



NÚMERO 27
OCTUBRE 2018
Buenos Aires
ISSN 1669-9092

Delirios y estereotipos racionalistas en ciencia: cómo combatirlos desde la consiliencia

César Marín (Chile)¹

¹ César Marín es Biólogo Ambiental de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Colombia), Doctor en Ciencias mención Ecología y Evolución de la Universidad Austral de Chile, y actualmente Investigador posdoctoral en la Universidad de O'Higgins (Chile). Investigador visitante en el Laboratorio de Ecología Vegetal de University of Tartu (Estonia) y en el Instituto de Ciencias del Suelo de University of Hannover (Alemania). Fundador de la South American Mycorrhizal Research Network, colaborador en Chile hace Ciencia y en Skype a Scientist. Sus intereses de se han centrado en temas diversos: ecología y evolución de hongos del suelo; biogeoquímica y procesos bió-geológicos; teoría evolutiva (selección multinivel); competencia entre

Agradecimientos

A Roberto Godoy por importantes sugerencias a este texto, a la Beca de Doctorado Nacional N° 21150047 (CONICYT – Gobierno de Chile), y al programa de Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución de la Universidad Austral de Chile.

Resumen

La falta de diálogo entre ciencias y humanidades puede causarse por: delirios racionalistas desde y hacia los científicos, y estereotipos de cómo funciona la ciencia. Delirios como afirmar que la razón es el atributo más noble del hombre, y que a través de esta se llega a una integridad moral. La evidencia psicológica muestra qué, esto no es el caso, y que las intuiciones suelen dominar sobre el razonamiento estratégico. No existe un motivo claro para pensar que los científicos no acuden tanto a las intuiciones como el resto de la humanidad. Por otro lado, desde y hacia la comunidad científica, existen numerosos estereotipos sobre qué es la ciencia. Karl Popper diseminó con gran éxito el argumento de que sólo es ciencia lo que se pueda inferir deductivamente, pero en la práctica la gran mayoría de científicos hacen inferencias inductivas. Muchas de las grandes cuestiones de la filosofía de la ciencia son debatidas inconscientemente por los científicos al elegir un método estadístico, los cuales son poco conocidos por muchos filósofos. Una ‘consiliencia’ del conocimiento en aras de combatir estos delirios y estereotipos sólo se puede lograr cuando científicos y filósofos empiezan a entender el lenguaje del otro.

Palabras clave: consiliencia; deducción; delirio racionalista; estadística; filosofía de la ciencia; inducción.

cultivos y malezas; y sociología, filosofía, e historia de la ciencia. Web: <http://icaev.cl/academicos/cesar-marin/>. Correo electrónico: cesar.marin@postgrado.uach.cl

Abstract

The lack of dialogue between science and humanities can be caused by: rationalist delusions from and towards scientists, and stereotypes of how science works. Delusions like saying that reason is the noblest attribute of man, and that through this moral integrity is reached. The psychological evidence shows what, this is not the case, and that intuitions often dominate strategic reasoning. There is no clear reason to think that scientists do not go to intuitions as much as the rest of humanity. On the other hand, from and to the scientific community, there are numerous stereotypes about what science is. Karl Popper disseminated with great success the argument that science can only be deductively inferred, but in practice the great majority of scientists make inductive inferences. Many of the great questions of the philosophy of science are debated unconsciously by scientists when choosing a statistical method, which are little known by many philosophers. A 'consilience' of knowledge in order to combat these delusions and stereotypes can only be achieved when scientists and philosophers begin to understand each other's language.

Keywords: consilience; deduction; induction; philosophy of science; rationalist delusion; statistics.

Introducción

Constantemente se habla de una exagerada especialización y fragmentación del conocimiento, y se utilizan impunemente términos como “interdisciplinar”, “multidisciplinar” o “transdisciplinar”, sin comprender sus implicaciones filosóficas plenamente o llevarlos plenamente a la práctica. En ciencias biológicas -por ejemplo- raramente un fisiólogo de plantas trabajará en conjunto con un evolucionista de mamíferos. Esta dañina especialización no se combate forzando la existencia de grupos o proyectos interdisciplinares, que terminarán probablemente enfrentados y produciendo mala ciencia, sino entendiendo las aproximaciones en

