

Reynolds, Andrew S.
***Understanding Metaphors in
the Life Sciences.*** Cambridge:
Cambridge University Press,
2022, 244 pp.

Daniel Labrador-Montero¹

Universidad de Salamanca, España

El estudio de las funciones cognitivas de la metáfora y el papel del pensamiento tropológico en la ciencia ha adquirido una importancia creciente en las últimas décadas. Tradicionalmente, la metáfora fue relegada al margen del interés filosófico, considerada incompatible con la precisión y la objetividad que caracterizan el conocimiento científico. Sin embargo, desde la década de 1960, autores como Max Black, Mary Hesse, Susan Sontag, Richard Boyd, Richard Rorty, Donald Davidson, George Lakoff y Mark Johnson han situado este recurso lingüístico en el centro del debate filosófico. Estos pensadores han reivindicado la relevancia de la metáfora en el desarrollo del pensamiento, subrayando tanto su potencial como sus limitaciones, así como los riesgos y beneficios asociados a su uso. No obstante, cabe destacar que figuras pioneras como Ortega y Gasset o I. A. Richards ya habían anticipado la dimensión cognitiva de la metáfora, posicionándose como visionarios en este campo.

¹ danilabra@usal.es

En la actualidad, la discusión en el ámbito de la filosofía de la ciencia se ha especializado significativamente, proliferando los estudios que exploran el papel de las metáforas en disciplinas científicas específicas, incluyendo un análisis histórico de su evolución. En este contexto, las contribuciones del profesor Andrew S. Reynolds son particularmente destacables, especialmente en relación con el uso de metáforas en las ciencias de la vida. En su obra de 2018, *The Third Lens: Metaphor and the Creation of Modern Cell Biology*, Reynolds ofreció un análisis innovador sobre la relevancia histórica de las metáforas en la biología celular, adoptando un enfoque de corte pragmatista para comprender su papel en el avance del conocimiento científico.

Por otro lado, en su libro más reciente, *Understanding Metaphors in the Life Sciences* (2022), Reynolds presenta una propuesta más amplia, extendiendo su análisis a un conjunto más diverso de disciplinas biológicas, como la genética, la teoría evolutiva, la ecología y la biomedicina. A lo largo de sus capítulos, el autor realiza un análisis meticuloso de algunas de las metáforas más influyentes en cada subcampo, ofreciendo una visión sistemática y crítica de su impacto conceptual.

En un primer momento, Reynolds aborda las limitaciones intrínsecas del lenguaje para describir con precisión el mundo natural, señalando que la naturaleza no posee un lenguaje propio ni objetivamente correcto. Dado que los fenómenos científicos suelen ser complejos y, a menudo, carecen de referentes directos en la experiencia cotidiana, los científicos enfrentan dos opciones: crear un vocabulario completamente nuevo o recurrir a conceptos familiares a través de metáforas y razonamientos analógicos. Reynolds argumenta que este último enfoque no solo es más práctico, sino que también constituye una herramienta clave en el avance de la ciencia.

El autor identifica varias funciones esenciales de las metáforas en el ámbito científico. En primer lugar, su labor retórica y didáctica, fundamental en la educación y divulgación de conocimientos científicos. En segundo lugar, destaca su papel heurístico, esencial para la generación de nuevas perspectivas y enfoques durante el proceso creativo de la investigación. En tercer lugar, analiza cómo las metáforas pueden adoptar una función explicativa, integrándose de manera legítima en las teorías científicas como componentes esenciales de sus modelos. Sin embargo, la aportación más innovadora de Reynolds reside en su propuesta de una cuarta función: las metáforas

como “instrumentos tecnológicos” que permiten a los científicos manipular y transformar los objetos de estudio de manera material y concreta, situándolas así en el núcleo de la praxis científica.

