

Aproximaciones epistemológicas sobre el uso y abuso de metáforas en ciencia y tecnología

A. Cuauthémoc Mayorga Madrigal¹

¹ Doctor en Filosofía. Miembro del SNI, nivel 1. Profesor investigador en el Departamento de Filosofía del CUCSH. *Miembro del Cuerpo Académico Retórica, Lógica y Teoría de la Argumentación.*

Correo electrónico: c_mayorgam@hotmail.com.

Resumen: Con esta reflexión pretendemos retomar una discusión epistemológica clásica sobre el empleo de las metáforas en la comunicación de la ciencia. La discusión versa entre el reconocimiento y el desprecio de las metáforas en la construcción y la comunicación de la ciencia. La propuesta central que orienta este trabajo consiste en afirmar que: *el reconocimiento del valor de las metáforas en las comunicaciones científicas se modifica en función de los paradigmas imperantes de la noción de ciencia.*

Palabras clave: Abuso. Analogía. Definición analítica. Discurso científico. Reconocimiento.

Abstract: With this reflection we intend to return to a classical epistemological discussion on the use of metaphors in science communication. The discussion is about the recognition and contempt of metaphors in the construction and communication of science. The central proposal that guides this work is to assert that: *the recognition of the value of metaphors in scientific communications is modified depending on the prevailing paradigms of the concept of science.*

Key Words: Abuse. Analogy. Analytical definition. Scientific speech. Recognition

“Todo lo que se dice mediante metáforas es oscuro”
Aristóteles (Tópicos, 139b)

1. El dilema

Las metáforas son recursos de comunicación que resultan eficientes en diferentes textos y contextos, pero en otros pueden resultar desfavorables. Cuando el fin es generar algún tipo de placer estético o persuadir a través de la palabra, sería extraño no encontrar metáforas, pero cuando la finalidad es decir algo tratando de alcanzar una perfecta comprensión de los interlocutores, entonces su utilización puede resultar contraria a los fines esperados. Por ejemplo en un diccionario, en el manual para utilizar un radio, en una receta médica, una letra de cambio, un oficio dirigido a una institución, una sentencia o una ley, el uso de metáforas, en lugar de ayudar a que la comunicación logre sus objetivos, los obstaculiza.

Dada la primera distinción entre una disertación puramente informativa y una que, además, busca agradar con el discurso, y si es que se admite lo expresado, podemos comenzar a proponer las siguientes afirmaciones:

1. Entre los diferentes tipos de formas de expresión habrá algunos que quieren alcanzar una comprensión plena entre los interlocutores y evitarán las metáforas.
2. Cuando la finalidad de una expresión es provocar algún tipo de placer estético, entonces la metáfora parece indispensable.

Sin embargo, los fines de la comunicación no podemos reducirlos a estos extremos; es decir, hay formas de expresión que comparten ambas finalidades¹ o discursos que en su afán de lograr una mejor comprensión de una afirmación, recurren a las metáforas, en un sentido analógico, es decir, se afirma que en una relación causal X es a Y como W es a Z, aunque, entre X y W, y Y y Z, no exista una proximidad ni epistémica ni ontológica. Empédocles, por ejemplo, para explicar las razones por las cuales dos sustancias se unen para formar un compuesto, refería como “amor” al motivo de composición y “odio” al motivo de descomposición, por analogía con las pasiones humanas que unen o desunen a los humanos. Es decir, los motivos de unión y desunión entre Penélope y Ulises, en nada se comparan con los motivos que integran los compuestos resultantes de las porciones de tierra y fuego descritas por el presocrático. Sin embargo, la imagen resultó adecuada y admitida por más de dos mil años. ¿De qué otra manera podría llamar Empédocles a los factores

¹ Por ejemplo: un texto de divulgación científica o un ensayo histórico.

que componen o descomponen sustancias cuando sólo se perciben los efectos pero no las causas?

Entre los motivos históricos que impulsan el nacimiento y desarrollo de la ciencia y la filosofía, predomina la búsqueda de certezas acerca de la realidad. Para alcanzar tan alta pretensión ha prevalecido la iniciativa de utilizar un lenguaje “claro y distinto” - decía paradójicamente Descartes -, evitar actitudes “bicéfalas” - decía también de manera paradójica Parménides para hacer referencia a la confusión entre experiencia y pensamiento -, o alejarnos de los “ídolos del teatro” -afirmó Bacon, para designar el alejamiento que debemos tener de los discursos hermosos en la búsqueda de la verdad.

