

La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada

Alcances y limitaciones.

Autor:

Azar, Roberto Miguel

Tutor:

Gentile, Nélidea

2019

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Doctor de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Filosofía

Posgrado



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

Tesis de Doctorado

La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada. Alcances y limitaciones.

Tesista: Prof. Lic. Roberto Miguel Azar

Directora: Dra. Nélida Gentile

ÍNDICE

La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada.

Alcances y limitaciones.

Roberto Miguel Azar

(UBA)

Agradecimientos	7
Introducción	8

PARTE I

La Inferencia a la Mejor Explicación en el nivel metacientífico

Sección I: Elucidación del concepto de “Inferencia a la Mejor Explicación”

Capítulo 1: Génesis histórica del concepto en la filosofía de Gilbert Harman.....15

1. ¿Qué es una “inferencia a la mejor explicación” (IME), de acuerdo con Gilbert Harman?
 - 1.1. Caracterización de la IME.....
15
 - 1.2. Motivaciones del autor
.....17
 - 1.3. Ejemplos de la vida cotidiana y del contexto científico.....18
 - 1.4. Relación de la IME con otros procesos inferenciales.....21
2. ¿Qué criterios debemos utilizar para encontrar la “mejor explicación”?
.....24
3. Problemas de la IME.....26
4. Resultados del capítulo.....29

Capítulo 2: Una nueva visión de la IME	31
1. La Inferencia a la Mejor Explicación, según Peter Lipton.....	33
1.1. La <i>loveliness</i> como virtud explicativa.....	33
1.2. Naturaleza eliminativa de la IME.....	34
2. Algunas objeciones a la IME.....	35
2.1. La objeción de la subconsideración.....	35
2.2. La objeción de Hungerford.....	36
2.3. La objeción de Voltaire.....	37
3. Inferencia a la única explicación (IUE).....	37
3.1. Caracterización de Alexander Bird.....	38
3.2. Casos históricos que la ejemplifican.....	39
3.2.1. El caso Semmelweis (otra vez).....	39
3.2.2. HIV y SIDA.....	44
3.3. ¿La IUE es capaz de eludir las objeciones expuestas en la sección 2?.....	48
4. Resultados del capítulo.....	51
Capítulo 3: ¿Es correcta la identificación entre ‘Abducción’ e ‘IME’?	53
1. Abducción en Charles Peirce.....	53
1.1. Teoría silogística.....	54
1.2. Teoría inferencial.....	56
2. Enfoques estándar en torno a la ‘Abducción’ y a la ‘IME’.....	59
3. Sentidos de la palabra ‘Abducción’.....	63
4. Elucidación del concepto de “IME”.....	64
4.1. Componentes de la IME.....	65
4.2. Vínculos con la ‘Abducción’.....	66
5. Resultados del capítulo.....	67
<i>Sección II: Aplicación de la Inferencia a la Mejor Explicación en el marco de dos debates clásicos de la Filosofía de las Ciencias</i>	
Capítulo 4: Inferencia a la Mejor Explicación y Realismo Científico	70
1. ¿Qué es el Realismo Científico (RC)?.....	71
1.1. Clasificación de variantes de RC.....	71
1.2. Realismo Científico Tradicional.....	74
1.3. Algunas formas de ‘Realismos Científicos Selectivos’.....	75
2. ¿Por qué la IME se suele asociar unilateralmente con el RC?.....	78
2.1. El ‘argumento del no milagro’ (ANM) como principal argumento realista.....	78
2.2. El ANM como una IME.....	81

3. Principales argumentos antirrealistas.....	82
3.1. La meta-inducción pesimista.....	82
3.2. Argumento de la ‘subdeterminación de la teoría por la evidencia’ (STE).....	85
3.2.1. Dos formulaciones del argumento.....	85
3.2.2. Neutralidad de la STE en el debate Realismo Vs. Antirrealismo.....	86
3.2.3. Versión historizada de la STE (Stanford y el ‘problema de las alternativas no concebidas’).....	88
4. ¿Una IME antirrealista?	91
5. Resultados del capítulo.....	92
Capítulo 5: La intuición del no milagro & El argumento de la Inferencia a la Mejor Explicación.....	94
1. Primer Psillos: el ANM como una gran IME.....	94
1.1. El ANM apoya la confiabilidad de la metodología científica.....	94
1.2. Imposibilidad de justificar la IME.....	97
1.3. Variante antirrealista del ANM.....	99
2. El nuevo Psillos: el ANM no es un argumento en favor del RC.....	100
2.1. El RC no es una teoría.....	100
2.2. La IME como “género inferencial”.....	101
3. La intuición del no milagro.....	102
3.1. Worrall: un argumento realista más moderado.....	102
3.2. El realismo: una <i>stance</i>	104
4. Resultados del capítulo.....	105
Capítulo 6: Inferencia a la Mejor Explicación y Realismo Nomológico.....	107
1. Realismo Vs. Antirrealismo Nomológicos: una controversia metafísica.....	108
2. El argumento nomológico.....	113
3. La ‘IME revisitada’.....	116
4. IME y leyes naturales.....	118
5. Resultados del capítulo.....	121

PARTE II

La Inferencia a la Mejor Explicación en el nivel científico

Sección III: La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada

Capítulo 7: *Λόγος* y *loveliness*: dos conceptos filosóficos para elucidar la noción de “IME”125

1.	Explicación y contexto.....	127
1.1.	Relevancia del concepto de ‘Explicación’.....	128
1.2.	Mecanismo de selección.....	131
2.	Volviendo a la IME de Peter Lipton.....	132
2.1.	Distinción entre “explicaciones actuales” y “explicaciones potenciales”.....	132
2.2.	Diferencia entre “ <i>likeliness</i> ” y “ <i>loveliness</i> ”.....	134
2.3.	Conveniencia de la elucidación de la IME en términos de “ <i>loveliness</i> ”.....	135
3.	<i>Λόγος</i> y opinión verdadera en Platón.....	136
3.1.	Concepción del “conocimiento” en <i>Menón</i> y en <i>Teeteto</i>	137
3.2.	La “ <i>ἐπιστήμη</i> ” no es aditiva.....	137
3.3.	Requisitos de una genuina explicación.....	139
4.	Elucidación de la “ <i>loveliness</i> ” liptoniana.....	140
4.1.	<i>Λόγος</i> y <i>loveliness</i> : ¿dos conceptos con parentesco de familia?.....	140
4.2.	La ‘IME causal’.....	141
4.3.	Argumento causalista.....	142
5.	Resultados del capítulo.....	143

Capítulo 8: ‘Explicación’ y ‘Verdad’146

1.	La ‘verdad’ no ‘explica’ mucho.....	147
1.1.	Leyes <i>ceteris paribus</i>	147
1.2.	Explicación sin verdad vía las generalizaciones <i>ceteris paribus</i>	148
2.	Cuando es la explicación, y no la verdad, la que guía la inferencia.....	150
2.1.	Bas van Fraassen y Pierre Duhem: dos representantes del antirrealismo científico y nomológico que atacan la IME.....	151
2.1.1.	Objeciones de van Fraassen a la IME en <i>Laws and Symmetry</i>	153
2.1.1.1.	Background: perspectivas de van Fraassen sobre la inducción.....	154
2.1.1.2.	Críticas de van Fraassen a la IME.....	155
2.1.2.	Evaluación crítica de las objeciones de van Fraassen a la IME.....	159

2.1.3. Crítica de Pierre Duhem a la IME.....	160
2.2. Nancy Cartwright: realista científica y antirrealista nomológica.....	162
2.2.1. Defensa del ‘realismo de entidades’.....	162
2.2.2. Ejemplos de aplicación.....	162
3. El éxito explicativo no es un argumento en favor de la verdad.....	164
4. Resultados del capítulo.....	166

Sección IV: La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada como método de descubrimiento

Capítulo 9: La importancia de la ‘IME revisitada’ como método de descubrimiento.....169

1. Fases de la reflexión filosófica sobre el descubrimiento científico.....	170
1.1. Ambigüedad del concepto de “descubrimiento”.....	170
1.2. Distinción de contextos.....	172
2. El contexto de descubrimiento como tópico de interés para la Filosofía de la Ciencia.....	174
2.1. Esquema de la abducción o retroducción (Hanson, 1958).....	174
2.2. La ‘IME revisitada’ como método de descubrimiento.....	177
3. Resultados del capítulo.....	178

Capítulo 10: Estudio de casos: ¿Cómo funciona la ‘IME revisitada’ en la ciencia?

1. La ‘IME revisitada’ como método de descubrimiento.....	180
1.1. Respuesta a las objeciones del capítulo 1.....	180
1.2. Distinción de contextos en los que la IME ha sido aplicada.....	183
2. Aplicación de la ‘IME revisitada’ en casos de la ciencia contemporánea	
2.1. Paleoantropología.....	190
2.1.1. Un descubrimiento sorprendente en la Sima de los Huesos, Atapuerca, España.....	190
2.1.2. Reconstrucción del caso a la luz de la ‘IME revisitada’.....	193
2.2. Física teórica.....	195
2.2.1. Dos descubrimientos asombrosos en astrofísica y en cosmología	
2.2.1.1. Materia oscura.....	195
2.2.1.2. Expansión acelerada del universo y energía oscura.....	197
2.2.2. Reconstrucción del caso a la luz de la ‘IME revisitada’.....	198
3. Resultados del capítulo.....	201

Conclusiones.....202

Referencias bibliográficas.....209

Agradecimientos

Quiero dar las gracias, en primer lugar, a la Universidad de Buenos Aires porque, además de permitirme desarrollar mis carreras de grado, me otorgó una Beca de Doctorado, uno de cuyos resultados fue la redacción del presente trabajo de investigación.

Agradezco a la Dra. Nélide Gentile, mi faro académico y profesional, quien dirigió esta tesis doctoral con cariño, dedicación y respeto. También al Dr. Rodolfo Gaeta y a la Dra. Susana Lucero, de quienes tanto he aprendido (y continúo aprendiendo día a día) tanto en los seminarios y en las diversas clases de Filosofía de las Ciencias, Historia de las Ciencias, Filosofía Especial de las Ciencias, como así también en el marco de los grupos de investigación en los cuales participo.

Gracias al Dr. Bruno Borge, pues su andamio profesional y personal ha sido fundamental para mí.

Agradezco también a la Dra. Mariana Gardella y a la Dra. Graciela Marcos, quienes con mucha amabilidad me proporcionaron valioso material de Filosofía Antigua que me permitió profundizar la investigación, cuyo resultado fue la escritura del capítulo 7 de la presente Tesis de Doctorado. Tampoco quiero olvidarme de la Dra. Claudia Mársico, con quien inicié los senderos filosóficos en la Facultad de Filosofía y Letras, y que siempre ha sido una referencia muy importante para mi carrera académico-profesional.

Finalmente, pero no por ello menos importante, agradezco profundamente a mis amigos y familiares, sin cuyo incondicional apoyo esta particular carrera es imposible de llevar a cabo. Quiero mencionar especialmente a María Inés Azar, quien con amor y generosidad puso a mi disposición su oficina, testigo de mis largas horas de reflexión y escritura, en la ciudad de Mar del Plata.

Introducción

Esta investigación, a la que hemos titulado “*La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada. Alcances y limitaciones*”, busca elucidar definitivamente el concepto primeramente acuñado por Gilbert Harman (1965) y posteriormente refinado por Peter Lipton (1991, 2004), entre otros autores. Dicha elucidación redundará en un innegable avance para la filosofía de la ciencia contemporánea, dado que conducirá a erradicar definitivamente una serie de confusiones conceptuales que subyacen a gran parte de la bibliografía especializada. Además, permitirá apreciar con mayor claridad cómo la inferencia a la mejor explicación” (IME), apropiadamente entendida, tiene un rol fundamental que cumplir en la práctica científica.