común al conocimiento, y, sobre todo, desechar viejos estándares y estereotipos sobre la filosofía de la ciencia y el quehacer científico *per sé*, que no aplican en el siglo XXI. Sin embargo, estas aproximaciones comunes no debieran, en ninguna circunstancia, limitarse al ejemplo antes señalado (fisiología vegetal y evolución de mamíferos), sino ampliarse de forma ambiciosa a todo el conocimiento, especialmente a dos ‘ramas’ enfrentadas desde la modernidad: las ciencias y las humanidades -y su unificador, la filosofía. Como bien señala Wilson (1999), p. 8: “la fragmentación continuada del conocimiento y el caos resultante en la filosofía no reflejan el mundo real, sino que son artefactos de la erudición”. Este texto pretende identificar algunos de los delirios y estereotipos más comunes desde y hacia la práctica científica, y ofrecer una posible aproximación para enfrentarlos desde la consiliencia (Wilson, 1999, p. 8), es decir, desde la disposición voluntaria de unificar los conocimientos y la información de distintas disciplinas, para crear un marco unificado de entendimiento.

Delirios racionalistas

El primer -y quizás el más dañino- estereotipo a combatirse en ciencia y filosofía, es el *delirio racionalista* (Haidt, 2012, p. 78-79). De forma demoledora, Haidt (2012), p. 78, expone y contra-argumenta el delirio racionalista, definiéndolo como: “la idea que la razón es nuestro más noble atributo”, y qué, por consecuencia, para pensadores racionalistas desde Platón, pasando por Kant y hasta Kohlberg, “la casta racional (filósofos o científicos) debería tener más poder” (Haidt, 2012, p. 78). Argumentan los racionalistas que la práctica de razonar bien y constantemente sobre asuntos éticos causa buen comportamiento, y que es una vía segura para la verdad moral. En otras palabras, los científicos y filósofos dedicados plenamente a asuntos racionales y a razonar constantemente la ética, debieran reflejar el mejor de los comportamientos y por ende ejercer el poder. Dado que aun los neurobiólogos o biólogos evolutivos no encuentran explicaciones mecanicistas específicas y detalladas de la moral (aunque hay muchos indicios), se podría argumentar entonces, que específicamente los filósofos morales -quienes se dedican incansablemente a analizar los principios éticos- debieran tener un comportamiento más íntegro que otras personas. Lamentablemente esto no es así: se ha encontrado que los filósofos morales

son más propicios a no devolver libros en librerías públicas, comparados a académicos de otras áreas (Schwitzgebel, 2009), y que tienen una opinión muy negativa sobre el comportamiento de sus colegas (Schwitzgebel y Rust, 2009). Los filósofos morales tampoco votan más que académicos de otras áreas (Schwitzgebel y Rust, 2010), son igualmente cordiales (por ejemplo: no hablar mientras hay una presentación, no golpear la puerta, no dejar basura) que filósofos de otras áreas durante conferencias (Schwitzgebel *et al.*, 2012), y responden correos de estudiantes a la misma tasa que profesores de otras áreas (Schwitzgebel y Rust, 2014). Finalmente, los filósofos morales tampoco son más propensos que otros académicos a asociarse a sociedades académicas, estar en contacto con sus madres, a ser vegetarianos, a donar órganos, sangre, y dinero, y tampoco son más honestos al responder cuestionarios (Schwitzgebel y Rust, 2014).

El delirio racionalista sin duda es un estereotipo bastante común desde y hacia la comunidad científica. Mientras que, para Platón, la razón nos asemeja a dioses (Haidt, 2012, p. 78), para divulgadores científicos muy populares, denominados los '*Nuevos Ateos*', la razón es lo que nos aleja del 'espejismo' de creer en dioses (Dawkins, 2006; Harris, 2010), llegando al extremo de sugerir que la ciencia, la lógica, y la razón, pueden por sí solas ser guías morales del comportamiento humano (Harris, 2010). Muchos científicos se ven a sí mismos como particularmente objetivos, o al menos más que la población general, que a su vez los ve de la misma manera. La formación epistemológica de muchos -quizás la mayoría- de los científicos es prácticamente inexistente. Esta crítica al delirio racionalista, no implica, en lo absoluto, un abandono anodino a la razón, ni al método científico; que cada científico/filósofo particular no sea un sujeto plenamente racional no implica que la ciencia y la filosofía no lo sean, o que la ciencia constituya meramente una 'construcción social', 'narración, o 'mito moderno', como ha sido el mantra de relativismo cognitivo del posmodernismo (Bricmont y Sokal, 1997). Debiera haber un gris entre el científismo radical de los '*Nuevos Ateos*' como Sam Harris y Richard Dawkins, y el extremo relativismo cognitivo denunciado brillantemente por Bricmont y Sokal (1997) en *Imposturas intelectuales*. Ese gris intermedio se obtiene de dos formas: por un lado, agrupando la historia y la filosofía de la ciencia, y por el otro, revisando la misma evidencia científica sobre el rol de la razón en la mente.

