un reciente campo de la biotecnología llamado *transgenia*.
- (...) les indujeron (a las células) un estado que los investigadores llaman quiescente
- La técnica que los propios investigadores han llamado transferencia nuclear (...)
- A esta etapa (de inactividad) los científicos escoceses la llaman “la reprogramación de la expresión del gen”.
- Esta célula reproductora u oocito (...)

Definiciones:

- La clonación es la manipulación de la célula de un animal para que crezca en duplicado exacto de ese animal (con la misma información genética).
- (...) los investigadores llaman quiescente (que se está quieto, estando capacitado para moverse por sí mismo) (...).

Por último hay que subrayar la ausencia de figuras retóricas en este artículo. Tan sólo encontramos una ejemplo:

- (...) en tres años habrá animales con nuevos productos interesantes, como factores coagulantes.

5. 2. *Ciencia y Desarrollo*

Esta revista, curiosamente, presenta solamente dos secuencias explicativas, tres reformulaciones y una ejemplificación. Prácticamente todo el artículo “Clonar o no clonar” está narrativizado. En cuanto a la utilización de los marcadores lingüísticos de la explicación, encontramos que solamente en una ocasión se utiliza porque. Aparece el paréntesis que, como los dos puntos y las rayas, constituyen signos de puntuación con función explicativa. Sin embargo su presencia es muy baja (dos ejemplos). Hay paréntesis que ofrecen precisiones sobre lo dicho, pero que no constituyen explicaciones.

Tomemos ahora un ejemplo de secuencia explicativa con pregunta. El artículo “Clonar o no clonar” comienza con la pregunta (a): ¿Qué es la clonación? La definición del término esotérico se da después de una esquematización inicial narrativizada (b). (c) constituye una pregunta implícita, (d) presenta la definición (con traducción al inglés) del término clonar, (e) y (f) constituyen ejemplificaciones de (d). (g) plantea una nueva pregunta que es respondida en (h) y que cierra la secuencia explicativa en forma de conclusión:

- (a) ¿Qué es la clonación?

- (b) En febrero de 1997, Ian Wilmut y sus colaboradores del Instituto Roslin de Escocia asombraron al mundo con el informe sobre el primer animal clonado, la oveja Dolly. ¿Clonado?, sí, (c) la confusión sobre qué significa clonar empieza desde la definición del término, (d) La palabra clonar (cloning, en inglés) fue adoptada hace casi cien años para referirse a cualquier proceso que diera origen a organismos genéticamente idénticos, y en este sentido la clonación es normal y muy común en la naturaleza, pues las bacterias, las amibas así como muchos microorganismos se clonan cuando se dividen lo mismo que las plantas cuando se reproducen por esporas, (e) Además, las manzanas, las uvas, los plátanos, las pifias y otras múltiples plantas importantes en la agricultura se han propagado por medio de la clonación; así, en nuestros días es común encontrar en el mercado frutas de determinada “marca” que no son más que resultados de la clonación de un producto de alta calidad, (f) El clonar también existe naturalmente en los animales, incluyendo a los mamíferos, por ejemplo, los gemelos idénticos son producto de un proceso de este tipo. (g) Pero entonces ¿qué hay de nuevo en la oveja Dolly? (h) Esta es el primer organismo clonado a partir de un mamífero adulto.

Veamos ahora la utilización del paréntesis y rayas con función explicativa. En este ejemplo se introduce un segmento explicativo con tematización (las mitocondrias) y se especifica a través de la descripción de las mismas. Las rayas contienen las siglas del ácido desoxirribonucleico. El paréntesis delimita la construcción explicativa:

- (...) Dolly posee igual información genética mitocondrial que la donante (las mitocondrias se encuentran en el citoplasma y tienen una cantidad limitada de ácido desoxirribonucleico -ADN-)

Por último presentamos las tres reformulaciones que aparecen en este texto:

- el primer mamífero clonado, la oveja Dolly *-denominación*
- la palabra clonar (...) fue adoptada (...) para referirse a cualquier proceso que diera origen a organismos genéticamente idénticos *-designación*
- En los experimentos de Wilmut, Dolly obviamente tuvo la información genética del núcleo de la célula donadora; es decir la oveja donadora de esta célula y Dolly comparten la misma información nuclear *-paráfrasis*