Las siguientes confusiones conceptuales heredadas de la tradición serán corregidas en el contexto de la presente Tesis de Doctorado:

- Las nociones de “IME” y “abducción” son equivalentes;
- La IME es un argumento decisivo en favor de la posición epistemológica llamada “realismo científico”¹ (RC);
- En el marco del debate Realismo Vs. Antirrealismo Nomológicos², la IME conduce *necesariamente* a la conclusión realista;
- Es natural proyectar la IME desde el nivel cotidiano y/o científico al terreno propiamente filosófico/metacientífico.

En vistas de lograr clarificar las confusiones arriba enumeradas, y de avanzar en la parte constructiva –cuyo eje será la elucidación de lo que llamaré la “IME revisitada” y su aplicación en el contexto científico actual–, la investigación se divide *formalmente* en dos partes y en cuatro secciones temáticas, las primeras dos que constan de tres capítulos y las últimas dos compuestas por dos.

La primera parte, titulada “La Inferencia a la Mejor Explicación en el nivel metacientífico” se propone demostrar que la IME, apropiadamente elucidada, resulta ineficaz en el terreno metacientífico, dado que se trata de un procedimiento inferencial

¹ Según esta posición, como veremos luego en detalle, las mejores teorías científicas actuales son verdaderas o aproximadamente verdaderas y (al menos buena parte de) los referentes de los términos teóricos contenidos en las teorías de las ciencias maduras existen efectivamente en la realidad.

² Nos ocuparemos en detalle de esta contienda en el capítulo 6.

ontológicamente *neutral* incapaz de dirimir tanto la disputa que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos como la contienda que separa a realistas y antirrealistas nomológicos. En la sección I (*Elucidación del concepto de “Inferencia a la Mejor Explicación”*), rastreamos –en el capítulo 1– los primeros empleos del concepto que nos ocupa en los escritos de Gilbert Harman en relación con ejemplos concretos de la vida cotidiana y de la práctica científica. Además, evaluaremos cómo se vincula con otras formas inferenciales (la inducción y la abducción) con las cuales parece guardar un “parentesco de familia”. También expondremos algunos serios problemas con los que la IME, tal y como es definida por Harman y sus seguidores, parece toparse. En el capítulo 2, analizaremos la nueva concepción de la IME propuesta por Peter Lipton (1991, 2004), quien la define como un proceso inferencial que consta de dos fases bien diferenciadas (una inventiva y otra selectiva). Cada una de esas fases presupone ciertos filtros racionales para comprender los cuales será esencial reparar en la diferencia que el autor establece entre los conceptos de “*loveliness*” (encanto explicativo) y “*likeliness*” (probabilidad). También evaluaremos la plausibilidad de una variante de la IME, la “inferencia a la única explicación” (IUE), propuesta por Alexander Bird (2007, 2010) tras analizar interesantes ejemplos tomados de la Historia de la Medicina³. En el capítulo 3, argumentaremos en favor de la primera tesis de esta investigación, a saber, que los conceptos de “IME” y “abducción” no deben identificarse sin más. Para hacerlo, investigaremos qué es exactamente lo que Charles Peirce (1958) entendió por “abducción”, para lo cual deberemos repasar la evolución intelectual del autor y profundizar en el sentido que nos resultará más útil, desde el punto de vista metodológico, en vistas de lograr una apropiada elucidación del concepto de “IME”. Más concretamente, realizaremos una doble apuesta analítica que contribuirá a dispersar definitivamente las ambigüedades reinantes en la bibliografía especializada sobre estos temas. En la sección II (*Aplicación de la Inferencia a la Mejor Explicación en el marco de dos debates clásicos de la Filosofía de las Ciencias*), clarificamos –en el capítulo 4– el sentido exacto en el cual tomaremos el término “Realismo Científico” (RC), el cual parece haber recibido casi tantas caracterizaciones cuantos autores discutieron el tema. Tras dejar sentado cuál es el sentido de RC relevante para comprender qué es lo que argumentan quienes pretenden hacer de la IME un recurso típicamente realista,

³ En particular, la historia del descubrimiento del HIV, como así también las investigaciones realizadas por el Dr. Semmelweis en el Hospital General de Viena (entre 1844 y 1848) para determinar la causa del contagio de fiebre puerperal en una de las divisiones del hospital.

analizaremos el célebre “argumento del no milagro”⁴ (ANM) y confirmaremos que posee la estructura básica de una IME. Luego, nos detendremos en los principales argumentos antirrealistas para evaluar su plausibilidad. En particular, focalizaremos nuestra atención en la “meta-inducción pesimista”⁵ (MIP) y en el “argumento de la subdeterminación de la teoría por la evidencia”⁶ (STE) e incluso nos preguntaremos si acaso no será posible que alguno(s) de esos argumentos típicamente antirrealistas conduzca(n) a una conclusión realista. Finalmente, analizaremos si una IME similar a la que constituye el ANM, pero cargada con supuestos metafísicos diferentes, no conduce a una conclusión antirrealista científica. Ello nos sugerirá que no resulta aconsejable seguir acríticamente a la tradición en la suposición según la cual la IME va inextricablemente unida con el RC. En el capítulo 5 revisaremos declaraciones, y argumentaciones, recientes de dos realistas científicos célebres (Stathis Psillos y John Worrall) que nos servirán como andamio teórico para defender tres tesis íntimamente vinculadas entre sí: 1. La IME no es un argumento necesariamente realista⁷; 2. El RC no es una teoría (científica o filosófica), sino más bien una *stance* (en un sentido que quedará claro más adelante); 3. El “no milagro”, antes que un argumento sistematizado, es una fuerte intuición o sentimiento portado de antemano (consciente o inconscientemente) por el filósofo realista. De modo que el ANM, lejos de establecer el RC, lo presupone. Finalizaremos la primera parte de esta investigación examinando la disputa entre realistas y antirrealistas nomológicos, la cual se ha plasmado en la formulación de diversos argumentos y contraargumentos que alcanzan tópicos tan heterogéneos como la modalidad, la inducción y la misma práctica científica. En ese marco, es frecuente suponer que el principal argumento del Realismo Nomológico⁸ (RN), el llamado *argumento nomológico*, es una instancia de la IME, mientras que el

⁴ Brevemente dicho, “el mejor argumento en favor del realismo es que es la única filosofía que no hace del éxito de la ciencia un *milagro*” (Putnam, 1975, el subrayado es mío).

⁵ La versión clásica de este argumento se debe a Larry Laudan (1981) y parte del supuesto de que gran parte de nuestras mejores teorías científicas del pasado resultaron finalmente *refutadas*, lo cual configura una base empírica confiable como para inferir inductivamente que lo mismo acontecerá con las mejores teorías científicas del presente.

⁶ Este argumento antirrealista, defendido por Quine (1950), entre otros, establece que para cualquier teoría T siempre existe otra lógicamente incompatible pero empíricamente equivalente (es decir que posee exactamente el mismo conjunto de consecuencias observacionales). De donde se sigue que no hay razones para creer en la verdad de T más bien que en la verdad de su rival (digamos T*).

⁷ Se ofrecen nuevas razones para apoyar esta tesis en favor de la cual, como se adelantó, ya se pretende haber argumentado en el capítulo 4.

⁸ El Realismo Nomológico es la postura filosófica según la cual las leyes naturales son entidades que existen efectivamente en la realidad.

Antirrealismo Nomológico⁹ (AN) se considera una alternativa escéptica respecto de las leyes naturales fundamentada por razones independientes. Revisaré esa imagen del debate RN vs. AN a la luz de lo que llamaré la ‘IME revisitada’ y mostraré cómo este procedimiento inferencial bien podría conducir a conclusiones antirrealistas nomológicas con el sencillo expediente de modificar algunos supuestos que están a la base del argumento. Para llegar a esa conclusión, resultará fundamental aplicar la distinción previamente establecida –en el capítulo 3– entre los conceptos de “abducción” e “IME”.

La segunda parte, titulada “La Inferencia a la Mejor Explicación en el nivel científico”, termina de explicitar las características de la nueva ‘IME revisitada’ y muestra de qué modo ella se perfila como un elemento esencial en la práctica científica en vistas de adquirir nuevos conocimientos. Esa prueba no se quedará en el plano meramente abstracto. Por el contrario, apoyaremos nuestra tesis con ejemplos concretos de la ciencia contemporánea que revelan que la IME es hoy, más que nunca, un procedimiento constantemente utilizado por los científicos tanto para descubrir ideas novedosas como así también para justificarlas. La sección III (*La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada*) se inicia – en el capítulo 7 – con la elucidación de un rasgo central de la IME liptoniana, a saber, el concepto de “*loveliness*”, virtud explicativa especialmente valorada por el filósofo estadounidense. Para sacar a la luz el *insight* que probablemente haya justificado la introducción de esta importante noción bucaremos en los arcanos de la Filosofía Antigua y rastreamos el concepto de “*λόγος*” en algunos diálogos platónicos (*Menón* y *Teeteto*) especialmente relevantes para nuestros fines. Si logramos elucidar la *loveliness liptoniana* con la ayuda del *λόγος platónico*¹⁰, entonces habremos podido sortear una de las objeciones centrales que pesan sobre la IME, a saber, que ella se basa en un atributo demasiado subjetivo como para guiar una inferencia. El *λόγος*, por el contrario, es un rasgo objetivo que ningún griego clásico confundiría con una propiedad subjetiva. En el capítulo 8 nos valdremos de los interesantes aportes de Nancy Cartwright en el libro *How The Laws of Physics Lie* (1983) para volver aun más plausible una convicción que guía la presente investigación: las ideas de “explicación” y “verdad” circulan por carriles independientes en la práctica científica real. Aplicado más específicamente a nuestro tema, la idea de “mejor

⁹ El Antirrealismo Nomológico es abrazado por aquellos autores que o bien niegan la existencia objetiva de las leyes de naturaleza o bien se mantienen agnósticos con respecto a ellas.

¹⁰ Cabe aclarar que circunscribiremos nuestra atención al empleo que Platón hace de esa noción *sólo* en los dos diálogos mencionados.

explicación” no lleva necesariamente consigo la idea de “explicación verdadera”. Tanto es así que los físicos, por ejemplo, suelen “explicar” (unificar los fenómenos en un patrón inteligible) a través de leyes que ellos mismos saben que son manifiestamente falsas. En la sección IV (*La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada como método de descubrimiento*) reivindicamos –en el capítulo 9– la importancia de la ‘IME revisitada’ como método para descubrir hipótesis novedosas y reconstruimos en términos lógicos la fase inicial de la IME –la abducción–. Siguiendo a Hanson (1958, 1960), quien a su vez se posó sobre los hombros de dos gigantes que lo precedieron (Aristóteles y Peirce), mostraremos que es posible reconstruir lógicamente el proceso por el cual se conforma un lote de hipótesis plausibles (condición necesaria, aunque no suficiente, para efectuar una IME completa). No conformes con esta reconstrucción en cierta medida abstracta, en el capítulo 10 exhibiremos el funcionamiento exitoso de nuestra ‘IME revisitada’ en dos descubrimientos recientes de la ciencia contemporánea: el primero proveniente de la Paleoantropología y el segundo procedente de disciplinas que forman parte de la Física teórica (astrofísica y cosmología).

En definitiva, aunque la primera parte de esta investigación tienda a evidenciar la ineficacia de la IME en el terreno metacientífico para dirimir disputas del orden de lo metafísico, la segunda parte reivindica el rol esencial de la ‘IME revisitada’ en el nivel científico. Tal vez el error de muchos filósofos de la ciencia haya consistido simplemente en efectuar un salto acrítico desde el contexto científico al metacientífico. Pero más allá de esta sugerencia inicial, mi objetivo se cumplirá si logro despertar en estas líneas la curiosidad del lector, del cual espero que saque sus propias conclusiones, independientemente de las que insinúe el autor al final de la presente investigación.