El 18 de junio de 1858, Charles Robert Darwin recibió una carta de Alfred Russel Wallace en la que éste describía exactamente la misma teoría de *evolución por selección natural*, que Darwin llevaba articulando desde 1831, cuando se embarcó en el HMS *Beagle*. Pese a llegar a las mismas conclusiones en ambientes tropicales y templados similares, los dos padres de la evolución no podían ser más diferentes: mientras que Darwin provenía de una familia victoriana y pudiente, nunca pasó penurias económicas, y pudo dedicarse largos años exclusivamente a sus investigaciones, Wallace desde su niñez, hasta incluso después de alcanzar la fama, pasó muchas penurias económicas, y tuvo múltiples empleos no-científicos para sostenerse. Darwin nació en una familia de financieros, doctores, y pensadores (su abuelo Erasmus Darwin es precursor de diversas teorías evolutivas), mientras que Wallace nació en una humilde familia campesina de Wales. Aunque Darwin fue abolicionista, y al igual que Wallace denunció en sus escritos el colonialismo -incluso el inglés, sólo Wallace llevó esto al activismo político: durante décadas abogó públicamente por el fin de la esclavitud, el voto de la mujer, y estuvo asociado a causas socialistas de la Inglaterra de fines del siglo XIX. Mientras Darwin durante su vida fue transcendiendo al agnosticismo, Wallace lo hizo al espiritualismo. Darwin tuvo 10 hijos, Wallace tres. Aún con todas estas diferencias, los dos llegaron a los mismos postulados evolutivos, que fueron usados por personajes tan diferentes como Sir Francis Galton (primo de Darwin) para apoyar el movimiento eugenista, como por Pyotr Alexeyevich Kropotkin para apoyar sus postulados anarquistas. Esta pequeña revisión histórica -no necesariamente epistemológica- de una de tantas teorías científicas, la de *evolución por selección natural*, da cuenta qué el múltiple origen ideológico y motivaciones de sus precursores y defensores, permite desestimar posibles sesgos ideológicos, y debiera hacerse a profundidad en otras teorías y áreas del conocimiento.

Respecto al rol de la razón en la mente, debemos remitirnos nuevamente a Haidt (2012), p. 14, donde resume tal rol en una estupenda metáfora: “la mente está dividida, como un jinete sobre un elefante, y el trabajo del jinete es servir al elefante”, donde las intuiciones son el elefante, y el razonamiento estratégico es el jinete. El razonamiento estratégico consiste en plantearse un fin, analizar todos los posibles medios para llegar al mismo, y disponer estos medios de tal forma que se llegue al fin, con el menor costo personal, material, y temporal, y logrando el

máximo beneficio. Haidt (2012, p. 64) al respecto, reseña seis áreas de investigación experimental (en áreas como neurociencias, teoría de juegos, psicología social, psicología evolutiva, etc.) concluyendo qué: i. el cerebro hace evaluaciones -morales, sociales, psicológicas- instantánea y constantemente, ii. los juicios sociales y políticos dependen enormemente de *flashes* intuitivos rápidos, iii. nuestros estados corporales a veces influyen nuestros juicios morales, por ejemplo, los malos olores y sabores hacen más crítica a la gente hacia el otro, iv. los psicópatas razonan, pero no sienten, v. los bebés sienten, pero no razonan, y vi. en el cerebro, las reacciones afectivas están en el lugar correcto en el momento correcto. Estas seis conclusiones de Haidt (2012, p. 64) se dieron independientemente del nivel educativo, es decir, hasta las mentes más preparadas emiten juicios morales, sociales, y psicológicos, de forma instantánea, y esta primera impresión se ve enormemente afectada por factores ambientales 'irrelevantes', como el olor o el sabor.

¿Si ni siquiera las mentes más preparadas son ajenas a estos juicios morales/sociales/psicológicos intuitivos, por qué insistir en el dominio del razonamiento estratégico? Todas estas evidencias dejan algo claro: el elefante -las intuiciones- es donde la mayoría de la acción se concentra en nuestras mentes. Tan pronto como vemos o escuchamos las acciones de otra persona, el elefante de inmediato reacciona. Pero el elefante en sí no es estúpido ni tirano, y un jinete -el razonamiento estratégico- habilidoso aprenderá, con el tiempo, a anticipar las acciones de su elefante.