5. 3. Muy Interesante

En el artículo “El prodigio de la clonación” encontramos una sola secuencia que incluye al operador **porque**. Dos secuencias explicativas bastante largas constituyen el núcleo explicativo del texto. Por otra parte, este documento presenta una serie de términos “pivote” reformulados por medio de la designación. En fin, el símil, así como otros procedimientos retóricos tienen una muy baja frecuencia. Veamos los ejemplos:

Secuencia explicativa de tipo pragmático con conector (sino) y operador de explicación (**porque**):

- En el fondo todo aquel revuelo no era ni mucho menos por Dolly, sino porque detrás de ella emergía amenazante el fantasma de la clonación humana.

En este artículo aparecen secuencias explicativas introducidas por preguntas que convocan al destinatario en el discurso. En el siguiente ejemplo se localizan dos secuencias explicativas engarzadas:

- (a) (...) las primeras divisiones celulares que acontecen después de la fertilización producen células totipotentes.
- (b) ¿Qué significa esto?
- (c) Para los biólogos, una célula totipotente es aquella que aún no se ha diferenciado, (d) o sea, que no tiene una función concreta: (e) lo mismo puede convertirse en una neurona que en un hepatocito de hígado, (f) En principio, todas las células de nuestro organismo contienen el plan genético para hacer una persona completa, (g) Ahora bien, una vez que el programa genético de una célula ha decidido qué va a ser cuando crezca -parte del riñón, de un hueso, de la piel o de cualquier otro órgano- ya no hay vuelta atrás, (h) En su ADN, unos genes se activan y otros enmudecen para siempre.
- (i) Este reajuste genético hace que la célula se diferencie en alguna de las 200 familias celulares -en el caso humano- que integran nuestro organismo, (j) De este modo, sólo las células germinales -óvulos y espermatozoides- participan de forma natural en la reproducción, (k) El resto, denominadas células somáticas, pierden la capacidad fecundante.
- (l) A medida que crece el embrión, las células totipotentes van diferenciándose y perdiendo su utilidad en la clonación por transferencia nuclear, (m) No obstante, los científicos consiguieron mediante este método usar células de ranas adultas para engendrar embriones viables, pero éstos nunca llegaron a convertirse en renacuajos.

En este ejemplo, la primera secuencia explicativa comporta una esquematización inicial (a) que aparece antes de la pregunta que plantea el problema por resolver (“¿qué significa esto?” (célula totipotente)) (b). La respuesta a (b) está dada mediante la definición (c), la reformulación del término “diferenciado” (d), la ejemplificación (e con reformulación), (f) y (g). Una conclusión se presenta en (h) sin evaluación. La segunda secuencia retoma la secuencia explicativa anterior por medio de la tematización (“Este reajuste genético”) y plantea implícitamente la pregunta (¿qué hace este reajuste genético?) (i). La respuesta está dada en la segunda parte de (i) y en (j con reformulación), (k) y (l). La conclusión se encuentra en (m).

En cuanto a las reformulaciones explicativas se encontró un total de 17 a lo largo del texto. Veamos tan sólo algunos ejemplos:

- Dolly (...) procede de una célula adulta, o sea, perfectamente diferenciada - *designación*.
- Fase de reposo. Las células en este estadio se denominan quiescentes -*idenominación*.
- Mitosis (división celular) -*definición*.
- Ovocitos (óvulos sin fertilizar) -*definición*.
- Selección de sus células mamarias quiescentes (en reposo celular) -*designación*.
- Enucleación del ovocito (extracción del núcleo) -*definición*.
- Los 227 embriones fueron colocados en el oviducto -trompa de Falopio en los humanos- de varias ovejas de cabeza negra -*comparación*.
- Un ovocito -un huevo sin fertilizar- *definición*.
- Espermátida (célula precursora del espermatozoide) -*definición*.

En cuanto a los paradigmas designacionales, no se encontró sino solamente uno:

- Dolly, el primer mamífero clónico
- Dolly, el premier y único mamífero clonado a partir de una célula adulta (...)
- La opinión pública ha centrado la atención en una joven debutante: la oveja Dolly, el primer mamífero clónico obtenido a partir de una célula mamaria de un animal adulto.
- Dolly se convirtió en la oveja más fotografiada y filmada de la historia.
- Dolly, la oveja

Finalmente se localizó un solo símil en este texto, aparte del descrito anteriormente:

- Ranas como gotas de agua.