PARTE I

La Inferencia a la Mejor Explicación en el nivel metacientífico

Sección I

Elucidación del concepto de “Inferencia a la Mejor Explicación”

Capítulo 1

Génesis histórica del concepto en la filosofía de Gilbert Harman

Gilbert Harman empleó por primera vez el término “IME” en su artículo *The Inference to the Best Explanation* (1965). Su objetivo explícito en ese entonces era exponer su posición sobre la inducción enumerativa¹¹. Más específicamente, él defendió dos tesis íntimamente vinculadas entre sí: 1. Las inferencias que parecen ser instancias de la inducción enumerativa serían mucho mejor explicadas como inferencias a la mejor explicación, y 2. En la selección de una hipótesis que explique cierta evidencia frecuentemente hacemos uso de determinados lemas¹², que sólo se ponen de manifiesto si consideramos el proceso de selección de hipótesis como una IME.

En el presente capítulo analizaremos el concepto de IME propuesto por Harman en conexión con ejemplos concretos de la vida diaria y de la práctica científica. Además, evaluaremos someramente cómo se relaciona con otras formas inferenciales con las cuales parece guardar un “parentesco de familia”. Finalmente, exhibiremos algunos serios problemas con los que esta versión de la IME parece toparse.

1. ¿Qué es una “inferencia a la mejor explicación”, de acuerdo con Gilbert Harman?

1.1. Caracterización de la IME

La IME puede describirse como un proceso inferencial que comienza con la existencia de varias hipótesis en competencia – H_1, H_2, \dots, H_n –, las cuales pretenden explicar la misma evidencia intrigante – E –. Luego, a través de la evaluación de las virtudes explicativas de las hipótesis en competencia, se procede al rechazo de todas las hipótesis alternativas y se culmina con la selección de la mejor hipótesis explicativa, es decir, aquella que proporciona la mejor explicación de la evidencia¹³. El concepto de

¹¹ Cabe aclarar que Harman habla de “inducción enumerativa” toda vez que se infiere de la regularidad observada la regularidad universal o al menos la regularidad en el próximo caso. Actualmente, con un lenguaje más preciso, diríamos que ciertas inferencias que él etiqueta como inducciones enumerativas en realidad deberían ser vistas como inducciones por analogía. En lo que resta del capítulo, no obstante, usaremos la terminología del autor, dado que lo que nos interesa especialmente es iluminar su particular concepción acerca de la IME.

¹² En el contexto argumentativo de Harman podríamos definir un *lema* como “un enunciado filosófico que se acepta como verdadero para averiguar si otro enunciado es verdadero”. El concepto quedará claro cuando analicemos los ejemplos brindados por el propio autor para iluminar su empleo.

¹³ Por eso muchos sostienen que la IME puede entenderse como una regla que afirma aproximadamente lo siguiente: dada la evidencia intrigante (E) y dado un conjunto de hipótesis potenciales H_1, H_2, \dots, H_n que explican E , si H_8 es una mejor explicación de E que cualquiera de las otras hipótesis, infiérase que H_8 está más cerca de la verdad que cualquiera de esas otras hipótesis.

“mejor explicación” sugiere que H es verdadera o al menos que tenemos buenas razones para creer que H es verdadera¹⁴.

Harman lo expresa en los siguientes términos: “uno infiere, a partir de la premisa de que una hipótesis dada proporcionaría una *mejor* explicación para la evidencia que cualquier otra hipótesis, la conclusión de que la hipótesis dada es verdadera” (Harman, 1965, p. 89). En general, agrega el autor, habrá muchas hipótesis que podrán explicar la evidencia, así que uno debe ser capaz de rechazar todas las hipótesis alternativas antes de estar autorizado a realizar la inferencia. Además,

La ‘inferencia a la mejor explicación’ corresponde *aproximadamente* a lo que otros han llamado ‘abducción’, ‘método de hipótesis’, ‘inferencia hipotética’, ‘método de eliminación’, ‘inducción eliminativa’ e ‘inferencia teórica’. Yo prefiero mi propia terminología porque creo que evita la mayoría de las connotaciones engañosas de las terminologías alternativas (Harman, *Ibid*, p. 88, el subrayado es mío)

La cita evidencia que, a pesar de que muchos autores se empeñaron en identificar la IME con la abducción, el mismo Harman se cuidó de no plantear semejante identificación¹⁵. En efecto, él inventa un término absolutamente novedoso en su tiempo para dar cuenta de un proceso inferencial cuyo rasgo definitorio viene dado por la función selectiva. Harman reconoce que hay un problema en cómo definir “mejor”. Si bien él solo trata la cuestión al pasar, mencionando unos pocos criterios de selección (simplicidad, plausibilidad intrínseca, carencia de carácter *ad hoc*, etcétera), más adelante en este capítulo le dedicaremos una sección a la consideración de las virtudes explicativas que todo investigador debería tomar en cuenta antes de emplear una IME.

1.2. Motivaciones del autor

Ya hemos adelantado que Harman incorporó la forma inferencial que estamos analizando para evitar, básicamente, dos tipos de confusiones que se producían a causa de etiquetar incorrectamente como “inducciones enumerativas” ciertos razonamientos

¹⁴ Esto explica, en parte, que tantos autores vinculen unilateralmente a la IME con la posición epistemológica llamada “Realismo Científico”.

¹⁵ En el capítulo 3. nos ocuparemos específicamente de esta cuestión.

que serían mucho mejor caracterizados como inferencias a la mejor explicación. Esta nueva nomenclatura permitiría, en primer lugar, mostrar que la inducción enumerativa puede considerarse un subconjunto de la IME, en tanto que la IME no requiere ser acompañada por la inducción enumerativa, esto es, no hay situaciones que puedan ser explicadas por la última pero no por la primera. En segundo lugar, considerar ciertas inferencias –las que describiremos en la siguiente subsección– como meras inducciones enumerativas enmascara el importante rol que cumplen los lemas (enunciados filosóficos que se aceptan como verdaderos para averiguar si otros enunciados son verdaderos) en vistas de que arribemos a una explicación que constituya un auténtico conocimiento. Para clarificar esta última cuestión desde el principio, podemos pensar en un ejemplo simple de la vida corriente: supongamos que advertimos que un amigo está empapado y explicamos la evidencia diciendo que está lloviendo en este momento. Si hubiera aplicado tan solo una inducción típica, estableciendo un examen de las correlaciones pasadas (*i.e.*, usualmente alguien está mojado porque está lloviendo sobre esa persona), entonces habría oscurecido el rol de lemas muy importantes: que mi amigo se encontraba al aire libre y que no llevaba un paraguas ni una campera de lluvia. Es evidente que esos lemas intermedios –así los llamaré Harman– juegan un papel relevante en mi explicación, pues yo no habría postulado la lluvia como causa de que mi amigo esté mojado si hubiera pensado que él estaba equipado con un buen paraguas. De modo que solo describiendo este proceso inferencial como una IME puedo iluminar la utilización de los lemas intermedios. Por lo demás, Harman cree que la inducción enumerativa no debería ser considerada como una forma fundada¹⁶ de inferencia no deductiva por derecho propio.

1.3. Ejemplos de la vida cotidiana y del contexto científico

Con el objetivo de convencernos de que la inducción enumerativa es superflua, Harman proporciona varios ejemplos que pueden ser explicados por la IME y no por la

¹⁶ El término utilizado por el autor es *warranted*. Sin embargo, estimo que la traducción literal en español (“garantizado/a”) no refleja los matices semánticos que Harman le quiere otorgar a las diferentes expresiones en las cuales este término aparece. Por eso me veo obligado a realizar una interpretación. Aunque ninguna de las alternativas disponibles en mi mente me parece absolutamente apropiada, decido optar por el término “fundado/a” a sabiendas de que se trata de la mejor elección que fui capaz de realizar dentro de un *mal lote* de opciones que me proporciona el español.

inducción. Comencemos por dos ejemplos de la vida cotidiana que se pueden adicionar a aquel con el que culminamos la subsección anterior: el primero se refiere a lo que él llama la creencia *por autoridad*¹⁷. La autoridad en cuestión podría ser o bien una persona que es experta en su campo de estudio o bien un libro de referencia en alguna disciplina. Es evidente que gran parte del conocimiento que poseemos está basado en autoridades en este sentido y en los casos en los cuales nos confiamos del conocimiento así obtenido no se nos puede acusar de cometer la famosa falacia no formal *ad verecundiam*¹⁸. Cuando un experto nos dice algo acerca de cierta materia, o cuando leemos algo en un libro de referencia en un área determinada de estudio, frecuentemente estamos justificados para creer que lo que se nos dice o lo que leemos es correcto. Que nuestra creencia sea verdadera es la primera condición que se tiene que cumplir para que nuestro conocimiento sea auténtico. Una segunda condición establece que lo que se nos dice o lo que leemos no debe estar allí por error. Es decir, el hablante no debe haber tenido un lapsus que afecte el sentido de lo que dijo ni nuestra creencia puede estar basada en la lectura de una errata en un libro de texto. Aun si el lapsus o la errata han mudado una falsedad en una verdad, por accidente, no podemos afirmar razonablemente que tenemos conocimiento. Esto indica, según Harman, que la inferencia que hacemos desde el testimonio hacia la verdad debe contener como lema la proposición de que “la emisión está allí porque es creída y no a causa de un lapsus o de un error de imprenta” (Harman, 1965, p. 93). El segundo ejemplo involucra el conocimiento de la *experiencia mental* ganado a partir de la observación del comportamiento. Supóngase que vamos a conocer que la mano de otra persona se lastimó viendo cómo él/ella saca la mano con brusquedad de una estufa que ha tocado accidentalmente. Nuestra inferencia del comportamiento al dolor involucra como lema la proposición de que “el dolor es responsable del retiro repentino de la mano” (Harman, *Idid.*, p.93). Así se pretende mostrar que los lemas no son eliminables. En ambos ejemplos el rol de los lemas en nuestra inferencia se puede explicar sólo recordando que debemos inferir una explicación de los datos. En el primer ejemplo inferimos que la mejor explicación de nuestra lectura o de la escucha que hacemos es otorgada por la hipótesis de que el testimonio es el resultado de la creencia experta expresada sin lapsus o erratas. A partir

¹⁷ Cabe aclarar que este tipo de conocimiento no sólo se adquiere en la vida cotidiana, sino también en la vida académica.

¹⁸ En efecto, el carácter falaz de un razonamiento es contextual. Y si bien es claro que apelar a la autoridad de Einstein, pongamos por caso, para arribar a conclusiones sobre Política o Economía resultaría falaz, no lo sería acudir a la palabra del mencionado científico célebre si lo que queremos es resolver un problema que se presenta en el campo de la física relativista.

de este lema intermedio, inferimos la verdad del testimonio. En la realización de la inferencia del comportamiento al dolor, por su parte, inferimos el lema intermedio de que *la mejor explicación* para el comportamiento observado es provista por la hipótesis de que este comportamiento resulta del repentino dolor del agente. De acuerdo con Harman, describir tales inferencias como instancias de la inducción enmascararía los lemas involucrados. En efecto, si la inferencia empleada en el primer ejemplo fuera inductiva, deberíamos ser capaces de encontrar todas las correlaciones pasadas entre las emisiones de una persona sobre algo y la verdad de cada una de ellas. Luego, realizando una inducción, diríamos que la inferencia es simplemente a partir de la relación pasada entre emisión y verdad al caso presente. El mismo proceso se aplica al segundo ejemplo con correlaciones entre comportamientos semejantes (retiro repentino de la mano de una superficie caliente y dolor). Este tipo de reconstrucciones esconden la relevancia esencial de los lemas supuestos: el hablante creyó el enunciado y el dolor fue el causante del retiro súbito de la mano, respectivamente.

