

METÁFORA TERMINOLÓGICA Y MULTIMODALIDAD

LUCIANA PISSOLATO DE OLIVEIRA*
Pontificia Universidad Católica de Chile

RESUMEN: Los textos de especialidad, en sus distintos grados de especialización, constituyen ‘ofertas de conceptualización’ sobre una determinada disciplina científica. Tradicionalmente, se atribuía al conjunto terminológico y a su entorno (las características del discurso científico) el papel de creador de este sistema cognitivo especializado. Sin embargo, el elemento lingüístico ya no puede ser el responsable, por sí solo, de la construcción del conocimiento en su sentido más amplio: considerar el texto en su globalidad -lo que implica conocer las características del género científico, sus formas de expresión y de materialización-, es de vital importancia para el análisis más detallado de un discurso, cualquiera sea el contexto de situación. En este artículo, queremos demostrar que el texto especializado debe ser considerado como un espacio multimodal, en el cual las imágenes, tal como las figuras y tablas, juegan un papel de extrema importancia no solo en la conceptualización o en la construcción del conocimiento, sino que promueven la evolución del conocimiento especializado. Como ilustración, analizaremos el papel de las metáforas visuales en textos de diferentes grados de especialización y su implicación para la construcción de sentido en el discurso científico.

PALABRAS CLAVE: metáfora, terminología, multimodalidad, géneros textuales.

TERMINOLOGICAL METAPHOR AND MULTIMODALITY

Abstract: Specialized texts within their different specialization levels constitute ‘conceptualization offers’ about a certain scientific discipline. Traditionally, the role of creator of this specialized cognitive system was attributed to the terminological set and its surroundings (the characteristics of scientific discourse). However, the linguistic element cannot be responsible, on its own, for the construction of knowledge in its wider sense: considering the text in its whole – which implies knowing the characteristics of the scientific genre, its ways of expression and materialization –, is critical for the more detailed analysis of a discourse, whatever is the situation context. In this article we aim to demonstrate that the specialized text must be considered a multimodal space, in which images (such as figures and tables) play a critical role, not only in the conceptualization or in the construction of knowledge, but they promote the evolution of specialized knowledge. As an illustration, we will analyse the role of visual metaphors in texts with different levels of specialization and its implication in the construction of sense in the scientific discourse.

Keywords: metaphor, terminology, multimodality, textual genres.

* Para correspondencia dirigirse a Luciana Pissolato (lupissolato@uc.cl).

1. INTRODUCCIÓN

La publicación de “Metaphors We Live By”, de Lakoff y Johnson (1980) es un divisor de aguas para los estudios de la metáfora. El estudio de la metáfora obtuvo un gran interés tras la declaración de que ésta no era simplemente un recurso del lenguaje sino que reflejaba más bien nuestro modo de pensar y actuar en el mundo. Esta afirmación empezó a atraer la atención de lingüistas, psicólogos y científicos cognitivistas interesados en entender el funcionamiento de esta potente herramienta conceptual para la comprensión del mundo (Forceville, 2016).

A partir de la teoría de la metáfora conceptual (CMT, por su sigla en inglés), muchos científicos, desde distintas miradas y apoyados en diferentes teorías, comenzaron a investigar el papel de la metáfora en el lenguaje: la metáfora conceptual (Lakoff y Johnson, 1980; Gibbs, 1994; Gibbs y Steen, 1999), metáfora y *corpus* lingüístico (Deigman, 2005), metáfora y cultura (Kövecses, 2005, 2010), metáfora y discursos especializados (Semino, 2008; Oliveira, I., 2009; Oliveira, L.P. 2012; Demjen et al, 2016; Berber-Sardinha, 2015), la metáfora y los medios (Forceville, 2016), metáfora y enseñanza de lenguas extranjeras (Littlemore, 2009), entre tantos otros autores y despliegues posibles sobre la temática, lo que pone de relieve la ubicuidad de la metáfora en la vida cotidiana.

Uno de los desdoblamientos más recientes de la teoría de la metáfora conceptual es la investigación de la metáfora gestual -observada en la comunicación oral-, y de la metáfora visual -observada primeramente en la publicidad y luego en otros géneros textuales y medios de comunicación tales como en las animaciones, tiras cómicas, marcas y logos empresariales, en el cine y en los anuncios publicitarios (Forceville, 2016).

El papel de la metáfora en la comunicación -sea esta oral, escrita o multimodal- puede adquirir diferentes funciones comunicativas motivadas por diferentes razones: según el género del texto y su vehículo de difusión, según la dirección de la comunicación (especializada o de difusión masiva) y, además, según el área del saber en el que se actualiza, o dónde se genera. Para citar apenas algunos ejemplos: en la política, cumple una función persuasiva mayormente, guiando a las personas a actuar de determinadas maneras (Landau y Keefer, 2015); en publicidad, su función también puede relacionarse a la persuasión, sin embargo, su finalidad es otra: la idea es capturar la atención del público hacia un determinado producto, con fines comerciales (Zaltman y MacCaba, 2007), por ejemplo y, en la divulgación científica, las metáforas pedagógicas, por otra parte, actúan como colaboradoras en la construcción del conocimiento, puesto que ponen en evidencia los aspectos más complejos del conocimiento especializado y facilitan su aprehensión por parte del público en vías de instrucción (Semino, 2008; Oliveira, L.P. 2012). En resumen, su contexto de producción es un elemento crucial para la amplia comprensión de la metáfora en el mundo real (Kövecses, 2015).

La metáfora es, como se puede observar, fundamental para la comunicación humana. De acuerdo con Ojha y Indurkha (2016: 47), “Metaphor is not just a

linguistic phenomenon, but is a multimodal, conceptual one in which various cognitive processes such as perception and imagery interact together”. De hecho, muchas de las metáforas, o expresiones metafóricas, suelen venir acompañadas de imágenes o ilustraciones que validan o refuerzan su contenido lingüístico, como es el caso de los *cartoons*, muy empleados en épocas de campañas políticas para destacar determinadas posturas o, incluso, para hacer críticas a las posturas políticas de un determinado candidato, como se puede observar en la ilustración de Bruce Plant, sobre las elecciones norteamericanas en 2016.