5. 4. *Conozca Más*

En el artículo “Dios en el laboratorio” aparecen cuatro secuencias explicativas con presencia del operador porque. Tres de los ejemplos que presentamos a continuación conforman secuencias simples y locales, es decir, que no contribuyen a la macroestructura explicativa del texto. El artículo se compone de un ejemplo más largo que reúne dos secuencias explicativas ligadas y por otro ejemplo que no lleva operador, pero que presenta una pregunta explícita:

- (a) En realidad (los clones) se hicieron presentes desde el comienzo de la vida sobre la Tierra, (b) Porque la reproducción asexual -eso es la clonación- es más antigua y difundida entre los animales inferiores.

- (a) (Dolly) no sospecha que su fama terminará cuando empiecen a nacer Dolly I, Dolly II, Dolly III, etcétera, (b) Porque esto es la clonación: (c) en vez de un individuo único, sólo idéntico a sí mismo, hay una larga hilera de seres exactamente iguales entre ellos, como los corderitos que imagina el insomne cuando trata de dormir.
- (a) La clonación es, simplemente, una forma anterior a la aparición de los sexos en la historia biológica, (b) Porque la diferenciación de los sexos se produjo cuando la vida en evolución encontró ventajas que no le brindaba la reproducción por mera división celular.

Como se puede observar, las tres secuencias presentan una esquematización inicial (a) que conforma una pregunta implícita en cada caso: ¿por qué los clones se hicieron presentes desde el comienzo de la vida?; ¿por qué Dolly no sospecha que su fama terminará cuando empiecen a nacer Dolly I, Dolly II, Dolly III, etcétera?; ¿por qué la clonación es una forma anterior a la aparición de los sexos en la historia biológica? La respuesta se encuentra en (b) en el primero y tercer ejemplo y en (b) y (c) en el segundo. Ninguno de los ejemplos plantea una conclusión.

Ahora bien, veamos un ejemplo de secuencia explicativa, sin operador de explicación, pero con pregunta explícita y con inserción de un fragmento narrativo que sirve como esquematización inicial:

- (a) ¿Cómo consiguió Ian Wilmut engendrar a Dolly?
- (b) El investigador del Instituto Roslin trabaja desde hace años en la búsqueda de animales con capacidad para producir mejor lana y carne más apetitosa. Hace un tiempo logró dar vida a Megan y Morag, dos ovejas nacidas por reproducción asexual pero que no eran verdaderos clones, ya que en el experimento se usaron células de embrión.
- (c) En cambio, Dolly nació mediante este procedimiento:
- (d) Se extrajo una célula adulta de una oveja donante.
- (e) El núcleo de esa célula fue colocado en un óvulo sin fertilizar de otra oveja, al que previamente se le extrajo su propio núcleo.
- (f) Finalmente, ese óvulo fue implantado en el útero de una tercera oveja.

Como se puede observar, la pregunta (a) en vez de seguir a la esquematización inicial (b), la precede, (c), (d), (e) y (f) constituyen una respuesta cronológica a (a). Esta secuencia no presenta conclusión.

Ahora bien, tenemos un único ejemplo en que el conector explicativo es pues. En éste, (a) representa la esquematización inicial y (b) la respuesta que incluye un argumento de autoridad, a una pregunta implícita: ¿por qué es doblemente falsa esa idea?

- (a) Una idea¹⁸ doblemente falsa, (b) pues como lo han demostrado los antropólogos contemporáneos, no existen tales razas humanas.

¹⁸ “Una idea” remite en el contexto de este artículo a la existencia de razas inferiores y superiores.

En cuanto a la reformulación explicativa, en este artículo se presentan cuatro designaciones, tres denominaciones, tres definiciones y dos símiles.

5. 5. *Newsweek en Español*

En el artículo “Corderito, ¿Quién Te Hizo?” se localizaron únicamente dos secuencias explicativas con la presencia del operador porque. En el primer caso, se encuentra una explicación de tipo intencional y en el segundo, se trata de la respuesta a ¿por qué sucede esto?