Si nos trasladamos al terreno propiamente científico, advertimos que allí la presencia de la IME resulta esencial para el descubrimiento de hipótesis novedosas. Cuando un físico infiere la existencia de átomos y partículas subatómicas, está infiriendo la verdad de una explicación para varios datos de los cuales desea dar cuenta. Alguien podría objetar que la inferencia que conduce a postular esas partículas bien puede ser inductiva, extrapolando correlaciones pasadas al caso presente. Sin embargo, es claro que la primera vez que un científico postuló la existencia de partículas subatómicas, no pudo haber usado una inducción enumerativa, pues la inducción extrapola a partir de casos que ya han sido completamente observados a casos todavía no observados. Pero no es esto lo que sucede en el ejemplo mencionado: no estamos diciendo que, dado que todas las cosas observadas hasta ahora habían tenido átomos y partículas subatómicas (entidades esencialmente inobservables), el resto de las cosas también seguirá el mismo patrón. En cambio, estamos pensando en una inferencia completamente nueva acerca de una entidad inobservable, algo que parece ir más allá del alcance de la inducción. Esto nos sugiere otra ventaja de la IME con respecto a la inducción. En tanto que la primera nos permite efectuar inferencias verticales –que van de lo observado no solamente a lo no observado, sino además a la inobservable–, la última se agota en las inferencias horizontales que van de lo observado a lo aun no observado, pero observable en principio. De donde se sigue que el científico que intenta

explicar un fenómeno novedoso debe usar algo más que la inducción. La primera vez que los científicos sugirieron la existencia de campos magnéticos, quarks, y muchas otras entidades inobservables, ellos presumiblemente emplearon inferencias a la mejor explicación. No había disponibles otras explicaciones que encajaran tan bien con los datos, y así esas hipótesis fueron aceptadas. Algún defensor acérrimo de la inducción podría insistir en que, a partir de ese momento, los razonamientos inductivos pueden ser usados para sostener que, dado que los todos los A's observados tuvieron campos magnéticos, y puesto que apareció un nuevo objeto A (similar en todos los aspectos relevantes a los anteriores); *ergo*, este objeto debería tener un campo magnético. No descartamos que haya un sentido en el cual la inducción se puede aplicar en relación con las entidades inobservables de este modo. Pero nos contentamos con establecer que el descubrimiento original de una hipótesis teórica tiene que provenir necesariamente de la aplicación de una IME.

Culminamos la sección con otro ejemplo célebre, en este caso proveniente de la historia de la Astronomía, que ilustra la aplicación exitosa de una IME. Desde el año 1800 aproximadamente los astrónomos se preocuparon ante la detección de irregularidades en los movimientos de Urano. De manera independiente, pero casi simultánea, un astrónomo inglés (John Couch Adams) y un astrónomo francés (Urbain Jean Joseph Le Verrier) infirieron que la mejor explicación de la evidencia empírica intrigante era que “las perturbaciones deberían ser ocasionadas por un planeta desconocido cuya órbita tenía que ser exterior a la de Urano”¹⁹. Puesto que, a pedido de Leverrier, el astrónomo Gallo de Berlín observó e identificó al planeta²⁰, este caso ilustra una vez más que la aplicación exitosa de la IME puede conducir a descubrimientos novedosos, lo que sugiere su enorme utilidad en la práctica científica.

1.4. Relación de la IME con otras formas inferenciales

Señalamos en 1.1. que, según Harman, aquello que él caracteriza como “IME” corresponde *aproximadamente* a lo que otros autores han denominado de otros modos. Se sigue que la IME no debe identificarse con ninguna de esas otras formas inferenciales con las cuales se suele asociar²¹. A continuación, evaluaré someramente,

¹⁹ Pues en caso contrario sus perturbaciones afectarían también a Saturno y Júpiter.

²⁰ Luego se lo llamó “Neptuno”.

²¹ Aquí estoy adelantando la tesis que defenderé en el capítulo 3. de la presente investigación.

mediante el análisis de algunos ejemplos, cómo estimo que se debe entender la relación entre la IME y otros dos tipos inferenciales, a saber, a) la inducción y b) la abducción.

- a) Hay muchas maneras de definir el término “inducción”. Pero es innegable que se trata de una forma de inferencia *ampliativa* (la conclusión agrega información que no estaba presente en las premisas) y *probabilística* (la conclusión se infiere de las premisas no con necesidad, sino con un mayor o menor grado de probabilidad). Si pensamos en las etapas de la investigación científica, empero, deberíamos considerar que la inducción corresponde a la etapa de evaluación de hipótesis, etapa en la que, tras deducir de la hipótesis que se somete a contrastación –en conjunción con hipótesis auxiliares y condiciones iniciales– ciertas consecuencias observacionales (paso deductivo) y determinar a través de la percepción si ellas se cumplen o no (paso observacional), se procede en dirección inversa y, en caso de que se acepte que las consecuencias observacionales se han cumplido, se concluye que la hipótesis ha incrementado su confirmación mientras que, en caso contrario, ha quedado disconfirmada²². Una IME, en cambio, hace depender su especificidad del aspecto selectivo, es decir, si bien el proceso comienza con un lote de hipótesis explicativas que podría ser amplio, debe culminar (idealmente) con la elección de la hipótesis explicativa que proporciona la mejor explicación de la evidencia. Para llevar a cabo semejante selección no alcanza con sopesar el apoyo inductivo con el que cada hipótesis alternativa cuenta. Aclaremos este punto mediante un ejemplo abstracto. Supongamos que estamos tratando de explicar un fenómeno particular y hemos tenido muchas observaciones pasadas, que nos han conducido a una acumulación de información relevante. Pero desafortunadamente la mitad de nuestras observaciones previas²³ apuntan a la explicación X para este fenómeno, en tanto que la mitad de nuestras observaciones anteriores sugieren la explicación Y para el mismo fenómeno. O, dicho de otra manera, toda nuestra información previa sugiere igualmente la explicación X y la explicación Y. O sea que X e Y no difieren en cuanto a sus predicciones sobre el fenómeno bajo escrutinio. Cualquiera de las dos explicaciones daría cuenta de la evidencia del mismo modo. ¿Qué deberíamos hacer entonces? Para poder llevar a cabo una elección fundada, debemos utilizar una IME. No caben dudas de que la

²² Con una finalidad didáctica estoy utilizando un lenguaje hempeliano.

²³ Y todo el conocimiento de fondo relevante.

inducción nos deja completamente indecisos sobre qué explicación es mejor (X o Y). Dado que ambas poseen el mismo apoyo inductivo, tenemos que usar algún otro método para discriminar entre ellas y decidir cuál constituye una mejor explicación. En definitiva, como desarrollaremos en la próxima sección, juzgaremos a las candidatas mediante la consideración atenta de sus *virtudes explicativas*, entre las cuales se cuentan no sólo la testeabilidad (por hipótesis, X e Y están igualmente testeadas), sino también la simplicidad, la abarcabilidad, la coherencia con el conocimiento de fondo, la plausibilidad intrínseca, entre otras.

- b) En cuanto a la abducción, argumentaré en esta investigación que constituye la fase inicial de la más amplia IME²⁴. De donde se seguirá que la aplicación de una inferencia abductiva es una condición necesaria, pero no suficiente, para completar una IME. Recordemos que la IME comienza con la conformación de un lote de explicaciones en competencia – H_1, H_2, \dots, H_n – que darían cuenta de la evidencia intrigante (*E*). Esta etapa inventiva es la propiamente abductiva. Sin embargo, el proceso de la IME no está completo. Pues resta aun la selección de la mejor hipótesis a través de la ponderación de las virtudes explicativas que cada una de ellas posee hasta ser capaces de dar con “la mejor” (al menos en los casos en los que esto sea posible). Pues bien, es esta segunda etapa, la efectivamente selectiva, la que determina la naturaleza de la IME. Tanto es así que, como dijimos antes, cuando Harman define lo característico de la IME lo hace en los siguientes términos: “uno infiere, a partir de la premisa de que una hipótesis dada proporcionaría una *mejor* explicación para la evidencia que cualquier otra hipótesis, la conclusión de que la hipótesis dada es verdadera” (Harman, 1965, p. 89). Aclaremos esta distinción mediante un ejemplo para comprender el cual le pido al lector que imaginemos juntos la siguiente situación: un sujeto S que vive en uno de los barrios más inseguros de la ciudad llega a su casa y se encuentra con la desagradable sorpresa de que la puerta ha sido destruida y algunos objetos de valor desaparecieron (he aquí la evidencia *E*). Inmediatamente S aplica una inferencia abductiva que lo lleva a formular,

²⁴ Me veo impelido en este punto a adelantar cuestiones que desarrollaré en los capítulos 2 (la IME es un proceso que, como Lipton mostró, consta de dos fases: una inventiva y una selectiva) y 3 (hay dos sentidos del término “abducción”, uno de los cuales resultará de vital interés para nuestra propia elucidación de la IME).

supongamos, el siguiente lote de hipótesis explicativas que darían cuenta de la evidencia *E*:

H₁: Fui víctima de un robo en mi casa.

H₂: La policía ingresó en mi casa por error en un allanamiento en el que estaban buscando drogas y se llevaron mis pertenencias como evidencia.

H₃: Mis amigos me hicieron una broma más pesada de lo común.

H₄: Un meteorito cayó justo sobre mi puerta y evaporó parte de mis pertenencias.

El sujeto S, en la fase propiamente selectiva, sopesará las virtudes explicativas que cada una de esas hipótesis alternativas posee y llegará a la conclusión de que H₁ es la mejor explicación. Por lo tanto, el agente inferirá que tiene buenas razones para pensar que H₁ es verdadera. Es cierto que la abducción mencionada generó varias hipótesis que parecen ciertamente extravagantes y a las que consideraríamos en general poco plausibles. Pero la historia de la ciencia muestra que en ciertas ocasiones el genio científico es capaz de forjar abducciones brillantes como aquella que, según cuenta la leyenda, condujo al químico Kekulé, inspirado por un sueño, a imaginar la estructura molecular del benceno con la forma de un anillo hexagonal. Tal vez eso explique que las abducciones más recordadas se puedan vincular con una asombrosa capacidad mental que es especialmente ilustrada por las historias de detectives que grandes escritores –como Conan Doyle y Agatha Christie– han sabido representar. Pensemos, por ejemplo, en la aventura del carbunco azul (conocido cuento policial de Conan Doyle) en la que una observación muy atenta y detallada de un sombrero le permite inferir²⁵ a Sherlock Holmes en la primera parte del relato que el hombre que lo poseía era un intelectual (eso explicaba el tamaño del sombrero), que tuvo una pérdida de fortuna (se trataba de un sombrero caro, pero ya gastado, lo que indicaba que no tenía dinero para renovarlo), que usaba fijador, que no estaba en buen estado físico (el sombrero tenía puntas de pelo con olor a fijador y estaba transpirado) y que su esposa ya no lo amaba como antes (de lo contrario no lo hubiera dejado salir con un sombrero tan sucio). Es cierto que una persona que simplemente “viera” el sombrero (en el sentido de

²⁵ Resulta interesante resaltar que lo que el protagonista describe como “deducciones” no son tales, sino más bien abducciones. Podríamos atribuir esa confusión al hecho de que es usual en la vida cotidiana hablar de deducciones toda vez que alguien se refiere a una inferencia cualquiera, sin prestar atención a la presencia o ausencia de la relación de *implicación lógica* entre las premisas y la conclusión del razonamiento.

percibirlo ingenuamente) no hubiera llegado a las conclusiones a las que arribó el detective tras realizar lo que podemos llamar una auténtica “observación” (es decir, una contemplación profunda) del sombrero. Pero no es menos cierto que no se requiere siempre emplear abducciones tan destacadas para aplicar de manera exitosa una IME ya sea en la vida corriente ya sea en el contexto científico. Dicho de otra manera, así como una simple inferencia inmediata del tipo “Algunos filósofos son profesores. Por lo tanto, algunos profesores son filósofos” es una aplicación de la deducción del mismo modo en que lo es la demostración de un complejo teorema matemático para arribar al cual se requieren muchos pasos intermedios, del mismo modo es tan abductiva una inferencia asombrosamente creativa que quede en la historia del pensamiento como la mucho más modesta realizada por S para explicar el derrumbamiento de su puerta y la desaparición de algunas de sus pertenencias.