En otras palabras, tanto la filosofía como la ciencia tienen la pretensión de alcanzar certezas acerca de la realidad; los resultados de su búsqueda no pueden eludir el discurso oral o escrito; pero en esta vía inevitable de comunicación, hay componentes carentes de concepto que obligan a tomar nociones prestadas de otros ámbitos culturales, lo cual ha molestado a más de un filósofo y obligado a otros a la resignación. Es decir, el afán de precisión en el uso de los conceptos para la comunicación científica o filosófica, se rinde ante los límites del lenguaje.

El dilema podemos entonces acotarlo con la siguiente disyuntiva: las metáforas ayudan a alcanzar los fines del discurso científico y filosófico o las metáforas podrían entorpecer los fines de estos discursos.

2. La metáfora como facilitador en el discurso científico

Los puntos de vista que sostienen la pertinencia del uso de metáforas en el discurso científico ponen especial atención en el carácter persuasivo que dicha expresión de ideas guarda con otras formas de divulgación. En otras palabras, el científico, al igual que el político, el jurista o el periodista, debe convencer a su auditorio de que sus afirmaciones son correctas y, para alcanzar este objetivo, cualquier recurso que se utilice puede ser conveniente.

En el *Tratado de la argumentación* Ch. Perelman y Olbrechts-Tyteca admiten dos formas convenientes para el uso de las metáforas: 1) cuando el contexto hace necesario el uso de este recurso analógico con el fin de obtener una mejor comprensión del público o, siguiendo a Cicerón, 2) cuando es un medio conveniente “para paliar la indigencia del lenguaje” (1994: 618).

Sobre la indigencia del lenguaje en ciencia y tecnología hemos de decir que en sus descubrimientos y creaciones tienen la necesidad de describir nuevos fenómenos y nombrar nuevas entidades. Dado el carácter novedoso de un fenómeno, la descripción del “qué”, carente de concepto, se realiza a través del recurso “cómo”. En este sentido, explicar el sistema circulatorio como una máquina hidráulica, la estructura atómica, como el sistema solar, o el cerebro

como una computadora, nos dan cuenta de la manera en que las limitaciones para designar entidades que son objeto de la investigación científica, hacen necesaria la utilización de conceptos que ocupan el lugar de los fenómenos o entidades que carecen de un referente.

Sobre el primer caso justificado y conveniente del uso de metáforas en ciencia, Guiomar E. Ciapuscio admite que para la comunicación de la ciencia, entre un público muy amplio, que incluye a los no especialistas, se hace conveniente el uso de metáforas, en donde, al explotar la familiaridad de lo cotidiano, se facilita la comprensión y comunicación. La aplicación de este recurso es común encontrarla en los textos de divulgación científica y la admiten hasta los críticos del recurso metafórico. Pero la tesis de Ciapuscio es más audaz, ya que más allá de conceder al uso de metáforas en ciencia una finalidad estética y pragmática, sostiene que la ciencia, al estar condicionada socialmente (2005: 83), encuentra como impulso y soporte de sus resultados a las situaciones propias del contexto, con las cuales se identifican las diversas nociones que aparecen en ámbitos científicos particulares. En otras palabras, la ciencia se construye en un contexto de nociones sociales, políticas, económicas, morales y estéticas, que no le son ajenas. En este sentido Kuhn admite cierto paralelismo entre el trabajo del artista² y el del científico al sostener que:

[...] el artista, al igual que el científico, se enfrentan a persistentes problemas técnicos que deben ser resueltos en el desempeño de su oficio [...] el científico como el artista, está guiado por concepciones estéticas y gobernado por modos de percepción establecidos. (1977: 368).

Como ejemplo de la visión kuhniana pongamos tres casos: 1) El uso platónico de analogías entre la guerra, la navegación y la agricultura, actividades cotidianas del mundo griego, en la explicación de nociones astronómicas y políticas; 2) La noción de armonía geométrica utilizada por los físicos modernos; 3) El uso contemporáneo de la noción de evolución – tomado de la revolucionaria explicación darwiniana del origen de las especies - para el esclarecimiento de nociones provenientes de otras disciplinas.

De manera sintética, Ciapuscio expresa el carácter pragmático y metodológico de la metáfora afirmando que:

[...] la metáfora constituye un mecanismo de conceptualización de extremada importancia en el campo de la creación y la comunicación de la ciencia: por su potencialidad epistemológica para abrir nuevos modos y caminos de pensamiento, y porque, al evocar dominios experienciales cotidianos, constituye un recurso comunicativo efectivo para las explicaciones y exposición de contenidos científicos a distintos tipos de audiencia. (2005: 84).