Los juicios morales/sociales/psicológicos instantáneos, llevan, lamentablemente, a un fenómeno también enunciado por Haidt (2012), el sesgo de confirmación, que consiste en respaldar sólo la información que confirma las ideas o nociones preconcebidas, independientemente de la veracidad o no de dicha información. En otras palabras, si nuestro primer juicio moral sobre alguien fue negativo (y esto pudo ser por factores ambientales, como se mencionó anteriormente), tomaremos más en cuenta la información que nos confirme nuestro preconcepto negativo, así dicha información sea incorrecta. Evolutivamente, el sesgo de confirmación tiene todo el sentido del mundo: necesitamos reafirmar nuestras intuiciones y mostrarnos propensos a no fallar ante los demás. La mente evolucionó durante 7 millones de

años para buscar la reputación, no lo más próximo a la verdad -cuya búsqueda podría haber empezado *muy* recientemente, con el origen de la cultura (hace 70.000 años) y las civilizaciones (hace 7.000 años). La búsqueda de 'lo más próximo a la verdad' tiene muchas connotaciones en la modernidad, pero quizás la mejor analogía al respecto es la de Jorge Luis Borges en *Del Rigor en la Ciencia*², de la cual se puede concluir que la ciencia busca representar de la forma más exacta posible la realidad, pero que una representación exacta sería infructuosa.

Tan importante es el rol de la reputación, que uno de los cinco mecanismos para la evolución de la cooperación, uno exclusivo para humanos, es la *reciprocidad indirecta*, de acuerdo con un estudio de teoría de juegos de Nowak (2006). La reciprocidad indirecta consiste en ayudar a un tercero -no relacionado genéticamente- simplemente porque tiene buena reputación, porque a su vez es conocido por ayudar a otras personas, o por ser alguien con muchas conexiones dentro de la red social (Nowak, 2006; Marín, 2015). La mente, pareciera, está más adaptada para asegurar su reputación y para hacer una buena argumentación, que para buscar lo más próximo a la verdad, especialmente cuando esa verdad la hace quedar mal y disminuye su reputación (Haidt, 2012, p. 78). Por supuesto no debe caerse en una falacia naturalista: el hecho de que la mente pareciera estar más adaptada para confirmar sus intuiciones, asegurar su reputación, y hacer una buena argumentación -así se base en información correcta, no implica que esto sea lo moralmente correcto (*ser – deber ser*).

En las clases de argumentación raramente se enseña a balancear las posiciones de ambos lados, y al contrario se enseña a defender las propias, y a contra-argumentar las contrarias. Ni en

² *Del Rigor en la Ciencia* (Jorge Luis Borges, Historia universal de la infamia, 1946): "En aquel Imperio, el arte de la cartografía logró tal perfección que el mapa de una sola provincia ocupaba toda una ciudad, y el mapa del imperio, toda una provincia. con el tiempo, estos mapas desmesurados no satisficieron y los colegios de cartógrafos levantaron un mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos adictas al estudio de la cartografía, las generaciones siguientes entendieron que ese dilatado mapa era inútil y no sin impiedad lo entregaron a las inclemencias del sol y los inviernos. En los desiertos del oeste perduran despedazadas ruinas del mapa, habitadas por animales y por mendigos; en todo el país no hay otra reliquia de las disciplinas geográficas.". Supuestamente de Suárez Miranda, *Viajes de Varones Prudentes*, Libro Cuarto, Cap. XLV, Lérida, 1658.

el debate científico, ni en el filosófico, en el político, o en el social, es común que se consideren simultáneamente posiciones contrastantes. No hay ninguna razón particular para creer que los científicos son (somos) inmunes a todos los procesos mentales mencionados en el anterior párrafo, a los sesgos de confirmación, y en general al dominio de las intuiciones sobre el razonamiento estratégico.

Todo esto en lo absoluto quiere decir que debamos abandonar el razonamiento estratégico, y ceder plenamente a las intuiciones, sino entender la intrincada relación entre ambos, y entrenar a nuestro jinete (Haidt, 2012, p. 79). En la actividad científica, no debiéramos esperar que cada individuo sea absolutamente racional, y busque sólo la verdad sin prejuicios e intuiciones hacia el mundo, sino que debiéramos, bajo preguntas o programas de investigación en común, conformar grupos, redes, y/o consorcios de investigación diversos en su formación, historias, ideologías, y enfoques frente al área de investigación en cuestión. De esta forma, es más probable que la verdad, o lo más próximo a la verdad, surja como una propiedad emergente de razonamiento grupal.