Figura 1. “Is Bernie Sanders the Millennial generation’s Pied Piper?” por Bruce Plant

De acuerdo con Kövecses (2015), esta interrelación entre contexto y metáfora es esencial para su amplia explicación y entendimiento. Según el autor, “The heavy dependence of the metaphorical conceptual system on the situational, discourse, bodily and conceptual-cognitive contexts fits a theory of mind in which cognition is not only embodied but also grounded in multiple ways” (Kövecses, 2015: 7).

Basándonos en estas diferentes expresiones metafóricas que marcan las distintas funciones que pueden asumir las metáforas en distintos textos y contextos, buscaremos analizar en este artículo el papel de las imágenes, o su influencia, en la expresión y en el entendimiento de la metáfora científica, cuyo hábitat son los textos científicos de diferentes grados de especialización.

De acuerdo con el siguiente gráfico, adaptado de Bernhardt (1985 recuperado de Bateman, 2008: 10), el género artículo (uno de los tipos textuales que conforma el presente corpus de análisis) se clasifica como un género fuertemente basado en el texto escrito. No obstante, lo que se puede observar actualmente es una recurrente incorporación de información visual en textos de especialidad -especialmente en los medios electrónicos, como las revistas científicas en línea y páginas web

especializadas-, y esto se hace más evidente cuando se trata de áreas del conocimiento que tradicionalmente requieren del soporte visual para la definición de sus conceptos, como es el caso de la Biología y de la Medicina.

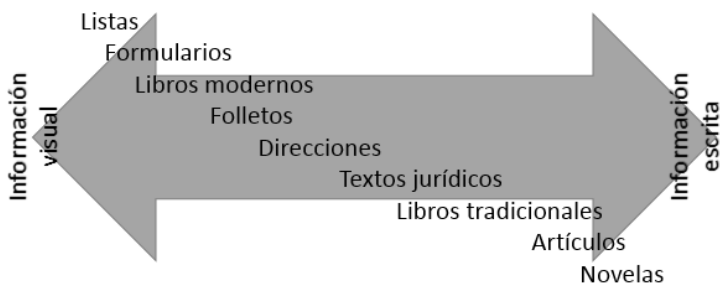


Figura 2. Continuo entre la información visual y textual según cada género, adaptado de Bernhardt, 1985.

Pero no solo el texto de especialidad viene adaptando su modo de expresión a las nuevas necesidades comunicativas, sino que los distintos discursos, sean ellos especializados o generales, suelen combinar y establecer relaciones entre la información verbal y pictórica o gráfica (Forceville y Urios-Aparisi, 2009) y los estudios lingüísticos, sobre todo aquellos relacionados con la metáfora -importante herramienta cognitiva- ya no pueden prescindir de ello en sus análisis. De esta manera, el texto escrito, junto con las imágenes, los gráficos y los demás elementos extralingüísticos presentes en un texto de especialidad -en otras palabras, sus diferentes modos de significación-, se deben considerar para la construcción del sentido de ese discurso y, por lo tanto, del conocimiento especializado.

Finalmente, observaremos la ubicuidad, la transversalidad y las diferentes funciones adquiridas por estas imágenes asociadas con las metáforas en diferentes instancias comunicativas: en espacios discursivos escritos -como los artículos científicos y de divulgación científica, conforme discutimos anteriormente- y en charlas o conferencias, también especializadas, cuya característica principal es su fuerte apoyo en recursos audiovisuales.

2. MÉTODO DE ANÁLISIS

El corpus utilizado en esta investigación está compuesto de textos científicos escritos de distintos grados de especialización -de altamente especializados a divulgativos- y de materiales audiovisuales -videos de conferencias dictadas por expertos y charlas temáticas.

Para la extracción de los candidatos a términos, en el corpus escrito, se utilizó la herramienta *SLD MultiTerm Extract*, una herramienta para el análisis terminológico que se encarga de extraer automáticamente los candidatos a términos de los documentos suministrados y que, luego, permite filtrar, seleccionar y validar de forma automatizada (y también manual) aquellos términos que son relevantes para el área de especialidad, con la finalidad de eliminar los “ruidos” o los “silencios” terminológicos.

Luego, para la identificación y selección de las metáforas terminológicas, entre la terminología recuperada por la herramienta, se utilizó el método de identificación de metáforas propuesto por el grupo Pragglejaz - MIP (Metaphor Identification Procedure) -que contrasta el significado contextual con el significado base de una unidad lexical para, entonces, definir, o rechazar, su status metafórico- y en su edición posterior, MIPVU, elaborada en la Vrije Universiteit, Amsterdam (Steen et al, 2010), cuyo método de identificación se fundamenta en el uso de corpora lingüísticos.

Finalmente, la identificación de las metáforas visuales, tanto en los materiales audiovisuales como en el corpus escrito, se dio de manera semiautomática: a partir de las unidades de análisis, se buscaron, en los textos originales (no formateados para su tratamiento con las herramientas de explotación de *corpora*), las imágenes asociadas a las metáforas terminológicas seleccionadas.

Vale destacar que se utilizó, por lo tanto, un criterio mixto para la identificación de las metáforas lingüísticas y visuales, a fin de minimizar la subjetividad en su selección.

3. EL TEXTO CIENTÍFICO COMO UN ESPACIO MULTIMODAL

Sabemos que los textos de especialidad, en sus distintos grados de especialización, constituyen ‘ofertas de conceptualización’ sobre una determinada área del conocimiento (Ciapuscio, 2003). Los textos, según la autora, “representan y presentan determinado ‘estado de cosas’ a sus intérpretes, para que estos construyan -sobre esa base y en interacción con sus conocimientos, experiencias y creencias previas- una determinada interpretación” (Ciapuscio, 2003:115). Los textos son, por lo tanto, responsables de la construcción del saber, puesto que constituyen formas de selección, acumulación, estructuración y formulación de conocimiento (Antos, 1997 citado de Ciapuscio, 2003: 23). En el texto también se manifiesta la capacidad metalingüística definitoria y redefinitoria, lo que permite nuevas delimitaciones semánticas de los términos y la creación de nuevos significantes, además de nuevas designaciones para los nuevos conceptos (Kocourek, 1991). Este llenado conceptual está directamente asociado a las unidades léxicas, que constantemente se reconstruyen en el interior del texto, y este (el texto) confiere a la unidad léxica un sentido específico asociado a este contexto particular -y lo mismo sucede con las metáforas, que se actualizan en el discurso moldeadas por su contexto, como veremos más adelante.