- (a) “Rosie produce una proteína humana porque, (b) cuando era un mero embrión en una probeta, los científicos pusieron el gen de la proteína en sus células.”
- (a) “Nature informó que justo antes de que se imprimiera el número de Dolly, (b) recibió un mensaje por correo electrónico de un académico de la Universidad de Harvard, implorando que se retirara el artículo porque (c) “el abuso (de la técnica de la clonación) por parte de grupos ilegales o extranjeros es casi inevitable.”

En la primera secuencia, no se encuentra ninguna esquematización inicial, sino el problema o la pregunta (a), después una explicación (b) le sigue. No incluye tampoco ninguna conclusión.

En la segunda secuencia explicativa, se localiza una esquematización inicial (a), después, el problema o la pregunta (b) seguida de una explicación (c). Tampoco se presenta en este caso una conclusión-evaluación.

La explicación se encuentra desarrollada también en tres otros ejemplos bien definidos que se siguen en el artículo. Pero, en este caso, los tres constituyen respuestas a una petición de explicación implícita. No aparecen marcadores de explicación. Veamos un ejemplo:

- (a) La semana pasada, mientras los científicos trataban casi desesperadamente de encontrar la forma de salvar un obstáculo a la clonación de humanos, el embriólogo Colin Stewart, del Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos, encontró uno.
- (b) En los embriones de ovejas, los genes de la célula del donante no se activan hasta que el óvulo se ha dividido tres o cuatro veces, apunta Colin Stewart. (c) En los humanos, esos genes se activan después de dos divisiones, (d) Esa diferencia podría ser un obstáculo insalvable para la clonación humana.

La secuencia explicativa incluye una introducción narrativizada (a) que plantea la esquematización inicial y la petición de explicación implícita: ¿cuál es el obstáculo que Colin Stewart encontró para la clonación humana? La respuesta es, antes que nada, un argumento de autoridad, la cita de Colin Stewart (b), seguida de una explicación (c), para terminar la secuencia con una conclusión (d). Lo que da la secuencia explicativa que sigue:

- Macro-proposición explicativa 0: esquematización inicial (a)
- Macro-proposición explicativa 1: problema (pregunta implícita derivada de (a))
- Macro-proposición explicativa 2: explicación (respuesta) (b y c)
- Macro-proposición explicativa 3: conclusión- evaluación.

Aparte de estas tres secuencias explicativas, de las cinco que aparecen en el artículo, encontramos que la explicación se da a través de la utilización de la paráfrasis de tipo definitorio, como por ejemplo:

- La clonación -la manipulación de una célula de un animal para que crezca un duplicado exacto de ese animal- es el fruto prohibido de la tecnología
- A comienzos de este año, PPL ofreció una fiesta de presentación a Rosie, una vaca cuya leche contiene alfa lactalbumina humana, una proteína que posee casi todos los aminoácidos esenciales que necesita un recién nacido.

O bien, por medio de la designación:

- *Dolly* es una copia exacta de la oveja cuyo ADN ella porta
- El primer mamífero clonado de una sola célula adulta es la prueba viviente de que los científicos han resuelto uno de los problemas más desafiantes de la biología celular (...)
- Campbell, un biólogo celular del Instituto Roslin de Escocia, estaba pensando en ovejas

Otro procedimiento utilizado para explicar en este artículo es la denominación:

- Con un «marronnier»: Y Campbell lo tenía: un oocito -célula de óvulo- de oveja (...)
- Con disyunción exclusiva¹⁹: El óvulo u oocito se mantiene vivo en el laboratorio.

La ejemplificación es utilizada para romper la asimetría entre el divulgador y el público lego. Se trata de poner al alcance del blanco conceptos, hechos, objetos problemáticos abstractos que se encuentran fuera del alcance del destinatario. Veamos algunos ejemplos:

- Enfermedades más complejas, como las del corazón y las mentales, están menos sujetas al control genético. Por ejemplo, la incidencia de la esquizofrenia se dobló entre los niños holandeses nacidos durante el “invierno de la hambruna” de la Segunda Guerra Mundial.
- El obstáculo a la clonación había sido que las células de un animal adulto ya han escogido lo que van a ser cuando sean grandes. Son células de hígado, o células de piel, o neuronas, por ejemplo.