El triste legado de Karl Popper: estereotipos sociales y filosóficos sobre el quehacer (y el método) científico

Existen demasiados estereotipos sobre sobre la actividad científica y los científicos en sí, para describirlos todos en un solo texto. Estos estereotipos se explican en parte por una disonancia entre la práctica científica, y la filosofía, historia, y epistemología de la ciencia. Quince años en áreas como la biología molecular equivalen a cambios dramáticos no solo de sus métodos de laboratorio, sino también de la forma de ver la vida y el mundo, cambios de los métodos y filosofías estadísticas utilizadas, y cambios en dilemas éticos respecto a la manipulación genética. Secuenciar el primer genoma humano, el de James Watson (que describió en 1953 la estructura del ADN), tomó 12 años (entre 1990 y 2002) y un costo de USD \$ 3.000.000.000. En el 2018, secuenciar el mismo genoma humano toma menos de 3 días y menos de USD \$1.000. Un cambio enorme en sólo 15 años, en los cuales, por ejemplo -y con contadas excepciones, la filosofía de la

ciencia no ha podido hacer frente. Es aún habitual leer, sobre todo en América Latina, sendos textos referentes a problemas que ya a nadie importan en la comunidad científica, como el problema de demarcación (diferenciar la ciencia de la *pseudociencia*). La demarcación no es un problema *dentro* de la comunidad científica, porque las discusiones sobre marxismo, psicoanálisis, y evolución, y si sobre estas constituyen o no una ciencia (Popper, 1934), parecen ya repetitivas y poco conclusivas (Bricmont y Sokal, 1997). Mucha de la filosofía de la ciencia, especialmente la latinoamericana, está enfrascada en este tipo de discusiones que siguen tradiciones y escuelas académicas, que parecen no seguir el ritmo de la práctica científica a nivel global.

Afortunadamente existen excepciones a este escenario que de otro modo sería desolador. Algunas de estas excepciones, por ejemplo, en biología, corresponden a biólogos que en algún momento cuestionaron las bases mismas de su quehacer: Ronald Fisher, Sewall Wright, Francisco José Ayala, Stephen Jay Gould, John Maynard Smith, Richard Lewontin, David Sloan Wilson, Humberto Maturana, Edward Osborne Wilson, por mencionar algunos. Pero las excepciones buscadas, hacen referencia a filósofos de formación que hayan mantenido el ritmo vertiginoso de la ciencia. Estas excepciones incluyen a Elliott Sober de la Universidad de Wisconsin y a Samir Okasha de la Universidad de Bristol. En *Philosophy of Science: a very short introduction*, Okasha (2002) hace un fascinante recorrido por la filosofía de la ciencia, y por los principales problemas que enfrenta la comunidad científica. Okasha (2002, p. 16) empieza, precisamente, con el infortunadamente popular criterio de demarcación de Popper (1934), señalando que es poco plausible que una actividad tan heterogénea como la ciencia, que comprende tantas disciplinas con diversas teorías, y estadísticas y análisis, y comunidades tan diferentes, tenga un único criterio demarcador. Ni siquiera confesos ‘agrupadores’ (quienes postulan que hay *un* método científico), como Sober (2014), llegan a una conclusión definitiva sobre la existencia de parámetros únicos que demarquen claramente lo que es *ciencia*.

El gran error de Popper (1934, 1980) fue, precisamente, demarcar lo que es ciencia sin adentrarse de algún modo en la práctica científica (Bricmont y Sokal, 1997). Uno de los criterios

de demarcación popperianos que menos sentido tiene (Bricmont y Sokal, 1997), pero que se ha asumido en la popularización de la ciencia e incluso en sus políticas públicas, es el de utilizar siempre inferencias deductivas (Popper, 1934, 1980). Lastimosamente así no funciona la ciencia: desde hace décadas se ha establecido que el síndrome de Down es causado por la presencia de un tercer cromosoma en el par 21 (a diferencia de los dos que posee la mayoría de la gente). Con base en muchos estudios por todo el mundo durante décadas, se ha llegado a la conclusión *inductiva* de que un cromosoma en exceso causa el síndrome de Down. Sin embargo, desde la (no) lógica de Popper, para llegar a una conclusión definitiva debieran observarse los cromosomas de absolutamente todas las personas con síndrome de Down, y aun así no se podría *concluir* la causa del síndrome, sino *falsear* su causa. En la práctica, nadie quiere *no-afirmar* sus hipótesis y conclusiones, o mejor, negar las hipótesis de otro, sino realmente comprobar sus hipótesis.