Sin embargo, veremos que el elemento lingüístico por si solo no logra abarcar todas las posibilidades de construcción de significación dentro de un determinado discurso, lo que es coherente con los presupuestos teóricos de la Lingüística cognitiva.

En Terminología, tradicionalmente, se atribuye a los términos y a su entorno especializado –las características inherentes al texto especializado- este papel esencial de constructor de sentido sobre una temática especializada. No obstante, en muchos contextos discursivos predominantemente escritos, no solo el elemento lingüístico es el responsable de la construcción del sentido; otros factores extralingüísticos actúan en la comprensión del lector/intérprete sobre un determinado ‘estado de cosas’. Es el caso de las ilustraciones o imágenes en ambientes científicos pedagógicos, o mismo los gráficos y tablas de contenido en contextos altamente especializados. Éstas colaboran en gran medida en el proceso de conceptualización de una disciplina; además, son fundamentales para el propio proceso de desarrollo del conocimiento científico, una vez que posibilita al científico a tangibilizar el conocimiento en curso, muchas veces tan abstracto y difícil de cuantificar o de descifrar. Por otro lado, una de las características más importantes de los textos especializados es su carácter informativo, y el aprendizaje, conforme ponderan Kress et al (2001, online), “can no longer be treated as a process which depends on language centrally, or even dominantly (...) meaning is made in all modes separately, and at the same time, (...) meaning is an effect of all the modes acting jointly”.

Dicha situación es más evidente, sobre todo, cuando el nuevo concepto se expresa con una metáfora, sea lingüística o visual. La *metáfora visual* puede definirse como una representación en la que el dominio fuente y meta (o bien algunos trazos de estos dominios que se quiere evidenciar) están simbolizados, o pueden inferirse, por una imagen que sugiere una comparación particular o un punto de similitud entre los elementos comparados. Forceville (2016: 4) clasifica la metáfora visual como *contextual* –en que el dominio fuente no está representado, pero se puede inferir por el contexto meta-, *hibrida* –en que los dominios fuente y meta están fundidos en una sola estructura, o Gestalt- y la *comparativa (símil)* -, en que los dominios fuente y meta se yuxtaponen pero no están manipulados. Las *metáforas multimodales*, por otra parte, podrían definirse como “metaphors in which target, source, and/or mappable features are represented or suggested by at least two different sign systems (one of which may be language) or modes of perception” (Forceville, 2008: 3).

En este sentido, un texto especializado podría clasificarse como un espacio multimodal, en donde el lenguaje escrito y el lenguaje visual, representado por las imágenes, gráficos y tablas, actúan en conjunto como ofertas de conceptualización del conocimiento científico. Según Bateman (2008: 1), “text is just one strand in a complex presentational form that seamlessly incorporates visual aspects ‘around’, and sometimes even instead of, the text itself”.

Estas metáforas visuales y multimodales que se presentan en los textos de especialidad ejercerían un papel importante en la sustentación o validación de los fenómenos científicos, sobre todo la metáfora visual *comparativa*, puesto que pone en evidencia los rasgos, tanto del dominio fuente como del dominio meta, en los cuales el lector/interlocutor debe apoyarse para una eficiente interpretación del concepto vehiculado y, por ende, del conocimiento que se quiere comunicar. En contextos pedagógicos, representado comúnmente por el periodismo científico, su funcionalidad

estaría basada en la divulgación del conocimiento, y en la rápida y, en cierto punto, superficial comprensión del concepto especializado.

Veremos, en los subcapítulos siguientes, ejemplos de estas diversas modalidades de representación del conocimiento científico y sus efectos para la comunicación especializada. Vale resaltar que entendemos por modalidad “a socially and culturally shaped resource for making meaning. Image, writing, layout, speech, moving images are examples of different modes.” (Kress, 2010: 79), lo que justifica la selección de los diferentes tipos y géneros textuales analizados en este trabajo, puesto que emplean distintos modos de expresión en la comunicación del conocimiento especializado.

3.1. *Metáfora y multimodalidad en los artículos científicos*

Desde una mirada tradicional, las metáforas lingüísticas eran vistas por las ciencias como irrelevantes o como un recurso a ser evitado, puesto que su presencia en el ambiente especializado era incompatible con los requisitos de objetividad, neutralidad y verdad dictados por las ciencias (cf. Oliveira, L. P., 2012). Esta visión, sin embargo, fue perdiendo fuerza gracias al reconocimiento de que la metáfora, además de no mostrarse incompatible con el rigor científico, es más: se caracteriza como un recurso cognitivo fundamental no solo para la comunicación sino también para el propio proceso heurístico del científico.

De acuerdo con Semino (2008: 131-132),

Scientists typically deal with phenomena that are not just poorly (or partially) understood, but also complex and often inaccessible to the senses. Their job is to understand and explain these phenomena and to persuade others that their understandings and explanations are valid. If metaphors enable us to think and talk about complex, abstract, inaccessible, poorly delineated and better delineated areas of experience, it is a crucial tool for scientists in particular.

Una de las funciones más sobresalientes de la metáfora en ciencia es, por lo tanto, la de modelar el conocimiento, para que sea posible y más concreto su estudio y el desarrollo del pensamiento científico.

Veamos ejemplos, tomados de dos artículos científicos clasificados como altamente especializados, sobre un nuevo método en genómica, el *CRISPRcas* -técnica de edición genética que permite generar mutaciones específicas en el genoma de un ser vivo, y cuya principal aplicación consiste en producir modelos para el estudio de enfermedades humanas.