2. ¿Qué criterios debemos utilizar para encontrar la “mejor explicación”?

Ya el mismo Harman cayó en la cuenta de que resulta problemático clarificar qué significa exactamente ser una “mejor explicación”. La pregunta que surge es la siguiente: ¿Qué criterios utilizamos para encontrar la mejor explicación? ¿Acaso decir que una hipótesis es la mejor explicación equivale a afirmar que es la más probable? Como veremos luego, la mayor probabilidad (*likeliness*) no siempre lleva consigo el mayor encanto explicativo (*loveliness*). De modo que aseverar que una hipótesis dada es la mejor explicación significa que es la que mejor explica una evidencia determinada. Pero esto parece ser tautológico. ¿Cuál es, en efecto, la hipótesis que mejor explica la evidencia intrigante que deseamos explicar? La que posee en mayor medida que sus rivales ciertas virtudes explicativas especialmente privilegiadas por el científico y/o por la comunidad científica a la cual pertenece. Habrá que juzgar las hipótesis candidatas en función de sus virtudes explicativas. Ahora bien, ¿cuáles son estas? A continuación, efectuaremos una lista que no pretende ser completamente exhaustiva, pero que nos otorga una indicación suficiente de aquello que está en juego a la hora de evaluar cuál es la mejor de entre un conjunto de explicaciones rivales.

1. *Loveliness* (Término de difícil traducción que se podría verter al español, forzando un poco el lenguaje, como “encanto”): Esta virtud explicativa, de acuerdo con Peter Lipton (1991), resulta fundamental a la hora de llevar a cabo

- la evaluación y la posee en mayor grado aquella hipótesis que proporciona la mayor comprensión potencial de los fenómenos bajo escrutinio.
2. *Comprensión/Abarcabilidad*: Portada por la hipótesis que tiene la capacidad de explicar mayor cantidad de fenómenos.
 3. *Plausibilidad intrínseca*: La poseen aquellas hipótesis que resultan por sí mismas merecedoras de ser admitidas como buenas explicaciones (aun sin efectuar la comparación con sus rivales), quizás por ser portadoras también de lo que podríamos llamar “profundidad”: capacidad de explicar los fenómenos con un alto grado de detalle.
 4. *Testabilidad*: poseer mayor cantidad de consecuencias observacionales, es decir, enunciados fácilmente testeables o contrastables empíricamente.
 5. *Coherencia con el conocimiento de fondo*: adecuarse al conjunto de conocimientos previos, es decir, al *background* de creencias de fondo propias de un área determinada de conocimiento.
 6. *Carencia de carácter <<ad hoc>>*: poseer apoyo teórico y apoyo empírico independiente.
 7. *Conservadurismo*: Exigir menos cambios en la *cosmovisión* de la comunidad científica. Destaquemos que, en otro contexto argumentativo, Gilbert Harman (1986) defendió una posición denominada “conservadurismo epistémico”. Esta puede formularse de diferentes maneras, pero en su versión metodológica establecería algo así como lo siguiente: “estamos justificados para mantener las propias creencias en ausencia de razones para abandonarlas”. Incluso podemos mantener dichas creencias a pesar de que nos enteremos de que hay una alternativa evidencialmente equivalente.
 8. *Simplicidad*: también llamado principio de parsimonia (*lex parsimoniae*) o navaja de Ockham²⁶ podría resumirse mediante el siguiente enunciado: “la explicación más sencilla es probablemente la explicación correcta”. O sea que, si todas las demás características se mantienen en pie de igualdad, debemos elegir la hipótesis más simple. Esto se debe a que *pluralistas non est ponenda sine neccesitate* (la pluralidad no debe postularse sin necesidad). *Aggiornando* a la actualidad, ese principio podría reformularse de la siguiente manera: “si para

²⁶ Es un principio metodológico y filosófico atribuido al fraile franciscano, filósofo y lógico escolástico Guillermo de Ockham (1280-1349). A veces también se denomina “principio de economía”.

explicar un fenómeno determinado tenemos dos o más hipótesis, lo más razonable es aceptar la más simple”.

El problema, como es evidente, radica en clarificar qué significa “ser más simple”, dado que puede haber distintas concepciones acerca de la simplicidad. ¿Acaso será más simple la hipótesis que asuma menor cantidad de supuestos no probados? ¿O lo será la que cuente con menor bagaje matemático? En resumidas cuentas, dependiendo de la noción de “simplicidad” supuesta puede variar la hipótesis seleccionada.

En síntesis, las virtudes explicativas son ciertas características que las explicaciones potenciales poseen en mayor o menor medida, contribuyendo al entendimiento que ellas proporcionan sobre la evidencia que deseamos explicar. De modo que la explicación preferida –la que resultará elegida al final del proceso selectivo– debería ser aquella que se sepa mejor que sus rivales en la ponderación final de las virtudes explicativas.

3. Problemas de la IME

Habida cuenta de que la IME es un proceso inferencial ampliamente utilizado en la vida cotidiana, como así también en la práctica científica²⁷, resta considerar si se trata de un procedimiento exento de dificultades. Ya al final de la sección previa el lector atento ha de haber vislumbrado un primer problema que se presenta a la hora de intentar aplicar con éxito este mecanismo inferencial, a saber, ¿Cómo sopesar exactamente las diversas virtudes explicativas entre las diferentes hipótesis en vistas de determinar fehacientemente cuál es la mejor? En segundo lugar, como adelantamos, constituye un serio desafío identificar correctamente algunas virtudes explicativas que descansan sobre criterios pantanosos. Quizás las virtudes explicativas más difíciles de clarificar en la práctica científica real sean la simplicidad y la *loveliness*²⁸.

Un tercer problema podría expresarse mediante el siguiente interrogante: ¿Cómo garantizar que las hipótesis más virtuosas sean, de hecho, las más probablemente verdaderas? En palabras de otro teórico acerca de la IME, Peter Lipton,

²⁷ En la sección 2. (capítulos 4 a 6) de esta investigación analizaremos también cómo este proceso inferencial funciona en el nivel metacientífico.

²⁸ En el capítulo 7, intentaremos elucidar esta noción acudiendo al concepto de “*lóγος*” -lógos- en el sentido en el que se lo emplea en algunos diálogos platónicos.

Después de todo, si la inferencia a la explicación más encantadora es una concepción razonable, la *loveliness* y la *likeliness* tienden a ir juntas y, en efecto, la *loveliness* será una guía para la probabilidad (Lipton 1991, p. 61, la traducción es mía).

Todo el reto consiste en mostrar que la explicación más encantadora sea, en efecto, la más probable, pues la historia de la ciencia muestra que múltiples hipótesis que resultan sumamente atractivas (porque, entre otras cosas, unifican una gran cantidad de fenómenos haciendo uso de unos pocos supuestos) resultan muy poco probables en tanto que otras teorías que son altamente probables resultan muy poco atractivas. Más adelante, en la presente investigación, otorgaremos ejemplos ilustrativos de cada caso.

Finalmente, debemos mencionar uno de los problemas más serios que se le presentan a la IME: dado que, en la mayoría de los casos, no tenemos cómo considerar todas las posibles hipótesis que explicarían la evidencia –ellas serían probablemente infinitas–, ¿cómo saber si la mejor explicación está dentro de aquellas que hemos considerado? ¿y si la elegida como la mejor fuese la mejor dentro de un mal lote? Le debemos el <<argumento del mal lote>> a Bas van Fraassen. En palabras del autor:

Permítasenos conceder que los científicos han efectuado un ordenamiento de un conjunto de teorías T_1, \dots, T_n , todas las cuales ofrecen explicaciones potenciales de la evidencia e y que ellos han determinado cuál es la mejor explicación de e , digamos T_1 . Para que ellos puedan decir que T_1 es la explicación aproximadamente verdadera de e , ellos deben dar ‘un paso más allá del juicio comparativo de que T_1 es mejor que sus rivales reales’. Este paso involucra la creencia de que es más probable que la verdad se encuentre dentro del lote de teorías disponible para ellos. Pero nuestra mejor teoría bien puede ser ‘la mejor de un mal lote’. Así, para que el defensor de la IME afirme que la IME conduce a la verdad, él debe asumir un Principio de Privilegio. Es decir, debe suponer que ‘la naturaleza nos predispone a dar con el rango correcto de hipótesis’ (van Fraassen, 1989, p. 142, la traducción es mía).

No caben dudas de que se trata de un desafío muy serio para todo aquel que desee defender la idea de que la IME es un modo de inferencia que conduce a resultados confiables, al menos si se persiste en el empeño de identificar “mejor explicación” con “explicación verdadera”. ¿No radicará aquí el verdadero problema? Un espíritu realista científico tiende a portar una excesiva confianza en la vinculación existente entre la

seleccionada como la mejor hipótesis explicativa y la verdad –o, al menos, aproximación a la verdad– de dicha hipótesis. Sin embargo, el único medio legítimo para fundamentar la convicción anterior parece ser la *apelación al privilegio*, esto es, la consideración según la cual los seres humanos –o, al menos, un subconjunto privilegiado de ellos, los científicos– están naturalmente predispuestos a dar con un conjunto de hipótesis en cuyo interior se encuentra la verdadera. Sólo esta especie de acto de fe con respecto a una facultad más *instintiva* que racional explicaría la alta probabilidad de que la hipótesis seleccionada como la mejor hipótesis explicativa de una evidencia dada sea verdadera, pero señala van Fraassen que resulta extremadamente difícil defender en la actualidad la idea de que exista tal capacidad para acertar con hipótesis verdaderas en vistas de los fracasos exhibidos por la historia de la ciencia real.

Un argumento adicional de van Fraassen porta una gran semejanza con el anterior, pero pone el foco en las limitaciones de las capacidades imaginativas de los seres humanos y en la consecuente casi nula probabilidad lógica de que la explicación seleccionada como la mejor sea verdadera. Dicho argumento ha sido bautizado por Stathis Psillos (1996) como <<argumento de la indiferencia>> y así lo presenta van Fraassen en *Laws and Symmetry*:

Permitásenos conceder que hemos seleccionado la teoría T que mejor explica la evidencia e. Un gran número de hipótesis aun no descubiertas inconsistentes con T explican e al menos tan bien como T. Sólo una teoría, o bien T o bien una de las teorías aun no descubiertas, es verdadera. Todas las demás son falsas. Dado que en lo referente a T no sabemos nada con respecto a su valor de verdad salvo que pertenece a la (probablemente infinita) clase de teorías que explican e, debemos tratarla como ‘un miembro aleatorio de esta clase’. Pero entonces podríamos inferir que T es muy improbable. (van Fraassen, *Ibid.*, p. 146, la traducción es mía).

Queda claro que este rico mecanismo inferencial –por las enormes aplicaciones que posee– no carece de dificultades filosóficas. Al final de la presente investigación tendremos la posibilidad de evaluar si nuestra “IME revisitada” es capaz de brindar respuestas a las objeciones presentadas. Además, será menester analizar si sus empleos más comunes están justificados.