El principio de gravitación universal de Newton indica que todo cuerpo en el universo ejerce una atracción gravitacional sobre todos los demás cuerpos. Newton no pasó su vida midiendo la atracción gravitacional de absolutamente todos los cuerpos del universo, pero infirió *inductivamente* este principio al observar la relación del sol y los planetas, y de la tierra y la luna. El gran problema con estos planteamientos popperianos es que se enseñan y siguen enseñando como ‘filosofía de la ciencia’ y/o ‘método científico’ (Okasha, 2002, p. 22), sin llegar a cuestionar mucho por los mismos científicos (‘en realidad sólo podemos hacer inferencias deductivas?’), por quienes deciden las políticas públicas sobre ciencia (llegando a absurdos burocráticos como pedir hipótesis sobre qué especies nuevas para la ciencia *no* se descubrirán en una expedición biológica, lo que es imposible de saber), y son usados por los críticos de la ciencia en su contra, como si reflejaran la práctica científica moderna (Bricmont y Sokal, 1997).

Se puede demostrar con evidencias lo erróneo que estaba Popper (1934, 1980), tal como lo hizo el Profesor Sven Hansson. En un estudio, Hansson (2006) seleccionó 70 artículos altamente citados de la revista *Nature*, publicados en el año 2000, e hizo en orden las siguientes preguntas: i. ¿hay una hipótesis que se está poniendo a prueba?, en 21 estudios hubo una hipótesis clara sometida a prueba, pero 49 estudios fueron análisis exploratorios; ii. ¿hay solo dos opciones como

respuesta a esta hipótesis?, por ejemplo, opción A=la hipótesis es verificada, y opción B=la hipótesis es falseada, 20 de los 21 estudios tenían este esquema de dos opciones, iii. ¿se favorece claramente más una opción que la otra?, 17 de los 20 estudios favorecían claramente más una opción que la otra, iv. ¿es una hipótesis más fácilmente confirmada que otra?, en 9 de los 17 estudios esto fue así, y, finalmente, v. ¿es la falsificación de la hipótesis más fácilmente confirmada que su verificación?, sólo en 2 de los 9 estudios (y de los 70 estudios analizados) fue este el escenario. ¿Qué hizo el Professor Hansson con este análisis? Simplemente aplicar los criterios del mismo Popper (1963, 1980) para definir qué es ciencia. Aunque su muestra es muy limitada (70 artículos científicos), se puede inferir *-inductivamente*, irónicamente- que se obtendrían unos resultados similares en el resto de la literatura científica. La práctica científica no es popperiana pero el daño ya está hecho. No sería mesurado o razonable afirmar que todos los otros 68 artículos científicos que no cumplieron los parámetros popperianos, no son ciencia, ni que los millones más de artículos científicos que seguramente tampoco cumplen estos parámetros, tampoco sean ciencia.

Okasha (2002, p. 24) en respuesta a este caos popperiano recién descrito, acude a la solución radical -pero efectiva- de David Hume: el uso de las inferencias inductivas no puede ser justificado racionalmente de ninguna forma, pero las usamos, todo el tiempo, y de forma intuitiva (como argumenta también Hadit, 2012, más arriba en este texto), tanto en la vida diaria como en la ciencia. Muchas inferencias inductivas en conjunto, en espectros espaciales y temporales amplios llevarán a aproximarse a la verdad, aunque de por sí no se puedan justificar racionalmente. Siempre que se utilizan inferencias inductivas, se acude a lo que el mismo Hume denominó 'uniformidad de la naturaleza'. No es necesario tomar una fotografía de absolutamente todos los cromosomas de las personas con síndrome de Down, para afirmar que se posee una *evidencia* lo suficientemente fuerte de que una trisomía cromosómica en el par 21 *causa* el síndrome de Down. No necesito calcular la masa de absolutamente todos los cuerpos del universo y su atracción gravitacional entre sí (como pareciera sugerir Popper a Newton), para afirmar que tengo suficiente *evidencia* del principio de gravitación universal. En el mundo real, no estamos interesados en descubrir las *no-causas* del síndrome de Down o de la gravitación universal, i.e.

falsear sus causas. La comunicación científica insulsa, especialmente al público en general, puede ser uno de los grandes gatilladores de malos estereotipos en ciencia: quizás si los medios de comunicación, las escuelas, y por supuesto la misma comunidad científica, explicaran la enorme diferencia entre tener *evidencias* fuertes a tener *pruebas* de x o y fenómeno en la naturaleza, habría una mejor comprensión de cómo opera la ciencia.

Denunciar las pseudociencias claramente es una prioridad del quehacer científico, y debiera ser también prioridad de los Estados, y de las sociedades enteras. Muchas de estas pseudociencias representan claros problemas de salud pública (como los anti-vacunas, la homeopatía, las flores de Bach, etc), y otros representan simples y llanas estafas a las personas (astrología, tele-evangelistas, etc). Pero lo que las separa de la ciencia no son los criterios fallidos de demarcación de Popper, que lastimosamente parecen adoptados y popularizados en todas las esferas imaginables: desde cursos introductorios de estadística y método científico a jóvenes científicos en formación, pasando por la blogósfera, académicos, y filósofos de otras áreas, y hasta a figuras públicas como los *Nuevos Ateos* (Richard Dawkins, Sam Harris, entre otros) que promueven públicamente esta visión distorsionada y poco realista de la ciencia.