EJEMPLO 1:

“(A) (Top) In type II CRISPR/Cas systems, Cas9 is guided by a two-RNA structure formed by activating tracrRNA and targeting crRNA to *cleave* site-specifically-targeted dsDNA (see fig. S1). (Bottom) A chimeric RNA generated by *fusing* the 3' end of crRNA to the 5' end of tracrRNA.”

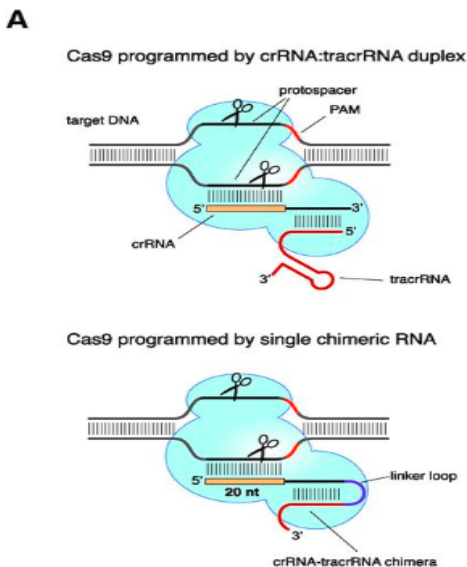


Figura 3. “Cas9 can be programmed using a single engineered RNA molecule combining tracrRNA and crRNA features”. Jinek et al, 2012.

En la cita, no se observa el uso de metáforas lingüísticas para la definición o explicación de la técnica. Se describe el proceso utilizando el término culto *clivaje* (*cleave*), que implica una segmentación del ADN, y luego se da la *fusión* (*fusing*) de los segmentos cortados. Sin embargo, la imagen asociada al texto presenta una tijera, que sugiere que el clivaje es un proceso similar a un corte. Esta es una de las primeras descripciones del método CRISPR/Cas en la literatura, y el modelo sirvió de base para la profundización del conocimiento en torno de la técnica.

Tanto es así que, luego de la publicación del artículo de Jinek et al (2012), la comunicación científica de la descubierta pasó a utilizar directamente la metáfora lingüística “tijera molecular”, asociada con la imagen del corte del ADN, como es el caso de la revista científica EMBO Molecular Medicine¹, en el ejemplo 2. En el contexto, aunque ya no esté presente la imagen relacionada con el procedimiento, se observa una expansión de la metáfora de la tijera, “*molecular scissors*”, con una aplicación de su función: la de realizar cortes precisos en el tejido, “*precise surgery*”, como una cirugía genética:

¹ Recuperado de <http://embomolmed.embopress.org/content/7/4/363>

EJEMPLO 2:

“The technology is based on RNA-programmable *molecular scissors* to perform *precise surgery* on genes.” (Charpentier, 2015)

Y luego de su aceptación/aprobación por la comunidad de expertos, la metáfora pasa a ser utilizada explícitamente en contexto de divulgación científica, como es el caso de la revista *Science Magazine*:

EJEMPLO 3:

“*CRISPR Cas9 molecular scissors* (titular)

The CRISPR-associated (Cas) protein Cas9 is a *molecular scissor* for *cutting DNA*. The first step in the cutting reaction is the RNA-guided unwinding of the DNA double helix.”² (Science Magazine, 2016)

Vale aclarar que, aunque la metáfora de la tijera no es novedosa, puesto que las “tijeras” son empleadas frecuentemente en Biología en analogía a los procesos relacionados con la síntesis proteica -como se puede observar en la Figura 4, a seguir-, su reutilización en el contexto de este nuevo método -el CRISPR/Cas-, es relevante para una más completa descripción del proceso, el cual, de esta vez, es aún más preciso que los anteriores, puesto que estas nuevas “tijeras” promueven cortes precisos en el ADN (“precise surgery”), activando el dominio fuente de la Medicina, más específicamente el de la cirugía, en la construcción de la metáfora.

2: has identified how cancer cells employ a sort of molecular scissors to cut their way out of tumors and begin
 3: " They use what we call proteases, a type of molecular scissors. However, there are so many different types of
 4: than 500 enzymes that could be used by cells as molecular scissors, the Weiss team found that three proteases,
 13: has discovered a previously unknown type of molecular scissors that can tailor micro-RNAs, tiny snippets of
 14: The team also found that the absence of these molecular scissors, or the micro-RNAs they create, could trigger
 15: of an enzyme called Dicer, which acts like a molecular scissors and helps to cut microRNAs to the right size and
 16: is functional," Giraldez said. "With this new molecular scissors, we have another tool to find small RNAs that

Figura 4. Búsqueda por “tijeras moleculares” en el concordanceador de *WebCorp*³.

Este trayecto de la metáfora visual hacia la metáfora lingüística, observado en los ejemplos anteriores, concuerda con lo que establecen Ojha & Indurkha (2016: 149), sobre el origen de las expresiones metafóricas lingüísticas: “(...) the origins of many metaphors lie in perception and only later they are expressed through verbal forms”.

² Recuperado de <http://science.sciencemag.org/content/351/6275/827.1>

³ *WebCorp* es un conjunto de herramientas que permite el acceso a la World Wide Web como un corpus - una gran colección de textos de los que se pueden extraer datos sobre el lenguaje. Disponible en <http://www.webcorp.org.uk>

Estos primeros ejemplos señalan que, aunque el término no haya sido empleado metafóricamente *a priori*, una vez que se empleó el término culto *clivaje*, la motivación metafórica para su desarrollo –o su conceptualización– ya hacía parte del discurso especializado cuando la ilustración de la técnica se describió metafóricamente con una tijera, lo que corrobora una vez más la afirmación de los autores. Con esto, podemos inferir que el recurso visual efectivamente cumplió un papel esencial en la creación de sentido y en la facilitación de la conceptualización del proceso genético, puesto que su despliegue y estabilización terminológica se dio efectivamente por medio de una metáfora, de esta vez, lingüística.