Antes de profundizar en su análisis, Reynolds introduce tres categorías principales de metáforas, a las que denomina “metáforas de fondo”. Estas incluyen la metáfora del agente, la metáfora de la máquina y la metáfora de la información. La metáfora del agente describe entidades biológicas como si fueran agentes conscientes, atribuyéndoles comportamientos intencionales y dirigidos a objetivos. Ejemplos comunes incluyen referencias a genes, proteínas y células “que cooperan”, “reclutan” o incluso “se suicidan” en el contexto de procesos biológicos. Esta postura refleja la tendencia humana a antropomorfizar fenómenos naturales, aunque, como argumentan muchos filósofos, el lenguaje teleológico es, en última instancia, inevitable en las ciencias de la vida.

La metáfora de la máquina, por su parte, introduce una perspectiva mecanicista, representando a los organismos vivos o sus componentes como sistemas ensamblados de piezas interdependientes. Este enfoque ha estado influenciado históricamente por los avances tecnológicos, desde relojes mecánicos hasta computadores. Finalmente, la metáfora de la información, ampliamente adoptada en la biología molecular moderna, describe el ADN y los genes como “códigos”, “programas” o “planos”.

Estas metáforas de fondo no solo simplifican fenómenos complejos, sino que actúan como metáforas-raíz que moldean la comprensión misma de los procesos biológicos. A través de ellas, Reynolds demuestra cómo el pensamiento metafórico es indispensable no solo para describir el mundo natural, sino para interactuar con él, manipulándolo y transformándolo mediante herramientas conceptuales que, aunque útiles, no están exentas de riesgos interpretativos.

Tras hacer estas apreciaciones, Reynolds se va adentrando en las metáforas más características de las distintas ramas. Así, en los capítulos 3 y 4, explora cómo las metáforas han moldeado profundamente nuestra comprensión de la genética y la biología molecular. En este campo es habitual hablar de “códigos genéticos”, “planos”, “programas” y “del libro de la vida”. Todas estas metáforas han sido herramientas conceptuales esenciales para abordar la complejidad de los procesos moleculares. Sin embargo, a pe-

sar de su poder heurístico, advierte que estas metáforas pueden distorsionar la percepción científica, especialmente cuando son adoptadas por el público general sin matices. Así, Reynolds argumenta que, aunque poderosas, estas metáforas deben utilizarse con cautela para evitar la simplificación excesiva y el determinismo genético. Como ya señalaban Max Black o Lakoff y Johnson, toda metáfora resalta ciertos aspectos de un fenómeno mientras deja en la sombra otros. Este es precisamente el caso de las metáforas que critica Reynolds, donde el uso del lenguaje figurativo, aunque fructífero, puede distorsionar elementos esenciales del fenómeno biológico.

En el capítulo 5, Reynolds analiza cómo las metáforas han influido en nuestra comprensión de las células, consideradas las unidades fundamentales de la vida. Tres grandes metáforas organizan su análisis: las células como fábricas, como computadoras y como organismos sociales. La metáfora de la célula como fábrica subraya su capacidad para producir proteínas y otras biomoléculas, estableciendo paralelismos entre los ribosomas y las líneas de ensamblaje industrial. La metáfora de la computadora destaca el procesamiento de información genética, conceptualizando a las células como sistemas con circuitos y programas que regulan su actividad. Finalmente, la metáfora del organismo social enfatiza la cooperación entre células en sistemas multicelulares, introduciendo la idea de una “sociedad celular”.

Posteriormente, en los capítulos 6 y 7, Andrew Reynolds analiza las metáforas que estructuran nuestra comprensión de la evolución y la ecología, explorando tanto sus virtudes como sus limitaciones. En su reflexión sobre la evolución, destaca cómo metáforas como la “selección natural” y el “árbol de la vida” han sido fundamentales para conceptualizar procesos complejos y comunicar ideas evolutivas de forma efectiva. La metáfora de la selección natural, que compara la evolución con la cría selectiva humana, permite imaginar cómo ciertas características se “favorecen” dentro de un entorno dado, lo que ha sido clave para explicar dinámicas adaptativas. Del mismo modo, el “árbol de la vida” ha proporcionado una representación visual poderosa de las relaciones evolutivas entre especies, facilitando la comprensión tanto pública como científica de la biodiversidad.