Con esta refutación de Popper a través de Hume, Okasha (2002) hace un barrido sobre los problemas filosóficos que sí afronta la comunidad científica a diario, casi que sin saberlo: inferencias a la mejor explicación, la relación entre la probabilidad y la inducción, el modelo de explicación de Hempel, la relación entre explicación y causalidad, el reduccionismo, la distinción entre lo observable y lo no observable, las causas indeterminadas y no medidas, entre muchos otros. Quizás estos debates no son conocidos para la comunidad científica con esos nombres exactos, pero sin dudas están presentes al decidir analizar los datos obtenidos de forma bayesiana o con métodos no bayesianos. O al analizar los datos con un modelamiento estructurado de ecuaciones, que tiene una cantidad importante de supuestos de causalidad, o al determinar que los datos presentan una distribución alejada de la normalidad (estadística) y por ende, se deben analizar de formas alternativas. Y es altamente probable que toda esa terminología estadística suene extraña y distante para muchos filósofos. Es con esa estadística, y una mezcla de

razonamiento e intuición, que los científicos diseñan sus experimentos, eligen sus preguntas y analizan sus datos. La filosofía actual de la ciencia, es pues o debiera ser, en realidad la filosofía de la estadística.

Finalmente, un aspecto que pareciera obvio para la comunidad científica pero no tanto así para muchos filósofos en general, es que, un azúcar es diferente a una hormiga, y a una constelación. En otras palabras, existen problemas filosóficos muy particulares para la química, la biología, y la física (Okasha, 2002, p. 95), áreas que son tan marcadamente diferentes que llevan a visiones distintas del universo, la vida, y la religión (Marín y D'Elía, 2016), y a estereotipos persistentes. Por ejemplo, a los biólogos evolutivos se les acusa normalmente de 'deterministas', cuando el concepto mismo de la selección natural requiere de la indeterminación y el azar tanto de las mutaciones, como de las migraciones, y el medio ambiente (y acá se incluye todo: clima, historia, familia, cultura) para operar. Y se vuelve aún más complejo si se actualizan las críticas de 'determinismo' al estatus actual del conocimiento: ahora sabemos que en la gran mayoría de los casos no existe *un* gen para la estatura (o la capacidad de argumentar, o el color de los ojos), sino interacciones positivas y negativas en redes complejas de genes, que llevan a determinada característica sólo si las condiciones medio ambientales antes mencionadas, lo permiten. A esto se añade un nuevo nivel de complejidad, al saber que este mecanismo de interacción entre lo heredado (genes) y el medio ambiente no sólo ocurre a nivel génico, sino en todos los niveles (desde las moléculas hasta los ecosistemas) de la jerarquía biológica (Marín, 2015; Marín, 2016). Esto representa un problema filosófico particular de la biología (la jerarquía), qué, explicado correctamente, combatiría exitosamente los estereotipos contra esta área, como los de determinismo.

Conclusión: hacia una visión consiliente del conocimiento

Es difícil terminar de dimensionar el enorme daño que los delirios racionalistas, y los estereotipos filosóficos y sociales hacia la ciencia y los científicos, le hacen al quehacer de la ciencia y al avance mismo del conocimiento. La forma tradicional de enseñar el método científico

no corresponde a la práctica científica, ni tampoco tiene mucho asidero filosófico. Esto causa problemas más allá de debates filosóficos o debates entre académicos: se desincentiva, por ejemplo, el embarcarse en estudios exploratorios (como descubrir nuevas especies, fósiles, elementos químicos, rutas bioquímicas), ya que, bajo ciertos criterios de demarcación, estos no son *ciencia*. Pero la ciencia de verdad no puede operar sin dichos estudios exploratorios. Darwin y Humboldt y Caldas y Philippi y Galileo, todos fueron grandes exploradores, y así como Newton y Leibniz utilizaron siempre la inducción. Y todos fueron, claramente, científicos, pese a los mencionados criterios de demarcación. El sostener estos estereotipos y mitos puede incidir negativamente sobre un país: menos jóvenes querrán seguir una carrera donde, desde las administraciones públicas y los financiadores de ciencia, pidan criterios de demarcación que sólo cumplen una inmensa minoría de los estudios científicos.