Además, hay que considerar que cada género textual expresa de manera particular y de modo más o menos convencionalizado sus conceptos, sobre todo los géneros que presentan un diseño regular, como es el caso de los artículos científicos (Ciapuscio, 2003). Sin embargo, hay que considerar que los géneros, por más fijos que parezcan, pueden evolucionar con el tiempo e incorporar nuevas formas de expresión que son características de géneros cercanos. Según Bateman (2008: 9), “meanings that are being made in the document and the forms of expression employed to carry those meanings are anchored in a historical and societal context that appears considerably more fluid than that effecting verbal language”.

De esta manera, la metáfora y los esquemas de imágenes, de acuerdo con Kövecses (2015:16), conforman los constructos cognitivos que operan en la creación de significados, y cumplen un papel importante no solo en la creación del conocimiento, sino también en la conceptualización de nuevas experiencias y en la reinterpretación del mundo, lo que se refleja en la evolución de la expresión de este conocimiento de mundo, vehiculada por los textos y sus respectivos géneros.

En este sentido, las metáforas de la ciencia, y los distintos modos de construcción de sentido del texto científico, favorecen la (re)interpretación del conocimiento cuando este se recontextualiza y se actualiza en un nuevo género textual, como la divulgación científica, por ejemplo –como veremos en los ejemplos en 3.2. Además, impulsan la creación de nuevas metáforas a partir de la metáfora base y actúan, conforme pondera Kövecses, en la evolución de la expresión de dicho conocimiento, acumulando distintas funciones y características.

Veamos, en el subcapítulo siguiente, algunos ejemplos de cómo se comportan estas metáforas visuales en ambiente de divulgación científica.

3.2. *Metáfora y multimodalidad en el género divulgación científica*

Las metáforas visuales se observan de manera aún más evidente y abundante en los medios de divulgación de la ciencia, con un propósito fundamentalmente pedagógico. En este tipo de espacio discursivo, las metáforas adquieren el papel de aproximar la ciencia del gran público y una de las maneras de tangibilizar la ciencia es mediante el empleo de recursos visuales, tablas e ilustraciones. Por otra parte, los textos divulgativos pueden considerarse textos secundarios, derivados de los textos de

especialidad; sin embargo, presentan una orientación discursiva diferente, puesto que los interlocutores poseen un nivel de acercamiento al texto también diverso.

Y cuando observamos los aspectos semánticos, notamos que, aunque los diferentes géneros textuales aborden una misma información nuclear, los rasgos semánticos seleccionados para reflejar el conocimiento en uno y otro espacio discursivo son bastante diferentes. Eso se justifica por su distinta característica comunicativo-situacional, o contextual, lo que insta a la reducción del contenido conceptual vehiculado, con la finalidad de alcanzar un mayor número de lectores -, lo que promueve, por otra parte, la creación (o el reúso) de metáforas ya familiares al interlocutor asociadas a estas nuevas realidades científicas (Oliveira, 2012: 94), originadas por un proceso de integración conceptual (Fauconnier y Turner, 2002).

Como ejemplo, uno de los espacios de divulgación científica más visitados en los diez últimos años es la página de TED Talks. TED, sigla para *Tecnología, Entretenimiento y Diseño*. TED es una organización sin fines de lucro dedicada a las ideas que merecen ser compartidas⁴ y es ampliamente conocida por su congreso anual (TED Conference) y sus charlas (TED Talks) que cubren un amplio espectro de temas que incluyen ciencias, arte y diseño, política, educación, cultura, negocios, asuntos globales, tecnología y desarrollo, y entretenimiento, todos destinados a la divulgación de la ciencia.

Otra característica importante de los *TED Talks* es su tradición predominantemente oral, cuya difusión se da de manera virtual, y casi siempre apoyada en recursos audiovisuales. En los artículos científicos o de divulgación científica, los diferentes modos de expresión se conectan en el interior del texto escrito; en las charlas, este espacio se da en la interacción del presentador con los recursos audiovisuales y el público, lo que las caracteriza como un nuevo espacio multimodal, transformando, muchas veces, metáforas lingüísticas en metáforas visuales a fin de evidenciar o resaltar la característica más relevante del dominio fuente -como es el caso del siguiente ejemplo.

Una de estas charlas seleccionadas para esta investigación trata el tema de la aplicación de las tecnologías y de los estudios en Genómica y Proteómica. Danny Hillis (2011) señala que la división del genoma en partes, como las partes de un auto, es una idea (y una metáfora) bastante actual y recurrente en Genómica. De hecho, esta nueva conceptualización rompe con la metáfora anterior del genoma como el plan maestro (*blueprint*) del cuerpo. Actualmente, el genoma es comprendido como una *lista de partes* del cuerpo, pero sin la información de cómo estas se conectan entre sí, como se suponía conocer con la metáfora del plan maestro. Esta lista de partes se actualiza en el discurso de divulgación de las más diferentes y creativas maneras, como en la misma charla de Danny Hillis, en la que el científico describe el genoma como una lista de ingredientes de un restaurante:

⁴ Del inglés, “Ideas worth spreading”, lema de la organización.

EJEMPLO 4:

“The part of the genome that we can read is the *list of ingredients*. And so indeed, there are times when we can find *ingredients that [are] bad*. Cystic fibrosis is an example of a disease where you just have a *bad ingredient* and you have a disease, and we can actually make a direct *correspondence between the ingredient and the disease* (...) So what you can tell is you can tell the difference between an Asian person and a European person by looking at their *ingredients list*.” (TED Talks (2010) - Danny Hillis: Understanding cancer through proteomics⁵.