Por otra parte, en su análisis de las metáforas ecológicas, subraya cómo imágenes como la “economía de la naturaleza” o el “equilibrio ecológico” han sido herramientas clave para describir las interacciones complejas

entre organismos y su entorno. Estas metáforas permiten representar las relaciones de interdependencia y los ciclos de retroalimentación que caracterizan los ecosistemas, contribuyendo tanto a la investigación como a la sensibilización sobre temas medioambientales. Por ejemplo, la metáfora del “nicho ecológico” ayuda a conceptualizar cómo las especies se integran en su entorno, destacando la importancia de la especialización y la adaptabilidad. Sin embargo, Reynolds también advierte que estas metáforas pueden sugerir un equilibrio estático o un orden inherente que no refleja la realidad dinámica y a menudo caótica de los ecosistemas, especialmente frente a factores como el cambio climático o la intervención humana.

Por último, Reynolds profundiza también en los tropos que gobiernan la Biomedicina moderna, “que presentan a los organismos y las células como máquinas que pueden desmontarse y reorganizarse para aprender cómo funcionan las partes y el todo” (p. 139). Estas metáforas proyectan una visión de confianza en nuestra capacidad para manipular la biología molecular con fines terapéuticos y preventivos, conceptualizando a los organismos como sistemas diseñados que pueden ser reparados o mejorados. Términos como “editar”, “reprogramar” y “circuitos genéticos” han sido fundamentales para la comprensión científica y la comunicación pública, destacando la capacidad de intervenir en procesos celulares complejos. Ejemplos como CRISPR/Cas9, descrito como “tijeras moleculares”, han revolucionado la genética al permitir modificaciones específicas del ADN. No obstante, estas metáforas también simplifican la realidad al sugerir un nivel de precisión y control que aún no es completamente alcanzable, ocultando la complejidad de los procesos biológicos y los riesgos asociados.

En suma, Andrew Reynolds reflexiona sobre la omnipresencia de las metáforas en el lenguaje científico, reconociendo tanto su valor como sus riesgos inherentes. Destaca que las metáforas, lejos de ser adornos lingüísticos, son herramientas epistemológicas fundamentales que permiten a los científicos conceptualizar, comunicar y manipular aspectos específicos de la realidad. Sin embargo, advierte que las metáforas científicas, aunque útiles en sus aplicaciones específicas, pueden ser inadecuadas cuando se extrapolan a sistemas más amplios o contextos sociales, éticos o políticos. Al igual que las hipótesis, las metáforas son provisionales y deben ser revisadas, reemplazadas o rechazadas cuando se demuestre que sus limitaciones supe-

ran sus beneficios. Reynolds subraya la importancia de emplear múltiples metáforas para evitar la reificación y promover una comprensión más rica y diversa de los fenómenos científicos. Enfatiza que no existe una única metáfora adecuada para abordar la vasta complejidad de la naturaleza, de la misma forma en que no hay un único mapa que represente completamente un territorio. Aun así, algunas metáforas son más útiles y fieles a los hechos que otras, y es responsabilidad de los científicos y la sociedad reconocer cuándo estas imágenes conceptuales moldean de manera indebida la comprensión pública o las agendas de investigación. El autor también advierte contra dos extremos: la adopción acrítica de metáforas mecanicistas que perpetúan visiones reduccionistas y la reacción opuesta de abrazar metáforas “holísticas” que, aunque puedan parecer más humanas o espirituales, carecen de rigor científico y fomentan el oscurantismo. La solución, argumenta, no es intentar eliminar las metáforas del discurso científico, sino ser vigilantes y deliberados en su uso, conscientes de cómo estas metáforas no solo reflejan la realidad, sino que también configuran nuestras preguntas, nuestras políticas y nuestras decisiones colectivas. Este llamado a la vigilancia crítica subraya que la comprensión de las metáforas científicas no solo es crucial para los expertos, sino también para el público general. Así, Reynolds concluye con una invitación a usar las metáforas con responsabilidad, reconociendo su poder tanto para iluminar como para confundir.