Tanto las intuiciones controlando el razonamiento estratégico como un elefante controla a su jinete, así como la imposibilidad práctica de hacer siempre inferencias deductivas, llevan a replantear los supuestos que se tienen sobre lo que es la ciencia. Estas grandes cuestiones filosóficos, como las mencionados por Okasha (2002), se debaten contante e inconscientemente en los análisis estadísticos de los estudios científicos. Una aproximación a la realidad surge como propiedad emergente de grupos de académicos, ojalá, con ideologías, ideas, hipótesis, vidas, y prejuicios e intuiciones diferentes, y por la incapacidad Humeana de no utilizar siempre inferencias inductivas. Un camino consiliente (Wilson, 1999) para combatir estos prejuicios, sería, por ejemplo, que filósofos tomaran cursos y aprendieran estadística avanzada, y que los científicos aprendieran elementos básicos de la filosofía occidental para entender porqué están eligiendo un método de análisis estadístico concreto, y consecuentemente de supuesto filosófico sobre la verdad, sobre el tipo de preguntas que se hacen, sobre su diseño experimental, y sobre cómo ven el mundo. Esta integración real de entendimientos, este preguntarse las implicaciones filosóficas de un diseño experimental, por un lado, y de mirar la práctica científica en directo, por el otro, permitiría una conectividad más que necesaria del conocimiento.

Bibliografía

- Bricmont, J., y Sokal, A.: *Imposturas intelectuales*. (Madrid, Paidós Ibérica, 1999).
- Haidt, J.: *The righteous mind: Why good people are divided by politics and religion*. (New York, Phanteon Books, 2012).
- Dawkins, R.: *The god delusion*. (Boston, Houghton Mifflin Co., 2006).
- Hansson, S.O.: *Falsificationism falsified*. (Foundations of Science 11(3):275-286, The Netherlands, 2006). doi: 10.1007/s10699-004-5922-1
- Harris, S.: *The moral landscape: How science can determine human values*. (New York, Simon and Schuster, 2010).
- Marín, C.: *Selección Multinivel: historia, modelos, debates, y principalmente, evidencias empíricas*. (eVOLUCIÓN: Revista de la Sociedad Española de Biología Evolutiva 10(2):51-70, España, 2015).
- Marín, C.: *The levels of selection debate: taking into account existing empirical evidence*. (Acta Biológica Colombiana 21(3):467-472, Colombia, 2016). doi: 10.15446/abc.v21n3.54596
- Marín, C., y D'Elía, G.: *Academic Degree and Discipline Affect Religious Beliefs and Evolution Acceptance: Survey at a Chilean University*. (Zygon: Journal of Religion and Science 51(2):277-292, United Kingdom, 2016). doi: 10.1111/zygo.12258
- Nowak, M.A.: *Five rules for the evolution of cooperation*. (Science 314(5805):1560-1563, United States, 2006). doi: 10.1126/science.1133755
- Okasha, S.: *Philosophy of Science: Very Short Introduction*. (Cambridge, Oxford University Press, 2002).
- Popper, K.R.: *Logik der Forschung*. (Tübingen, Siebeck, 1934).
- Popper, K.R.: *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. (New York, Basic Books, 1963).
- Popper, K.R.: *The Logic of Scientific Discovery*. (Tipetree, The Anchor Press, 1980).
- Schwitzgebel, E.: *Do ethicists steal more books?*. (Philosophical Psychology 22(6):711-725, United Kingdom, 2009). doi: 10.1080/09515080903409952
- Schwitzgebel, E., y Rust, J.: *The moral behaviour of ethicists: Peer opinion*. (Mind 118(472):1043-1059, United Kingdom, 2009). doi: 10.1093/mind/fzp108

Schwitzgebel, E., y Rust, J.: *Do ethicists and political philosophers vote more often than other professors?* (Review of Philosophy and Psychology 1(2):189-199, France, 2010). doi: 10.1007/s13164-009-0011-6

Schwitzgebel, E., Rust, J., Huang, L.T.L., Moore, A.T., y Coates, J.: *Ethicists' courtesy at philosophy conferences.* (Philosophical Psychology 25(3):331-340, United Kingdom, 2012). doi: 10.1080/09515089.2011.580524

Schwitzgebel, E., y Rust, J.: *The moral behavior of ethics professors: Relationships among self-reported behavior, expressed normative attitude, and directly observed behavior.* (Philosophical Psychology 27(3):293-327, United Kingdom, 2014). doi: 10.1080/09515089.2012.727135

Sober, E.: *¿Es el método científico un mito?* (MÉTODO Science Studies Journal 84:51-55, España, 2014).

Wilson, E.O.: *Consilience: The unity of knowledge.* (New York, Phanteon Books, 1999).