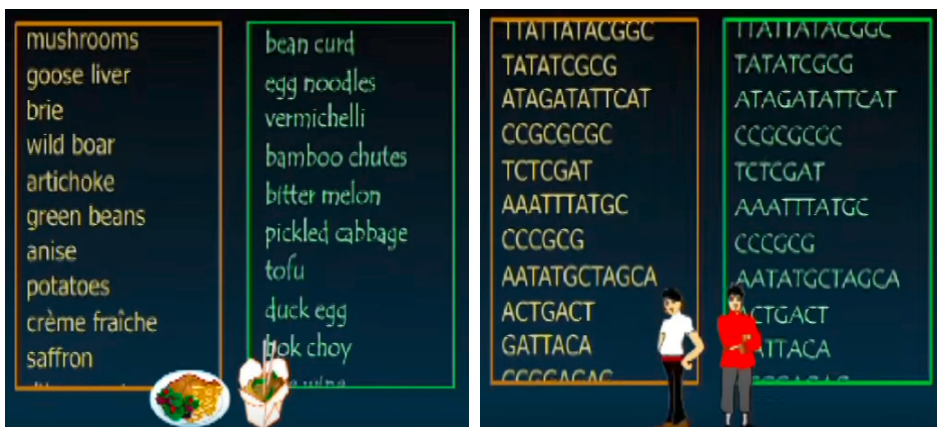


Figura 5. El genoma es una lista de ingredientes⁶.

Vale la pena mencionar que las metáforas de la divulgación, diferentemente de lo que ocurre con las metáforas empleadas en los discursos de especialidad, no se concentran en la terminología vehiculada; al revés, están permeadas en todo el texto. Este tipo de metáfora, denominadas metáforas temáticas (del francés *métaphore filée*), colaboran en la construcción del discurso y están presentes en todo el conjunto léxico y visual del texto, y se emplean con la finalidad de relacionar el conocimiento nuevo con aquel que ya nos es familiar de manera amplia -como se pudo observar, de manera más evidente, en el ejemplo 4.

De modo general, el recurso a la metáfora temática es una de las características más sobresalientes del discurso divulgativo. Con él, los periodistas (quienes son, normalmente, los responsables de estas comunicaciones) suelen transportar el mundo de la ciencia, complejo e intangible, a la realidad de sus lectores, el público

⁵ Recuperado de https://www.ted.com/talks/danny_hillis_two_frontiers_of_cancer_treatment?language=es

⁶ Fuente: Ted Talks (2010) - Danny Hillis: Understanding cancer through proteomics.

lego -además de movilizar la sociedad en torno de temas de interés científico, como es el caso de la guerra contra el cáncer o el SIDA (cf. Sontag, 2011). Asimismo, la metáfora adopta una función estilística, y agrega humor y levedad al discurso, haciendo socialmente entretenido el mundo académico.

Es importante resaltar que la metáfora de la lista de partes dio lugar a un sinfín de investigaciones en Genómica y en Proteómica -el estudio de las proteínas que componen nuestro ADN; con esto, también evolucionan las metáforas empleadas en la conceptualización de estos nuevos fenómenos relacionados con la cura de enfermedades genéticas basadas en manipulación del ADN. En el discurso divulgativo, podemos observar el uso recurrente de las metáforas conceptuales EL ADN ES ‘ALGO’ QUE HAY QUE REPARAR (ejemplo 5) y EDITAR EL ADN ES EDITAR UN TEXTO (ejemplo 6). Veamos cómo se actualizan tales expresiones metafóricas y cómo se insertan otras modalidades de creación de conocimiento en el cuerpo del texto.

En el ejemplo 5, extraído de la página web *TheTech*, auspiciada por la Escuela de Medicina de la Universidad de Stanford⁷, se describe la técnica TALEN, un método en terapia genética para la reparación de problemas en los genes:

EJEMPLO 5:

“Sometimes when a gene is *broken*, it can cause a disease. (...) An obvious way to cure diseases like this is to *fix the broken gene*⁸”.



Figura 6. Tecnología TALEN, *The Tech Blog*, s.f.

⁷ Recuperado de <http://genetics.thetech.org/editing-our-dna-molecular-scissors>

⁸ Idem.

Esta misma metáfora se ve ampliamente reflejada en la prensa especializada, como es el caso de la revista *The Economist*⁹. Observando la imagen asociada al texto (Figura 7), se puede inferir un punto de vista crítico frente a este tipo de terapia reparadora de genes -diferente de lo que promueve el texto escrito- la cual podría llevar a una comercialización genética y a una posible banalización de la vida. Esta nueva mirada se ve facilitada por la combinación del elemento visual con la metáfora subyacente, la de que el gen es algo que se puede fabricar *ex-vivo*.

“(…) it may be possible to modify those cells’ existing, *broken genes*, using a method called CRISPR-Cas9 editing (…). But the technique might eventually be employed to do *running repairs* on damaged DNA in people”.

Gene therapy

Ingenious

Fixing a body's broken genes is becoming possible



Figura 7: Fixing a gene. By Claudio Muñoz, *The Economist*, 2014.

En el siguiente caso (ejemplo 6), vemos este nuevo abordaje en terapia genética basado en la edición de una secuencia del ADN, que recupera, por su vez, la metáfora de

⁹ Recuperado de <http://www.economist.com/news/science-and-technology/21595888-fixing-bodys-broken-genes-becoming-possible-ingenious>

la tijera molecular pero, de esta vez, asociado con una nueva metáfora: en un contexto de edición de texto análogo al proceso de escritura en Microsoft Word, por ejemplo.

EJEMPLO 6:

“We can think of cas 9 like a *pair of scissors*. (...) We can’t just *search and replace* mistakes in our DNA *like with a Word document*”.

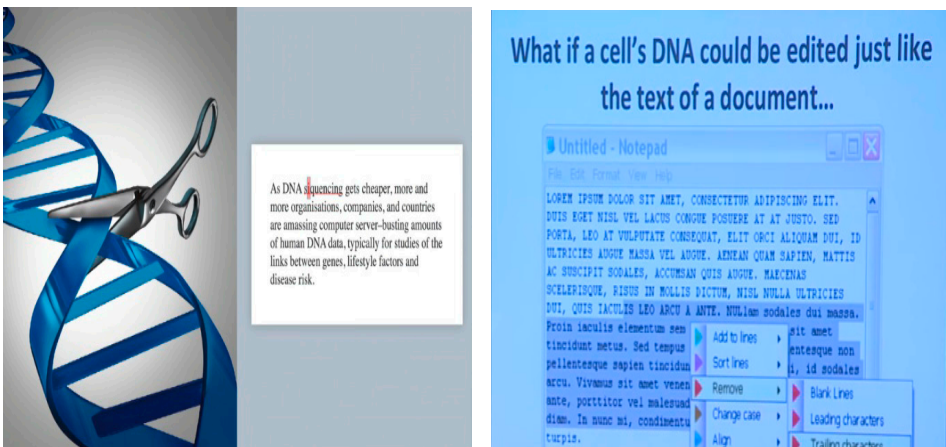


Figura 8. Jennifer A. Doudna, PhD | UCLA School of Medicine 56th Annual Lectureship, 2015¹⁰.