4. Resultados del capítulo

El concepto de IME propuesto por Harman logra dar cuenta apropiadamente del proceso por el cual se lleva a cabo la generación de hipótesis explicativas iluminadoras tanto en la vida corriente como en la vida científica. No por ello se trata de un proceso inferencial desprovisto de dificultades filosóficas. En efecto, hemos visto que, entre sus problemas más relevantes se encuentran la necesidad de brindar una apropiada clarificación de ciertas virtudes explicativas nebulosas para que podamos efectivamente seleccionar “la mejor explicación” en cada caso como así también la dificultad que supone afirmar que la considerada mejor explicación es verdadera o probablemente verdadera, pues la seleccionada podría ser la mejor dentro de un conjunto de explicaciones ciertamente defectuosas.

También hemos argumentado que la IME no debe confundirse con otras formas inferenciales que están relacionadas con ella. En tanto que la IME es el proceso que permite seleccionar entre explicaciones en competencia cuál es la mejor, no es lícito caracterizar como “mejor” la hipótesis que ha ganado el mayor apoyo inductivo (Okasha, 2002). En efecto, hemos comprobado que las virtudes explicativas no se pueden reducir a la testeabilidad y que la IME debe ser capaz de funcionar aun en ausencia de diferencias en relación con el apoyo inductivo. Por lo demás, la inducción no necesariamente lleva consigo un interés explicativo, lo cual proporciona una nueva razón para discriminarla de la IME. Con respecto a la abducción, como argumentaremos con mayor detalle en el capítulo 3., se trata de la etapa inicial de la IME, en la cual los científicos arriban a hipótesis plausibles²⁹ a partir de una observación atenta y profunda de la evidencia anómala o intrigante. De donde se sigue que la abducción es una condición necesaria, pero no suficiente, para completar una IME, cuya naturaleza está dada por el procedimiento selectivo que permite efectuar.

²⁹ Dejando de lado (o filtrando) las implausibles.

Capítulo 2

Una nueva visión de la IME

La IME es un procedimiento inferencial que, según Peter Lipton (2004), consta de dos etapas bien diferenciadas: una primera fase inventiva en la que los científicos imaginan todas las hipótesis plausibles que podrían dar cuenta del fenómeno que se quiere explicar y una segunda fase selectiva en la cual los científicos analizan las hipótesis surgidas en la primera etapa y las clasifican de acuerdo con su bondad explicativa. Un discípulo de Lipton, Alexander Bird (2010), tras examinar diferentes casos de la historia de la Medicina propone una versión modificada de la IME, la inferencia a la *única* explicación (IUE), que tiene toda la apariencia de una inferencia eliminativa, ya que se basa en el *slogan* holmesiano “Elimina lo imposible y lo que queda, aunque improbable, debe ser verdadero” (Conan Doyle, 1905). El presente capítulo expone la nueva visión de la IME de Lipton, analiza la plausibilidad de la propuesta de Bird y evalúa en qué medida el carácter eliminativo de la IME define su propia naturaleza.

1. La Inferencia a la Mejor Explicación, según Peter Lipton

Desde una perspectiva ciertamente analítica, argumentamos que la propia naturaleza de la IME exhibe la necesidad de seleccionar a partir de diferentes hipótesis explicativas potenciales de un fenómeno dado, aquella que resulta ser *la mejor* de acuerdo con ciertos criterios, tales como el nivel de comprensión que es capaz de brindar (por ahora, podríamos llamar a esta propiedad su *poder explicativo*³⁰), su simplicidad, su grado de confirmación, su coherencia con respecto al conocimiento de fondo ya aceptado y hasta quizás (al menos para aquellos que valoramos la estética incluso en el ámbito científico) su belleza.

Ya hemos adelantado que la noción de IME tiene su fecha de nacimiento en el año 1965, cuando Gilbert Harman dio a luz un concepto hasta ese momento novedoso que le permitía dar cuenta de múltiples casos que, con anterioridad, eran incorrectamente etiquetados como inducciones enumerativas. Sin embargo, en la bibliografía reciente ha sido Peter Lipton el autor a quien identificar con el desarrollo de la IME, ya que, como señala su seguidor Alexander Bird (2010, p. 345), para todos aquellos que trabajan en torno a la elucidación del concepto de “inferencia a la mejor explicación”, el texto *Inference to the best explanation* (1991) de Peter Lipton organiza la agenda, expone los problemas que es preciso enfrentar y, en muchos sentidos, constituye un ejemplo de cómo debería desarrollarse el trabajo. La caracterización oficial de la IME establece lo siguiente:

Dados nuestros datos y nuestras creencias de fondo, inferimos la explicación que, si fuera verdadera, proporcionaría *la mejor* de las explicaciones en competencia que podamos generar de esos datos (siempre y cuando la mejor sea suficientemente buena para nosotros como para realizar alguna inferencia) (Lipton 1991, p. 58)

La pregunta que surge es la siguiente: ¿cómo seleccionamos entre las explicaciones potenciales? Según Lipton, la IME es un proceso que consta de dos etapas y ambas constituyen auténticos *filtros* de explicaciones potenciales:

³⁰ En breve seremos más precisos y analizaremos esta cualidad de las explicaciones en términos de “*loveliness*”.

En la *primera etapa* la capacidad imaginativa de los científicos generaría todas las explicaciones potenciales *plausibles*³¹, de donde se sigue que se filtrarían las explicaciones potenciales *implausibles*.

En la *segunda etapa*, los científicos analizarían las explicaciones potenciales plausibles que ya han pasado exitosamente el primer filtro y, finalmente, las clasificarían de acuerdo con su *bondad explicativa* en vistas de seleccionar *la mejor* explicación como *la* explicación, es decir, la explicación verdadera (o, al menos, aproximadamente verdadera).

¿En qué consiste *la bondad explicativa* mencionada en la segunda fase? Lipton la caracteriza en términos de *loveliness*, virtud explicativa que describiremos brevemente en la siguiente subsección, pero que trataremos de elucidar en un capítulo posterior de la presente investigación.

1.1. La *loveliness* como virtud explicativa

Como adelantamos, Lipton señala que la mejor explicación es la explicación más adorable/más encantadora (*the loveliest explanation*³²). Tal vez resulte sorprendente que el autor utilice una expresión que parece responder más a cuestiones estéticas³³ que epistemológicas. Pero, en cualquier caso, cabe preguntarse a qué se refiere exactamente con esa propiedad. Lipton aclara que se trata de una *virtud explicativa* que se aplica a ambas etapas de la IME y que podríamos caracterizar de la siguiente manera: la *loveliness* es el atributo que posee la explicación que nos proporciona el mayor grado posible de *comprensión* de la evidencia.

Ya Aristóteles afirmaba en su *Metafísica* que “todos los hombres, por naturaleza, desean conocer” (Aristóteles 2004. p. 119) y aquella diferencia específica que nos separa del resto de los animales (el intelecto) nos conduce a buscar explicaciones de los fenómenos que nos intrigan. Pero no todas las explicaciones son cualitativamente

³¹ Al menos todas aquellas que los científicos sean capaces de imaginar.

³² Dada la dificultad para encontrar una traducción precisa en español, en general utilizaré la expresión “*the loveliest explanation*” o “*loveliness*” (para referirme a la propiedad que Lipton le atribuye a la mejor explicación) sin traducción alguna.

³³ Más adelante, en la presente investigación, mostraremos cómo esta caracterización podría responder a la influencia del ideario griego, de acuerdo con el cual las propiedades estéticas no pueden desligarse de los atributos morales y epistémicos.

iguales, pues algunas nos permiten una mayor comprensión de los hechos, mientras que otras solo se limitan, por ejemplo, a subsumirlos bajo una mera regularidad. Así, si uno quisiera explicar por qué una gacela particular es veloz, afirmar que “todas las gacelas corren rápido” en algún sentido laxo explicaría el hecho en cuestión, pero (en términos liptonianos) se trataría de una explicación que carece de *loveliness*. Resultaría más apropiada, en un caso como el imaginado, una explicación que acudiera a la genética, a la anatomía y/o a la fisiología de los ejemplares de la especie de las gacelas.

Sin embargo, no en todos los casos será tan sencillo desechar aquellas explicaciones que carezcan de *loveliness*, puesto que parece tratarse de una propiedad ciertamente subjetiva. Volveremos sobre esta cuestión más adelante.

1.2. Naturaleza eliminativa de la IME

Si tuviéramos que brindar una definición nominal³⁴ de la IME, podríamos decir un tanto metafóricamente que se trata de un proceso inferencial cuyo ADN contiene los siguientes rasgos: (1) debe haber al menos dos explicaciones en competencia para que la IME pueda ser aplicada; (2) la “mejor explicación” (la que resulta inferida como resultado del proceso) debe ser significativamente superior a sus rivales; y (3) aquella que resulta inferida como la “mejor explicación”, considerada *en sí misma*, debería ser una explicación *suficientemente buena* de la evidencia (de lo contrario, sería posible inferir la mejor dentro de un lote de explicaciones malas o con un bajo nivel de *loveliness*). De los rasgos (1) y (2), se infiere que la IME tiene un ineludible carácter eliminativo. En efecto, sería precisamente esta naturaleza eliminativa de la IME la que le brindaría una máxima confiabilidad al proceso. En cada momento histórico considerado, debería ser posible mostrar que hemos agotado las posibilidades de que otras teorías fueran mejores que *la* teoría finalmente aceptada en un contexto investigativo determinado. Ahora bien, ¿esto funciona así en la práctica científica real? Dicho de otro modo, ¿habrá siempre disponible un mecanismo de selección lo

³⁴ Recordemos que en APo II.10, Aristóteles establece una distinción entre definición nominal (*lógos onomátodes*, 93b 30-31) y definición real (*lógos ho delôn dià tí éstin*, 93b 39)

suficientemente preciso como para permitirnos elegir unívocamente a una sola como la explicación que goza del grado más elevado de *loveliness*? Revisemos brevemente un ejemplo brindado por Johannes Persson (2007, p. 142) que, al menos, posa un manto de duda sobre la idea de que la respuesta al interrogante anterior sea afirmativa en todos los casos. En un contexto dado, afirma el autor, podríamos contar con una explicación funcional y con una explicación físico-química del funcionamiento de un termostato:

<<Algunos filósofos dirían que la explicación mecánica es la mejor, y que la funcional no es tan buena. Wright sostiene que la explicación funcional no es necesariamente reemplazada por la explicación mecánica; ambas son legítimas y podrían complementarse. En un contexto una de ellas podría ser la mejor; en otro contexto la otra podría ser preferible. La frase ‘inferencia a la mejor explicación’ involucra una tesis de unicidad que es difícil de justificar >> (Salmon 2001: 67, citado por Persson)

Cuando en el texto citado se habla de una ‘tesis de unicidad’ (*uniqueness claim*), se quiere significar que la expresión misma ‘inferencia a la mejor explicación’ parece conducir a la idea según la cual el proceso inferencial debe llevar al resultado de la selección de una única explicación como *la* explicación adecuada. Pero en el ejemplo considerado, habida cuenta de que ambas explicaciones son compatibles, no se ve con claridad por qué deberíamos impedir la inferencia hacia ambas. Si, por otra parte, recordamos el lema de Lipton, según el cual “la expresión ‘Inferencia a la Mejor Explicación’ debe ser sustituida por la frase más apropiada, aunque menos memorable, ‘inferencia a la mejor de las explicaciones en competencia disponibles *cuando la mejor es suficientemente buena*” (Lipton, 2001, p. 104, el subrayado es mío), la tesis de unicidad se derrumba (al menos para el caso considerado y para otros casos análogos). Si bien es posible concluir parcialmente que no en todos los casos el resultado de una IME particular está unívocamente determinado *a priori*, pues parece depender de condiciones contextuales³⁵, en la sección 4 estudiaremos una subclase de las inferencias a la mejor explicación en las que la naturaleza eliminativa de la IME funcionaría en su máxima expresión, dando lugar a una única explicación como resultado del proceso.

³⁵ En el contexto de una clase de Física, pongamos por caso, la explicación mecánica puede ser la más apropiada, mientras que para un ingeniero en acción la explicación funcional podría ser la preferida.