² Sobre el carácter creador del arte, Octavio Paz afirmaba: “la palabras del poeta son también las de la tribu o lo serán un día. El poeta transforma, recrea y purifica el idioma; y después, lo comparte” (1956: 46).

3. La metáfora como obstáculo del discurso científico

Una definición analítica implica una relación de identidad entre el sujeto y el predicado de una proposición. Bajo este precepto, en la proposición “Kant es el autor de la *Crítica de la Razón Pura*”, será analítica sí y sólo sí Kant es el autor de la *Crítica de la Razón Pura*. En este sentido, una proposición es analítica cuando en una definición del tipo “A es B”, A es lo mismo que B. Una definición ideal en ciencia sería una definición del tipo analítico, es decir, aquella cuyo predicado del objeto a definir se identifica plenamente con lo predicado sobre dicho objeto y evita la confusión con otros objetos (Cornman, et al., 2006: 33-45). Así, pretender definir a Aristóteles como “El estagirita” es una mala definición porque hubo muchos estagiritas. Por oposición, definir al dos como “el primero de los números pares naturales”, es correcto, porque evita confusiones con otros números.

Si admitimos que la ciencia tiene como meta generar conocimientos acerca de la realidad, puede hacerlo de dos maneras: 1) Sin palabras y mostrando de manera ostensiva lo que se quiere que se sepa. Galileo utilizaba planos inclinados para mostrar que la aceleración de dos cuerpos en caída libre era igual independientemente de su masa y su peso o, 2) A través de proposiciones. De hecho, sostenemos que toda definición ostensiva puede ser planteada como una definición proposicional, pero a la inversa no es posible. Ahora bien, como la ciencia busca conocimiento y expresa sus resultados a través de proposiciones, entonces el tipo de definición ideal en la ciencia sería el modelo analítico, esto es, un tipo de definición de un objeto que evite la confusión con otros objetos. Podría cuestionarse la definición analítica afirmando que no aporta conocimiento al objeto de estudio, sin embargo, dicha definición puede predicar causas, aspectos distintivos o factores evolutivos propios de un fenómeno, lo cual es altamente significativo para las pretensiones cognitivas de la investigación científica.

Bajo este precepto, los críticos de la metáfora, comenzando por Aristóteles, admitirán que las metáforas pueden ser útiles para persuadir (1990b) o para la generación de placeres estéticos (2000), pero son un obstáculo en la búsqueda de conocimiento (1990a).

Retomando nuevamente la perspectiva analítica que hemos adelantado sobre las definiciones, Perelman entiende la metáfora a partir de una analogía en el sentido propuesto al inicio de esta exposición: “A es a B, como C es a D” (1994: 611; a manera de ejemplo, diremos que la Edad Media impide tener una concepción clara, al igual que una percepción clara no podemos tenerla

⁶ Por ejemplo, el flogisto o el calórico fueron consideradas sustancias con realidad física que constituían objeto de estudio

cuando nos encontramos en condiciones de oscuridad; por lo anterior, declarar a la Edad Media como un momento de oscuridad, sólo tiene sentido si hay una explicación previa del carácter analógico que imprime el emisor de dicho mensaje. Sin embargo, el uso de la metáfora llega a complicarse ante las siguientes situaciones: 1) Cuando se identifica lo analógico con lo definido y 2) Cuando la analogía se asimila sólo al interior de un grupo reducido de conocedores de la temática.

Sobre la primer complicación Perelman expone que en la relación A es a B, como C es a D, no queda justificada la identidad que se establece entre A y C, lo cual nos aleja de los rasgos distintivos de analiticidad y claridad que esperaríamos en una definición y, puesto que una de las razones de la ciencia tiene que ver con la exposición clara de la realidad a través de definiciones, entonces el uso de metáforas en ciencia, en lugar de hacer más eficiente su objetivo, termina complicándolo.