En este caso, particularmente, no se construye propiamente, en el discurso, una metáfora basada en el dominio de la edición textual. La metáfora estaría implícita en el contenido visual de la presentación de Doudna -la edición de una letra del texto en la imagen a la izquierda y en la edición de partes completas del texto, en la imagen a la derecha- y en las analogías empleadas en su discurso, cuando cita los recursos del editor de textos, buscar y reemplazar (*search and replace*), y luego hace una comparación explícita, utilizando el metalenguaje “*like*” para conectar ambos dominios: edición genética y edición textual: buscar y reemplazar errores en nuestro ADN como lo hacemos con los errores tipográficos en un documento en Word (“*Search and replace mistakes in our DNA like (we do) with (typing mistakes in) a Word document*”).

Sin embargo, aunque no se haya generado una metáfora *per se* en este discurso, evaluar estos tipos de contextos multimodales es de suma relevancia para el estudio

¹⁰ Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=eq6wpFREoso>

de la evolución conceptual de un área de especialidad. Según hemos observado en el discurso científico -como en el primer ejemplo de la imagen de la tijera, en referencia al proceso de *clivaje* y que, luego, en diferentes contextos, pasó a describir procesos de corte quirúrgicos, como en los ejemplos 2 (“to perform *precise surgery*”) y 3 (“for *cutting DNA*”)-, la metáfora visual puede convertirse en un gatillo para la creación de nuevas metáforas lingüísticas y, por ende, en nuevos conceptos científicos, por eso la importancia de la investigación de los aspectos multimodales en los discursos de la ciencia.

De manera general, lo que observamos, en estos tres últimos ejemplos, es una apropiación de las metáforas científicas por parte del discurso de divulgación, lo que, según Kövecses (2015), está relacionado con la recontextualización de la metáfora. Según el autor, el sentido metafórico ya no puede ser considerado (por la teoría de la metáfora conceptual) solamente como aquel proveniente de las metáforas conceptuales y sus mapeos, sino que el contexto es fundamental para la construcción del sentido metafórico -unido, además, a los procesos de integración conceptual (*blending*). Según el modelo de *blending*, es posible establecer nuevas conexiones entre los espacios de fusión conceptual en función de los conocimientos generales previos (nuestros constructos cognitivos), lo que permite una constante reorganización de los espacios mentales a lo largo de un discurso.

En este sentido, el discurso científico se reconceptualiza en el discurso divulgativo basado en nuevos dominios del conocimiento, más tangibles, pero, a la vez, semánticamente relacionados con el dominio fuente original. El nuevo contexto inmediato -el de la divulgación de la ciencia-, vendría a promover, entonces, una actualización de la metáfora científica con funciones y características distintas a las de las metáforas de base.

En este proceso de integración conceptual, se recuperan algunos de los rasgos principales del concepto y se los remetaforiza, aplicando una dosis de familiaridad al contenido científico, que se puede observar tanto en el texto escrito como en el texto visual: es el caso de la lista de partes, que se convierte en una lista de ingredientes de un restaurante; o la técnica de edición, que es análoga a la edición de un texto y, finalmente, la comercialización del ADN, en el *cartoon* de la revista *The Economist*, en el que nuevas piezas de información genética se entregan por correo postal y se descartan las antiguas, una crítica velada al consumismo y al descarte de materiales.

En resumen, observamos que el contexto inmediato de producción, o de reciclaje (Kövecses, 2015), de la metáfora, junto con los demás modos de significación del discurso y los procesos cognitivos subyacentes, son los responsables, en mayor o menor grado, de la creación y de la difusión del conocimiento especializado, además de conferir a la metáfora características y funciones determinadas. Por esta razón, considerar el elemento terminológico metafórico aislado de su ambiente de producción y de su entorno extralingüístico reduce sobremanera las posibilidades de interpretación y reinterpretación del discurso científico.

4. CONSIDERACIONES FINALES

No podemos comprobar efectivamente si es verdadero el dicho que “una imagen vale más que mil palabras”; lo que sí podemos demostrar es que el estímulo por imágenes facilita sobremanera la interpretación de la metáfora -en el caso de la divulgación de la ciencia- o bien promueve la evolución conceptual vía metáfora en contextos especializados.

Estudios empíricos comprueban que el tiempo de respuesta en la comprensión de la metáfora es significativamente menor cuando se provee información perceptual sobre el concepto (Ojha & Indurkha, 2016: 163), lo que también puede relacionarse a nuestro potencial en procesar texto o imágenes. Además, los autores subrayan que “perceptual features of the source are more closely related to the metaphor features when both the source and the target concepts are primed by images¹¹”, lo que es consistente con la definición de Forceville sobre la metáfora comparativa.

Observamos, por medio de una breve descripción de las características de los distintos géneros científicos, que algunos factores, tales como el funcional, situacional, lingüístico y semántico, juntamente con los distintos modos de significación en el interior de los textos, actualizan una metáfora de distinta naturaleza: sea esta de orden heurística, fruto de un proceso cognitivo de conceptualización terminológica -en los textos especializados-, o bien de orden estilístico, con la finalidad de crear un cierto efecto estético y expresivo en los lectores de los vehículos de divulgación científica.

La exposición a dichos factores, que son clave para la comprensión de las funciones de las metáforas en sus distintos ambientes contextuales, corrobora la idea de que el proceso de categorización y de referenciación está basado en fenómenos sociales, interaccionales y textuales (cf. Gaudin, 2003, Oliveira, 2012). De esta forma, la construcción y la actualización del sentido en las producciones textuales están íntimamente asociadas a los agentes sociales, de los cuales hace parte la lengua, que cumple un papel fundamental en tal proceso, puesto que no está desvinculada de nuestros procesos de categorización. La unión de dichos factores justifica, por lo tanto, esta variación denominativo-conceptual en textos de diferentes grados de especialización.