2. Algunas objeciones a la IME

Si bien la IME se configura como un procedimiento legítimo, el mismo Lipton reconoce que ambas etapas hacen surgir importantes cuestiones filosóficas. A continuación, describiremos un problema que se genera en la primera fase (sección 2.1) y dos dificultades propias de la segunda fase (secciones 2.2 y 2.3)

2.1. La objeción de la subconsideración

En la primera etapa, recordemos, los investigadores efectúan un primer filtro racional que les posibilitaría obtener todas las explicaciones potenciales plausibles. Ahora bien, ¿qué garantías tenemos de que la imaginación de los científicos tenga la potestad de dar con un grupo de hipótesis en cuyo interior se encuentra la explicación verdadera? ¿Por qué deberíamos ser tan optimistas con relación a la capacidad inventiva de los científicos? Resulta plausible suponer que hay una multiplicidad de explicaciones posibles que *ni siquiera llegan a ser pensadas* por ellos, de manera que nunca podrá evaluarse, en el segundo estadio, su bondad explicativa. He aquí el *problema de la subconsideración*. Un realista científico convencido, sin dudas, tendería a portar una fuerte inclinación a pensar que los seres humanos estamos naturalmente predispuestos a dar con teorías verdaderas (o al menos aproximadamente verdaderas). Pero una *tesis de privilegio epistémico* semejante, a los ojos del antirrealista, no estaría apropiadamente justificada.

Es de notar que incluso suponiendo que la explicación verdadera se encuentra en aquel lote de hipótesis sobre el cual se va a efectuar la selección definitiva del segundo paso, dos problemas adicionales surgen, a los que Lipton llama ‘objeción de Hungerford’ y ‘objeción de Voltaire’.

2.2. La objeción de Hungerford

Recibe esta denominación porque retoma la línea de Margaret Hungerford en la novela *Molly Bawn* (1878), según la cual “la belleza está en el ojo del observador”³⁶. La preocupación básica que subyace a la presente objeción es la idea de que el atributo de

³⁶ Esta idea ya había sido adelantada por el filósofo empirista David Hume.

loveliness podría ser demasiado subjetivo como para mantener una relación estrecha con la verdad.

Más recientemente, David Walker (2012) afirmó que la terminología de Lipton no resulta apropiada, dado que la referencia a la belleza es confusa. Por eso prefiere llamarla la “objección de la subjetividad” (*the subjectivity objection*). El autor ensaya una respuesta kuhniana³⁷ con la que yo no concuerdo. Pero no es el punto de esta investigación analizar la interpretación que Walker hace del pensamiento de Thomas Kuhn.

En resumen, la objeción asume que la *loveliness* es demasiado subjetiva como para guiar la inferencia que realizan los científicos cuando aplican una IME. Diferentes grupos de científicos podrían fracasar en coincidir en una explicación singular cuando buscan seleccionar la *loveliest* de un rango dado de explicaciones en competencia. Ciertamente, se trata de una objeción seria para el defensor de la aplicación de la IME, al menos en su versión liptoniana.

2.3. La objeción de Voltaire

En la obra *Cándido* (1759), el personaje del Dr. Pangloss aprueba acriticamente la tesis leibniziana de que vivimos en *el mejor de todos los mundos posibles*. Voltaire lo hace objeto de sus burlas. Pero a nosotros nos sirve como metáfora para pensar seriamente en la posibilidad de que la *loveliness* no sea indicativa de la verdad. La tesis presupuesta en la IME de que “en la elección de la explicación potencial más encantadora (*the loveliest explanation*), los científicos eligen de ese modo una explicación *verdadera*”, no está justificada. Pues no tenemos ninguna certeza de vivir en el mejor de los mundos potenciales posibles. Una vez más, Walker (2012) prefiere modificar la terminología y la llama “objección de la verdad” (*the truth objection*).

En síntesis, para que las explicaciones de todos los fenómenos que gozan del grado más elevado de *loveliness* fueran verdaderas, tendríamos que vivir en *el más maravilloso de todos los mundos posibles*, y no tenemos razones concluyentes para pensar que lo hacemos.

³⁷ Para el lector interesado en esta línea de pensamiento, ver Walker, D. (2009). A Kuhnian Defence of inference to the best explanation. Ph. D. thesis, University of Bristol.

3. Inferencia a la única explicación

Tal vez en vistas de resolver dificultades como las expuestas en la sección previa, Alexander Bird (2006, 2010), quien describe a la IME de Peter Lipton como un paradigma³⁸ en la filosofía de la ciencia, presenta un caso especial de la IME que, según él, nos permitiría seleccionar solo una explicación potencial, dado que sería *la única* explicación potencial auténticamente consistente con la evidencia. Se trata de la Inferencia a la única explicación (IUE), a la que también denomina “inferencia holmesiana”.

3.1. La IME según Alexander Bird

Bird propone complementar la IME con un razonamiento eliminativo que sustituye el criterio de potencial explicativo por una inferencia denominada “holmesiana”. La idea se inspira en el lema de Sherlock Holmes “Elimina lo imposible y, lo que queda, aunque improbable, debe ser verdadero” (Conan Doyle, 1953, pp. 94-118). La inferencia holmesiana permite refutar sobre la base de la evidencia todas las hipótesis excepto una, de ahí el nombre de “Inferencia a la única explicación”. Pero, ¿es esto posible en alguna circunstancia? En la próxima subsección analizaremos los casos históricos que, según Bird, avalan su tesis de que la IUE garantiza el acceso a un conocimiento auténtico.

Antes de continuar, abstraigamos la estructura básica de una inferencia holmesiana:

- (i) El hecho sorprendente E tiene una explicación (Determinismo)
- (ii) H_1, \dots, H_n son las únicas hipótesis que podrían explicar E (Selección)
- (iii) H_1, \dots, H_{n-1} han sido refutadas/falsadas por la evidencia (Falsación)

Por lo tanto

- (iv) H_n explica E.

³⁸ En este contexto sería mucho más atinado entender el término “paradigma” no en el sentido en el que lo emplea Thomas Kuhn, sino remitiéndonos al origen etimológico de la palabra *παράδειγμα*: *parádeigma* en griego antiguo significa “modelo” o “ejemplo”.

La primera premisa asume que el hecho intrigante o sorprendente (E) tiene una explicación. Es decir, quien aplica este proceso inferencial parte del presupuesto metafísico determinista, que constituye la negación de lo que podríamos llamar, siguiendo a Bird, la “hipótesis nula” (H_0). H_0 establecería que no hay ninguna explicación del fenómeno en cuestión. Dicho de otro modo, el determinismo excluye la posibilidad de que se trate de una casualidad. La tesis determinista parece funcionar en el plano de los eventos macroscópicos. Sin embargo, cuando nos trasladamos al nivel de los eventos atómicos o subatómicos, advertimos que no todos los hechos poseen una explicación, dado que la ocurrencia de ciertos eventos microscópicos es intrínsecamente indeterminista; tan sólo ocurre. Esto se pone de manifiesto, por ejemplo, al considerar el caso de la descomposición de un núcleo fisible (Bird, 2010, p. 350).

La premisa (ii) correspondería a la fase inicial³⁹ de la IME liptoniana, dado que hace referencia a la conformación del conjunto de hipótesis explicativas plausibles que dio como resultado el primer filtro racional llevado a cabo por los investigadores. Este paso constituye una condición necesaria, aunque no suficiente, para que el proceso inferencial pueda completarse.

Sin dudas, la premisa (iii) es la específica de la inferencia holmesiana. Y supone un hecho difícilmente sostenible (al menos para los defensores de la tesis Duhem-Quine): que la evidencia permite ir refutando progresivamente todas las hipótesis rivales, salvo una, *la* explicación verdadera.

Si bien es altamente dudoso que se pueda demostrar que las premisas (i), (ii) y (iii) sean verdaderas, es claro que, si lo fueran, entonces la conclusión sería necesariamente verdadera. En efecto, la inferencia holmesiana es, en principio, deductiva⁴⁰, razón por la cual Conan Doyle describe a su héroe como un maestro de la *deducción* (Bird 2010, p. 350). Analizaremos luego si este proceso inferencial es indudablemente deductivo y también evaluaremos si es capaz de superar las objeciones

³⁹ Cabe aclarar que utilicé el término “selección” al mencionar esa premisa sólo para conservar la terminología que emplea Bird al reconstruir el argumento. No obstante, como mostraré luego, yo creo que la fase propiamente selectiva es la que viene luego, a saber, aquella que permite a partir del lote de hipótesis explicativas previamente constituidas, seleccionar (en el caso ideal) *la mejor*.

⁴⁰ Cuestionaré esta idea al final del capítulo. Pues, como argumentaré, estimo que el paso (ii) del argumento involucra una abducción y esta última está lejos de ser una inferencia deductiva.

que a la IME liptoniana se le han planteado. Pero antes de hacerlo, analicemos los ejemplos históricos con los que Bird intenta sustentar su posición.

3.1.1. Casos históricos que ejemplifican la IUE

3.1.2. El caso Semmelweis (otra vez)

En la vasta bibliografía de nuestro campo de estudio pocos ejemplos de investigación pueden competir en el podio de los más célebres con aquel que Carl Hempel utilizara en el capítulo 2 de *Filosofía de la Ciencia Natural* (1987) para ilustrar los pasos característicos de una investigación científica ideal. Ignaz Semmelweis, tras decidir estudiar Obstetricia, trabajó entre los años 1844 y 1848 en el Hospital General de Viena (Austria). Allí se angustió al observar que una gran cantidad de mujeres que daban a luz en ese hospital contraían una grave y con frecuencia fatal enfermedad denominada “fiebre puerperal” o “fiebre de posparto”. La detección de ese auténtico problema de investigación lo condujo a formular múltiples hipótesis explicativas que fueron contrastándose con la experiencia.

Peter Lipton también toma este ejemplo para ilustrar la aplicación de la IME. Pero Bird, al analizar su tratamiento, percibe una anomalía: no hay ninguna discusión seria acerca de la causa por la cual la explicación que, finalmente, es seleccionada como *la mejor* tendría que tener en mayor grado que sus competidoras el atributo de *loveliness*. Esta situación le sugiere que la selección efectuada en este caso no depende en absoluto de la *loveliness*. ¿De qué depende entonces?

La respuesta surgiría de considerar no sólo qué hipótesis constituían el lote inicial de explicaciones, sino también cuál se eligió como *explanandum*⁴¹ entre los posibles en este caso. En relación con las primeras hipótesis consideradas, como se recordará, podemos mencionar las siguientes:

H₁: El hacinamiento de la división I es el responsable de la alta mortalidad por fiebre puerperal en esa división.

⁴¹ A partir de la elaboración del canónico “modelo de cobertura legal” (Hempel, Oppenheim, 1948), se impuso la distinción entre *explanans* (“lo que explica”; las premisas del argumento) y *explanandum* (“lo explicado”; la conclusión del argumento). Este último es el enunciado que describe el hecho que se desea explicar.

H₂: Influencias epidémicas y/o climáticas son las causantes de la alta mortalidad por fiebre puerperal en la división I.

H₃: Exámenes poco cuidadosos por parte de los estudiantes de Medicina en la división I provocan la enfermedad en las pacientes.

H₄: Un efecto terrorífico y debilitante producido por el sacerdote que pasa por las noches a través de la división I antes de llevarles la extrema unción a las pacientes moribundas es la causa de la alta mortalidad por fiebre puerperal en esa división.

En la evaluación de estas y otras explicaciones posibles, afirma Bird, debemos ser cuidadosos al decidir cuál es el *explanandum*. Este podría ser, entre otros, uno de los siguientes:

(E₁) La existencia de la fiebre puerperal en la división I (y, por extensión, la existencia de la fiebre puerperal en cualquier lugar)

(E₂) La amplia preponderancia de la fiebre puerperal en la división I.