Respecto a la segunda cuestión en el uso de las metáforas, hemos de subrayar, siguiendo a Carnap, que una proposición fáctica toma su punto de partida de las experiencias del observador (Carnap 1993) pero, dado que la experiencia inicial del observador aparece condicionada por los contextos propios del mundo en que cobra vida una expresión, entonces se hacen necesarias restricciones en el uso del lenguaje que hagan posible la comprensión para cualquier hablante. La solución propuesta por el logicismo, distintivo del Círculo de Viena, consistió en la formulación de conceptos y proposiciones en términos simbólicos, pero una propuesta más modesta consiste en evitar ambigüedad o regionalismos en los términos utilizados. Dado que la analogía hace referencia, en primera instancia, a las experiencias subjetivas del observador, de inicio ya se presenta un obstáculo para la comprensión pero, si a esta falta de comprensión le añadimos el uso de metáforas, entonces, tal como mostrábamos en la primera dificultad, la meta conceptual de la ciencia se complica aún más.

En resumen, dado que el objetivo de la ciencia tiene que ver con la generación de conocimientos acerca de la realidad conviene usar el lenguaje en el sentido más claro posible evitando recursos retóricos o estéticos ya que, en lugar de contribuir a alcanzar esta meta suprema, la obstaculizan. En otras palabras, dado que el fin de la ciencia es la generación y expresión de saberes acerca de la realidad, la utilización de recursos de expresión que distorsionan el objetivo resulta en todo momento contraproducente.

4. Abusos en el uso de las metáforas

Es necesario, a fin de evitar la confusión, explicar en qué sentido se tomará la palabra “abuso”. Por “abuso” entenderemos una categoría distinta a las mencionadas en los subtítulos anteriores, es decir, no será entendido como

obstáculo ni como facilitador. Cuando hablamos de abuso nos referimos a la reiteración con fines ideológicos de un concepto, palabra, idea o, en nuestro caso particular, metáfora.

Se ha vuelto común la identificación entre ciencia y tecnología o, por lo menos, se piensa que la tecnología se deriva de la ciencia y, en este sentido, que sus objetivos son los mismos. Sin embargo, hagamos una distinción y recordemos al menos uno de los objetivos en los que se diferencian. Podemos observar que uno de los objetivos de la ciencia es responder a la pregunta “qué”, en cambio, la tecnología intenta responder por el “cómo”. En el proceso de identificación se pierde de vista esta distinción, y curiosamente, dar respuesta al “qué” pierde importancia, mientras el “cómo” se convierte en la pregunta rectora de la ciencia y la tecnología, identificando las cosas y sus funciones (Marcuse, 1985: 116). La desvirtualización del “qué” por el “cómo”, posibilita el uso de las metáforas en la ciencia. Nosotros mostraremos que todo abuso de las metáforas en ciencia tiene su riesgo.

Un abuso frecuente de la metáfora en el discurso científico se realiza al mostrar las bondades de la ciencia como modelo de interpretación del mundo. Francis Bacon se refería a ella como *regnum hominis*, el “reino del hombre en la tierra”, por su capacidad para crear un mundo nuevo. Adam Smith, por su parte, decía de ella que era el gran antídoto contra el veneno del entusiasmo y la superstición. Tanto en Bacon como en Smith observamos que la metáfora es usada en la ciencia como medio propagandista. Algo similar se observa en la tecnología. Son comunes las aseveraciones de filósofos e ingenieros que usan las metáforas para referirse a la tecnología. Bacon, nuevamente es el encargado de elaborar la metáfora, concibe a la tecnología como el alivio de la condición humana. En tiempos actuales observamos, después del lanzamiento del Sputnik I por la antigua Unión Soviética, que se desarrollaron varias metáforas en el sentido anterior; Hannah Arendt, por ejemplo, hablando del potencial de la tecnología para liberar al hombre de la fuerza de la naturaleza, calificó el suceso anterior como “el primer paso del hombre para escapar de la prisión de la tierra” (Mitcham, 1989: 35).

¿Pero cuál es el riesgo que se tiene al abusar de las metáforas? Según filósofos, como Marcuse, el peligro radica en que la repetición hace que la palabra no tenga otro contenido que el designado por el uso común generalizado:

Así, la palabra se hace *cliché* y como cliché gobierna al lenguaje hablado o escrito: la comunicación impide el desarrollo genuino del significado [...] y la oración se convierte en una declaración que debe ser aceptada: rechaza la demostración, calificación y negación de su significado codificado y declarado. (1985: 117).