¹⁹ Este ejemplo es casi “anti-explicativo”, ya que *óvulo* y *oocito* (célula de un óvulo) no significan lo mismo, sin embargo, son utilizados con una disyunción exclusiva, como si fueran equivalentes.

En cuanto a la utilización de la comparación o del símil, así como de la metáfora, encontramos que se trata de un recurso bastante utilizado en *Newsweek*:

Comparación:

- Sabía que una vez que una célula ha decidido lo que va a ser cuando crezca -parte de hueso, nervio, piel o cualquier otro órgano- es como un disco compacto de sólo una canción.

Metáfora:

- Aunque todas las células de un cuerpo, desde las del hígado de una persona hasta las de ubre de una oveja, contienen el plan genético completo para hacer a la persona completa o a la oveja entera, sólo se toca en realidad la melodía genética para la célula de hígado o la célula de ubre.
- Se le había ocurrido (...) conseguir que las células adultas tocaran todas y cada una de las notas genéticas que necesitaban para hacer un animal completo.
- En ese estado (inactivo), pueden potencialmente tocarse todos sus genes, se imaginó Campbell. Todo lo que se necesitaba era el tocadiscos.

Metáfora con designación:

- Los otros temas -instrucciones para el organismo completo- han sido silenciados.

Metáfora con comparación:

- Y Campbell lo tenía: un oocito -célula de óvulo- de una oveja contiene proteínas especiales que se vuelven genes, tocando todos los temas, uno tras otro, como el rayo láser en un lector de discos compactos.
Cabe subrayar que el símil no se utiliza siempre para elucidar un término esotérico, sino para situar al destinatario en el mundo de la ficción:
- Las proteínas, actuando como un cinturón medieval de castidad parecen bloquear el acceso de una célula a esos genes.
- Por esta razón, los científicos nunca habían podido clonar una célula adulta: como un frustrado caballero, no podían conseguir todos los genes que se necesitaban para hacer un animal completo.

5. 6. *Revista de Revistas*

En el artículo “La clonación, un reto del tercer milenio” encontramos cuatro secuencias explicativas de las cuales, una sola incluye el operador de explicación “porque”. Pero

este operador no se utiliza para definir o hacer intervenir operaciones que puedan elucidar un dominio, sino para *justificar* las acciones de los actores sociales mostrando motivos, razones o causas. Nos encontramos frente a una explicación ordinaria que pone en escena cuestiones de orden social o ideológico. Veamos este ejemplo:

- En todo caso, la clonación es un reto que nosotros, al borde del tercer milenio, tendremos que afrontar con todas las implicaciones éticas, religiosas, científicas y técnicas porque, como en tantos casos en este siglo, lo que era ficción ahora es realidad y nos demuestra una vez más que la ciencia tiene la capacidad de asombrarnos y plantearnos problemas que debemos resolver racionalmente sin acudir a los temores que ahora nos preocupan quizá por falta de información suficiente.

En este ejemplo se encuentra una reformulación a través de la designación: «la clonación es un reto (...) que tendremos que afrontar (...)». Enseguida se trata de justificar por qué “tendremos que afrontar ese reto”. Esto se hace utilizando la oposición entre lo que es del orden de la ficción y aquello que es del orden de la realidad, entre aquello que se sitúa del lado de lo racional (la ciencia) y aquello que está del lado de lo irracional (la falta de información del público lego).

Los otros tres ejemplos, lo hemos subrayado, no incluyen ningún operador de explicación. Dos de los ejemplos utilizan el verbo “consistir”, después la descripción cronológica del proceso de clonación y del método empleado por los científicos escoceses. Ambos presentan exactamente la misma organización. Es importante señalar que estos ejemplos se encuentran insertados en secuencias narrativas, clausuradas por una conclusión.

En cuanto a las reformulaciones explicativas, encontramos que la designación es la de más alta frecuencia (5). Un paradigma designacional del término clonación se incluye en esta categoría:

Paradigma designacional:

- En todo caso, la clonación es un reto que nosotros (...) tendremos que afrontar(...)
- La clonación, un logro científico que puede beneficiar a la humanidad.
- La clonación es un logro científico que puede beneficiar de muchas maneras a la humanidad.