Los aspectos cognitivos y comunicativos, asociados a las diferentes condiciones de interacción y a los aspectos sociales que se manifiestan en los textos, son en gran parte los responsables de la activación de un determinado contenido conceptual y de la creación de sentido en el interior de un texto. Además, según pudimos observar en nuestros ejemplos, es fundamental considerar el texto como un espacio multimodal: tanto su componente lingüístico como su componente visual, ambos asociados a las funciones que adquiere cada género textual particularmente, son fundamentales para una comprensión más amplia del fenómeno que se quiere analizar, en nuestro caso,

¹¹ “Características perceptuales del dominio fuente se relacionan mayormente a las características de las metáforas cuando ambos conceptos, fuente y meta, están representados por imágenes”.

la metáfora de especialidad y la evolución conceptual promovida por ellas, sean estas lingüísticas o visuales.

Finalmente, observamos que las metáforas -en sus diversos modos-, que se presentan en los textos de especialidad no solo ejercen un papel importante en la validación de los fenómenos científicos sino que actúan en la evolución de este concepto: sea en el interior del propio discurso científico, sea cuando de su recontextualización y apropiación por el discurso de divulgación de la ciencia.

BIBLIOGRAFÍA

- BATEMAN, J. A. 2008. *Multimodality and Genre. A Foundation for the Systematic Analysis of Multimodal Documents*. New York: Palgrave MacMillan.
- CIAPUSCIO, G. E. 2003. Textos especializados y terminología. Panoramas de las tipologías. *Séries Monografies*, 6. Barcelona: IULA.
- DEMIEN, Z., SEMINO, E. Y KOLLER, V. 2016. Metaphors for <good> and <bad> deaths: a health professional view. *Metaphor and the Social World*, 6: 1-19.
- FAUCONNIER, G. Y TURNER, M. 2002. *The way we think. Conceptual blending and the mind's hidden complexities*. New York: Basic Books.
- FORCEVILLE, C. 2008. Metaphor in pictures and multimodal representations. En Raymond W. Gibbs, Jr. (ed.), *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Pp. 462-482. Cambridge: Cambridge University Press.
- FORCEVILLE, C. J. Y URIOS-APARISI, E. 2009. *Multimodal Metaphors*. Berlín: Mouton de Gruyter.
- FORCEVILLE, C. 2016. Visual and multimodal metaphor in film: charting the field. En Kathrin Fahlenbrach (ed.), *Embodied Metaphors in Film, Television and Video Games: Cognitive Approach*. Pp. 17-32. London: Routledge.
- GIBBS, R. 1994. *The Poetics of Mind: Figurative Thought, Language, and Understanding*. New York: Cambridge University Press.
- GIBBS, R. Y STEEN, G. 1999. (eds.) *Metaphor in Cognitive Linguistics*. Amsterdam: John Benjamins.
- HERRMANN, J. B. Y BERBER-SARDINHA, T. 2015. (eds.) *Metaphor in specialist discourse*. Amsterdam: John Benjamins.
- OJHA, A. Y INDURKHYA, B. 2016. On the role of perceptual features in metaphor comprehension. En Elisabetta Gola y Francesca Ervas (eds.), *Metaphor and Communication*. Pp. 147-169. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- KÖVECSES, Z. 2005. *Metaphor and Culture. Universality and Variation*. New York: Cambridge University Press.
- KÖVECSES, Z. 2010. Metaphor, language, and culture. *DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada*, 26: 739-757.
- KÖVECSES, Z. 2015. *Where Metaphors Come From. Reconsidering Context in Metaphor*. New York: Oxford University Press.
- KRESS, G. 2010. *Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*. New York: Routledge.
- KRESS, G., JEWITT, C., OGBORN, J. Y CHARALAMPOS, T. 2001. *Multimodal Teaching and Learning: The Rhetoric's of the Science Classroom*. London: Continuum.
- LANDAU, M. J. Y KEEFER, L. A. 2015. The persuasive power of political metaphors. En Forgas, J. P., Crano, W. y Fiedler, K. (Eds.), *Social psychology and politics*. Pp. 129-142. New York, NY: Psychology Press.

- LAKOFF, G. Y JOHNSON, M. 1980. *Metaphors we live by*. Chicago: The University of Chicago Press.
- LITTLEMORE, J. 2009. *Applying Cognitive Linguistics to Second Language Learning and Teaching*. Basingstoke/New York: Palgrave Macmillan.
- OLIVEIRA, I. 2009. *Nature et fonctions de la métaphore en science: l'exemple de la cardiologie*. Paris: Harmattan.
- OLIVEIRA, L. P. 2012. *Aspectos linguísticos, comunicativos e cognitivos das metáforas terminológicas: uma análise baseada em um corpus da Genética Molecular*. Tesis doctoral. Universidade de São Paulo.
- OLIVEIRA, L. P. 2016. Communicative Perspective of Terminological Metaphors. *Nueva Revista del Pacífico* 64: 150-167.
- SEMINO, E. 2008. *Metaphor in Discourse*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SONTAG, S. 2005. *La enfermedad y sus metáforas. El sida y sus metáforas*. Madrid: Suma de Letras.
- STEEN, G. 2007. *Finding Metaphor in Grammar and Usage: A Methodological Analysis of Theory and Research*. Amsterdam: John Benjamins.
- STEEN, G. J., DORST, L., HERRMANN, B., KAAL, A., KRENNMAYR, T. & PASMA, T. 2010. *A method for linguistic metaphor identification: From MIP to MIPVU*. Amsterdam: John Benjamins.
- ZALTMAN, G. Y D. MACCABA. 2007. Metaphor in Advertising. En Tellis, G. J. y Amber, T. (eds.) *The Sage Handbook of Advertising*. Pp.135-154. London: The Sage Publishing.