La razón de esto es que el concepto ritualizado se caracteriza por ser inmune a la contradicción. Además, debemos tomar en cuenta que la racionalidad

de la ciencia y la tecnología se ha tornado incuestionable, pues se ha vuelto experta en obtener medios y resolver problemas, lo cual remite nuevamente al “cómo”, obteniendo la amplia aceptación del público y dejando en el olvido la crítica. Paradójicamente, el abuso de las metáforas aunado a la racionalidad que guía a la ciencia y la tecnología, convierte a la ciencia en ideología y en un instrumento político de control social contradiciendo las metáforas anteriores que la identificaban con “el alivio”, “la libertad” o “el antídoto de la superstición”.

Conclusión

En el primer prólogo de la *Crítica de la Razón Pura* Kant distingue entre la pretensión de expresarse por conceptos y la pretensión intuitiva basada más en motivaciones estéticas que implican interpretaciones por parte del auditorio (Kant, 2009: 11). Ciertamente la obra de Kant es sobria respecto a los recursos estilísticos, densa en la atención que exige por parte de los lectores; pero, respecto a los argumentos, se manifiesta una profunda intención de solidez y se parte de premisas lo más indubitables posibles.

Recurrimos a esta advertencia kantiana porque se exponen dos elementos importantes para nuestras reflexiones; por una parte nos muestra que la manera en que se expone un discurso depende de las intenciones del emisor y cuando el fin es lograr un pleno entendimiento por parte del auditorio, al dejar nociones a la intuición del observador, los resultados pueden ser contrarios a lo esperado.

Sin embargo, Kant es consciente de las limitaciones que puede ofrecer un discurso demasiado conceptual y cuando recurre a textos de divulgación, no dudará en recurrir a diversos ejemplos, metáforas y sarcasmos.

Las investigaciones científicas y filosóficas, desde la antigüedad⁴, ya distinguían las intenciones de un texto que tiene como fin la divulgación de aquellos que tienen como objetivo ofrecer claridad sobre las tesis que se pretende demostrar. El investigador contemporáneo tampoco puede ser ajeno a estas orientaciones en la escritura, sin embargo, la orientación hacia la divulgación no implica una responsabilidad menor ya que es frecuente encontrarnos con recursos metafóricos que, en lugar de buscar una mayor claridad en el discurso, generan una obra de confusiones. Finalmente, cuando se manipula el recurso metafórico de manera que provoca la sospecha de que un fin poco honesto se esconde en lo que se ofrece bajo la presunción de la científicidad, entonces, más que haber logrado comprensión en el discurso, el resultado

⁴ Los antiguos distinguían entre los textos esotéricos destinados a un grupo de expertos y los textos exotéricos destinados a públicos más amplios.

puede ser la desconfianza en lo que se ostenta como científico o en quienes, aprovechándose del prestigio de la ciencia, manipulan el discurso con fines distintos a la búsqueda de conocimientos. **P**

Bibliografía:

Aristóteles 1990a *Organon* [Miguel Candel Sanmartín, trad.] (Madrid: Gredos).

Aristóteles 1990b *Retórica* [Quintín Racionero, trad.] (Madrid: Gredos).

Aristóteles 2000 *Poética* (México: Universidad Nacional Autónoma de México).

Bacon, F. 2000 *The New Organon* (Cambridge: The Cambridge University Press).

Carnap, Rudolf 1993 “La superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje” en Ayer, A. J. (comp.) *El positivismo lógico* (México: Fondo de Cultura Económica).

Ciapuscio, G. 2005 “Las metáforas en la comunicación de la ciencia” en Harvey, A. (comp.) *En torno al discurso* (Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile).

Cornman, J.; Pappas, G.; Lehrer, K. 2006 *Introducción a los problemas y argumentos filosóficos* (México: Universidad Nacional Autónoma de México).

Descartes, R. 2004 *El discurso del método* (Argentina: Ediciones Terramar).

García, B. 1980 *Los presocráticos, Poema de Empédocles y Poema de Parménides* (México: Fondo de Cultura Económica).

Kant, I. 2009 *Crítica de la Razón Pura* (México: Fondo de Cultura Económica).

Kuhn, T. 1987 “Comentarios sobre las relaciones de las ciencias con el arte” en *La tensión esencial* (México: Fondo de cultura Económica).

Marcuse, H. 1985 *El hombre unidimensional* (México: Editorial Planeta).

Mitcham, C. 1989 *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* (Barcelona: Anthropolos).

Paz, O. 1956 *El arco y la lira* (México: Fondo de Cultura Económica).

Perelman, Ch. y Tylteca-O. 1994 *Tratado de la argumentación* (Madrid: Gredos).

Recibido: julio 15, 2015. Aceptado: Marzo 7, 2017