Le sigue la denominación (3) y la definición (3). Aparte de esto, encontramos solamente la presencia de otro símil, aparte del que ya hemos señalado.

Símil:

- La clonación es un proceso que se lleva a cabo en la horticultura desde la antigüedad y esto puede apreciarse en actos tan cotidianos como lo que realiza la abuelita cuando corta una rama de hiedra o gerario (sic) plantándolo en su jardín para gozo de sus nietos.

Conclusiones

A partir del análisis de nuestro corpus, podemos hacer algunas observaciones. En primer lugar, encontramos que de un total de 23 secuencias explicativas, 17 presentaron una esquematización inicial, 15 una pregunta implícita, 8 una pregunta explícita, 11 el operador porque, 15 una conclusión y 4 fueron secuencias enlazadas. Ahora bien, hay que subrayar que el operador porque no siempre cumple con una función explicativa. En ocasiones provee una causa de tipo local que no contribuye a la macroestructura del texto. Además, no se presenta sino en menos de la mitad de las secuencias explicativas, lo que señala que la explicación puede localizarse mediante el contexto (enmarcado por la esquematización inicial y la conclusión) y no solamente por este operador.

En segundo lugar, las secuencias explicativas pueden estar incrustadas en secuencias narrativas. En muchas ocasiones es el “entorno” narrativo lo que nos da la pauta para encontrar las secuencias explicativas. En otras ocasiones, las secuencias explicativas pueden contener secuencias narrativas y, entonces, es a través del engranaje de lo narrativo que la explicación se desarrolla. En efecto, “es frecuente que una estructura explicativa enmarque una secuencia narrativa. El relato aparece entonces en posición de respuesta (...)”²⁰. Cuando la explicación está narrativizada, frecuentemente se da de manera cronológica. Ahora bien, la explicación cronológica de las etapas de los procedimientos científicos recuerda el discurso didáctico de los manuales.

En tercer lugar, la utilización de la comparación o del símil, así como de la analogía y la metáfora permite poner en relación dos campos de conocimiento diferentes. Uno, de orden conceptual (el término científico) y por ende alejado del público lego; el otro, del orden de la percepción cotidiana, de lo conocido y, por ende, próximo al destinatario. Zamudio y Atorresi (2000:100) consideran estos procedimientos retóricos, así como el ejemplo y la definición, como tipos de paráfrasis, ya que reformulan conceptualmente lo que se ha dicho en un momento dado de otra manera. Nosotros consideramos que constituyen un puente entre dos mundos diferentes, heterogéneos y permiten el acceso a aquello que es abstracto, a partir de lo concreto, de este conocimiento del mundo cotidiano. Además, se encuentran al servicio de la explicación, dado que elucidan objetos problemáticos. Ahora bien, es importante señalar que el símil no siempre se utiliza para elucidar.

En cuarto lugar, observamos que la ejemplificación, además de permitir el acceso de lo abstracto a lo concreto, es utilizada para romper la asimetría entre el sujeto enunciador y el público lego. Sin embargo, este recurso es poco utilizado en este corpus (4 ocurrencias).

En quinto lugar, como lo señalamos, una de las formas de localizar la explicación es mediante la observación de términos “pivote” y su reformulación, lo que incluye diversos procedimientos como son la designación, la denominación, la definición. Nues-

²⁰ Ver artículo sobre la secuencia explicativa en Charaudeau, P. y Mangueneau, D. (dir.) (2002) *Dictionnaire d'Analyse du Discours*, Paris : Le Seuil, 526.

tra hipótesis, recordemos, era que a través de la constitución de paradigmas definicionales y designacionales, encontrados mediante los términos “pivote”, podríamos acceder a una buena parte de la estructura explicativa de los textos. La otra sería localizada mediante secuencias explicativas, el uso de figuras retóricas y la ejemplificación. Ahora bien, en todo nuestro corpus solamente aparecen dos paradigmas designacionales. Uno de ellos en *Muy Interesante*, pero que no tiene como base un término especializado, sino un nombre propio (*Dolly*); el otro, en *Revista de Revistas*, y se trata del término “clonación”. En ambos casos, estos paradigmas no aportan una explicación. Es de sorprender el bajísimo índice de paradigmas designacionales y la falta total de paradigmas definicionales en este corpus. Es nuestra hipótesis que esto está íntimamente relacionado con el bajo nivel de divulgación que manejan los medios, en general, en nuestro país, y, específicamente, en el corpus que hemos analizado. De hecho, los estudios realizados (cfr. Mortureux 1993) señalan que los paradigmas definicionales y designacionales constituyen una característica fundamental del discurso de divulgación, del discurso científico y tecnológico. Como se sabe, estos paradigmas permiten la caracterización de un discurso como sería obtener el tema principal del mismo y observar la invariante referencial que ayuda a la cohesión temática, amén de que permiten observar la representación que el sujeto enunciador tiene de ese objeto discursivo. Además, ayudan a realizar análisis comparativos no solamente entre las designaciones de un mismo discurso, sino entre diferentes discursos sobre el mismo referente, lo que permite, a su vez, observar cómo se construye la representación social de la ciencia. De ahí la importancia de su estudio.

Por último, no queremos extrapolar lo que hemos encontrado en nuestro corpus a toda la divulgación de la ciencia que se hace en nuestro país, sin embargo, a partir de este estudio podemos señalar que entre mayor sea el número de secuencias explicativas en un texto, mayor su didacticidad y mayor el nivel de divulgación. Lo mismo se aplica a los paradigmas designacionales y definicionales. La ausencia de éstos marca la falta de reformulación de términos especializados. Esto puede deberse a dos cuestiones: o bien a que el enunciador los utiliza sin reformular y entonces supone que el público lego comprende estos términos, o bien, a que simplemente los omite (como es el caso en nuestro corpus). También podemos señalar que entre más narrativización existe en este tipo de discurso, menor es el nivel de divulgación. Esto nos alerta en cuanto al importante papel que juega la explicación, no solamente en la divulgación, sino también en el discurso académico, de difusión de conocimientos y en el discurso didáctico.

Bibliografía

- J.-M. (2001) *Les textes types et prototypes. Récit, description, argumentation, explication et dialogue*. Pans: Nathan.
- BOREL, M.-7.(1981) “L'explication dans l'argumentation: approche sémiologique”. En *Argumentation et énonciation*, Langue Française 50. Paris, Larousse, 20-38.
- BERRUÉCOS, Ma. de L. (1998) “Análisis del discurso y divulgación de la ciencia”. En *Argumentos*, núm. 29. México: UAM-Xochimilco, 21-35.
- CALSAMIGLIA, H. y Tusón, A. (2001) *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Barcelona: Editorial Ariel.
- CHARAUDEAU, Patrick (1992) *Grammaire du sens et de l'expression*. Paris: Hachette.
- CHARAUDEAU, Patrick (1997) *Le discours d'information médiatique. La construction du miroir social*. Paris: Nathan.
- CHARAUDEAU, Patrick, Dominique Maingueneau et al. (2002) *Dictionnaire d'analyse du discours*. Paris: Seuil.
- EBEL, J.-M. (1981) “L'explication: acte de langage et légitimité du discours”. En *Revue Européenne des Sciences Sociales* 56, tome IX, 15-36.
- GRIZE, J.-B. (1981) “L'argumentation: explication ou séduction En *Linguistique et sémiologie: L'argumentation*. Lyon: P. U. de Lyon.
- GRIZE, J.-B. (1990) *Logique et langage*. Paris: Ophrys.
- JACOBI, Daniel (1990) “Les séries superordonnées dans le discours de vulgarisation scientifique En: *Langages* 98. Paris: Larousse.
- MOIRAND, Sophie (1996-1997) “Éléments de théorisation d'une linguistique du discours. L'exemple du discours sur les sciences dans les médias”. En *Papiers de travail 11*. Paris: CEDISCOR, 1-12.
- MORTUREUX, M.-F. (1993) “Paradigmes designationnels”. En *Semen* 8. Paris: Université de Franche-Comté/Les Belles Lettres.
- WOLTON, Dominique (1997) “De la vulgarisation à la communication”. En *Hermès 21, Sciences et Médias*. Paris: CNRS Éditions, 9-14.
- ZAMUDIO, B. y Atorresi, A. (2002) *La explicación*, Enciclopedia semiológica. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.