Resulta evidente que el carácter de la inferencia varía en función del *explanandum* que se selecciona. Dado que en el caso considerado es central poner el foco en la diferencia en porcentajes de enfermas de fiebre puerperal en ambas divisiones, resulta plausible que nos orientemos hacia la elección de E₂. Si lo hacemos, inmediatamente podemos comenzar a descartar varias de las hipótesis que dio como resultado la fase inicial de la IME liptoniana. En efecto, Semmelweis advirtió que las hipótesis H₁ y H₂ se referían a características que eran prácticamente comunes a las divisiones I y II. De hecho, en virtud de que la división I ya era tristemente célebre por la cantidad de mujeres que morían de fiebre puerperal, en los últimos años el hacinamiento era mayor en la división II que en la división I. Señala Bird que de acuerdo con la visión liptoniana de la *explicación contrastiva*, para explicar la diferencia entre las dos divisiones, debemos buscar una característica en la historia de la división I que esté ausente en la historia de la división II. Pero las hipótesis H₁ y H₂ no identifican una diferencia semejante (ignorando el menor grado de hacinamiento en la división I). Por lo tanto, ellas simplemente no pueden ser explicaciones de E₂ (Cf. Bird, 2010, p. 347).

H₃ y H₄, por su parte, sí marcan una diferencia entre ambas divisiones, al menos en el inicio de las investigaciones de Semmelweis. Concentrándonos en H₃, ella pretende explicar una amplia diferencia entre las dos divisiones, el hecho de que el índice de mortalidad en la división I era tres veces más alto que el de la división II. Sin embargo, la evidencia mostraba que la diferencia real de los cuidados que los estudiantes de medicina les efectuaban a las pacientes de la división I, en comparación con los exámenes más cuidadosos llevados a cabo por las comadronas encargadas de atender a las pacientes de la división II, resultaba insignificante cuando se la comparaba con las lesiones producidas naturalmente en el proceso del parto. En opinión de Bird, no se trataba solamente de una hipótesis implausible, sino que además Semmelweis podía *descartarla* por considerarla inconsistente con lo que él conocía (Bird, *op.cit.*, p. 347)

Para refutar la hipótesis H₄, Semmelweis adoptó la política de buscar eliminar las diferencias entre ambas divisiones en relación con la presencia del sacerdote, quien tenía que pasar por cinco habitaciones (entre las cuales estaba la división I) antes de llegar a la enfermería. Entonces convenció al eclesiástico de que diera un rodeo de modo tal de evitar la división I. Pero lamentablemente no se percibió ninguna disminución en la cantidad de muertes de la mencionada división. El doctor fue capaz, según Bird, de generar evidencia inconsistente con H₄ y, de ese modo, falsarla.

Hasta ahora todas las hipótesis mencionadas, y otras a las que no nos referiremos aquí, resultaron falsadas por la evidencia. Pero un hecho accidental le dio a Semmelweis la clave para resolver el problema. En efecto, un colega suyo, Jakob Kolletschka, recibió una herida profunda en un dedo, producida por el escalpelo de un estudiante con el que estaba realizando una autopsia, y murió después de una larga agonía durante la cual mostró los mismos síntomas que Semmelweis había observado en las mujeres que habían fallecido a causa de la fiebre puerperal. Esto condujo al doctor a formular la siguiente hipótesis:

H₅: Las parturientas de la división I habían sido infectadas con materia cadavérica transmitida por los estudiantes de Medicina que realizaban autopsias (antes de revisar a las pacientes de la división I) lavándose las manos de una manera superficial.

Bird afirma que para efectuar un análisis adecuado es menester realizar una distinción que Semmelweis no hizo entre dos hipótesis divergentes:

H_{5a}: Las mujeres en la división I fueron infectadas durante el examen que le efectuaron los estudiantes de Medicina.

H_{5b}: El agente infeccioso fue la ‘materia cadavérica’ importada por los estudiantes después de llevar a cabo las autopsias.

En general la muerte de Kolletschka se presenta como una pieza clave de evidencia, dado que puede explicar E₂ a diferencia de las hipótesis previas. En este respecto, entonces, H₅ es mejor que sus rivales. Pero Bird cree que la importancia de la muerte de Kolletschka descansa en otra parte. En ese momento, la explicación guía que se ofrecía de la fiebre puerperal, y de otras muchas enfermedades, era la ‘teoría de la contaminación’, de acuerdo con la cual las enfermedades son frecuentemente causadas por malos aires que son ellos mismos efectos de la geografía y del clima, y pueden ser producidos por agua estancada, material orgánico en estado de putrefacción, superpoblación, etcétera. Esta es la teoría cubierta por H₂. Adviértase que, en términos de ser capaz de explicar otros hechos, los defensores de la teoría de la contaminación afirmarían que su teoría explica una enorme cantidad de datos, tales como el hecho de que algunas enfermedades, como la malaria, son comunes en áreas bajas pantanosas, que enfermedades como el cólera son más prevalentes en el nivel del mar que en la altitud, etcétera. Con respecto a la evidencia concerniente a la fiebre puerperal en particular, en el Hospital General de Viena y en cualquier otra parte, la teoría de la contaminación explicaría por qué la fiebre puerperal viene en olas epidémicas y varía estacionalmente, siendo peor en invierno que en verano. Contra esta masa de evidencia, la muerte de Kolleschka cuenta muy poco. De este modo, si estamos considerando explicaciones de E₁, entonces la muerte de Kolleschka tiene escaso valor probatorio. Pero si estamos considerando E₂, la muerte de Kolleschka es evidencialmente ociosa. Dado que la rival H₂, como una explicación de la diferencia entre las dos divisiones, ya fue refutada por la evidencia. Y, más importante aún, Semmelweis generó *la* pieza crucial de evidencia cuando insistió en que los estudiantes se lavaran las manos con una solución de cal clorurada antes de examinar a las mujeres, y el índice de mortalidad en la división I igualó al de la división II. Este hecho crucial asegura el argumento a favor de H_{5a} independientemente de la evidencia referente a Kolleschka. Esta le permitió a Semmelweis formular una *hipótesis específica* concerniente a la infección, que fue debida a la ‘materia cadavérica’ siendo transferida desde un cuerpo diseccionado al útero de una madre desafortunada a través de las manos de los estudiantes. Más arriba

dividimos H_5 en dos tesis, una menos específica (H_{5a}) y la otra más específica (H_{5b}). Esta distinción es importante porque sólo H_{5a} resulta verificada por la evidencia. Aunque H_{5b} se vuelve plausible, está lejos de quedar verificada. Para ser más precisos, la evidencia verifica la tesis de que la explicación de E_2 es alguna propiedad de las manos de los estudiantes de medicina que es removida cuando ellas son lavadas (con una solución antiséptica lo suficientemente potente).

En resumen, Bird se tomó el trabajo de realizar distinciones que Semmelweis no efectuó explícitamente porque eso le permite defender su tesis principal, a saber, que la evidencia puede conducirnos no simplemente a la mejor explicación de la evidencia, sino también, en ocasiones, a *la única* explicación de la evidencia. Para concluir, si a diferencia de Semmelweis restringimos nuestras hipótesis a H_{5a} y nuestro *explanandum* a E_2 , entonces veremos que la evidencia nos fuerza a la conclusión por medio de la eliminación de todas las alternativas potenciales. En este caso, la IME revela un importante tipo de caso límite –la IUE– (Bird, 2010, p. 348).

3.1.3. HIV y SIDA

Un caso más reciente en la historia de la medicina es el descubrimiento del HIV y la causa del SIDA. La fase inicial involucró la identificación de un síndrome que requirió explicación. En junio de 1981 se publicó un reporte sobre la aparición de una forma rara de neumonía, la *pneumocystis*, en cinco hombres californianos homosexuales. La neumonía por *pneumocystis* solo se había observado en individuos que se habían sometido a terapias médicas que implicaban inmunosupresión. Al mes siguiente apareció un segundo reporte, discutiendo los casos de veintiséis hombres jóvenes homosexuales con el sarcoma de Kaposi, una forma inusual de cáncer de piel, normalmente encontrada solo en hombres mayores que están en sus setenta años aproximadamente y que son en general de origen mediterráneo. Además, cuatro de ellos tenían neumonía *pneumocystis* también. Poco después otros diez casos de *pneumocystis* fueron revelados en California. Como los centros para el control de la enfermedad (CDC=*Centers for Disease Control*) comentaron, “el aparente agrupamiento de la neumonía *pneumocystis carinii* y del sarcoma de Kaposi entre los hombres homosexuales sugiere un factor subyacente común” (Connor and Kingman, 1989, p.14; citado por Bird 2010, p. 349). Esa causa común fue inicialmente llamada GRIDS –

Gay-Related Immune Deficiency Syndrome– y luego AIDS⁴² –*Acquired Immune Deficiency Syndrome*–.

¿Qué explica la existencia de este síndrome? ¿Qué causa el SIDA? Los investigadores consideraron las cuatro hipótesis que presentamos a continuación:

H₁: Drogas recreativas. Inicialmente se sospechó de una tanda contaminada de ‘poppers’ (nitrato de amilo). Y luego se consideró que el uso excesivo de ciertas drogas recreativas, aun si no están contaminadas, podría deprimir el sistema inmune.

H₂: La muy alta incidencia de enfermedades de transmisión sexual entre ciertos hombres sexualmente muy activos podría sobrecargar el sistema inmune y provocar su depresión. Esto también podría explicar la aparición del SIDA entre los usuarios de drogas intravenosas que compartieron agujas sucias.

H₃: Infección bacteriana –infección por medio de una bacteria, probablemente aun no descubierta–.

H₄: Infección viral –infección por medio de un virus, probablemente aun no descubierto–.

Cabe destacar que se supone la falsedad de las siguientes tesis adicionales:

T₁: No hay una causa común –i.e., la unión de síntomas es enteramente accidental–.

T₂: No hay nada para explicar – la IME presupone que hay algo que requiere explicación. Si este no fuera el caso, no habría nada que cuente como mejor explicación–.

Bird llama “hipótesis nula” a T₂. El equivalente a la hipótesis nula en el caso del Dr. Semmelweis sería la afirmación de que no hay una real diferencia médica en la cantidad de muertes por fiebre puerperal entre las divisiones I y II, sino que por mera casualidad las pacientes ingresadas en la división I eran individualmente más propensas a contraer la enfermedad. Semmelweis nunca pensó seriamente en esa posibilidad y el sentido común –como así también la opinión de los estadísticos modernos– nos confirma que en este caso la hipótesis nula no funciona. Del mismo modo,

⁴² SIDA en lengua española.

<<el número de casos de síntomas raros, a menudo superpuestos, todos relacionados con un sistema inmune debilitado, y encontrados de muchos modos entre hombres homosexuales, significa que uno puede concluir en el caso del SIDA que la hipótesis nula es falsa. De modo que hay un síndrome genuino que necesita explicación>> (Bird, 2010, p. 349, la traducción es mía).

La pieza clave de evidencia que refutó las hipótesis vinculadas con los estilos de vida (H_1 y H_2) fue el descubrimiento del SIDA entre hemofílicos. En 1982, se encontró que varios hemofílicos padecían el síndrome, al igual que varias personas, tanto hombres como mujeres, que habían recibido transfusiones de sangre, incluido un bebé de veinte meses. Entre los donantes de la sangre que recibió el bebé había un hombre que desarrolló SIDA menos de un año después de la donación. Mientras que semejante evidencia apunta a una infección transmitida por sangre, también sirve para excluir las hipótesis H_1 y H_2 , dado que ahora numerosos individuos estaban empezando a ser diagnosticados con SIDA, individuos que simplemente no consumían drogas ni tenían hábitos de sexo muy activo. En efecto, esta evidencia servía para refutar muy bien cualquier hipótesis relacionada con los estilos de vida, dado que no hay hábitos compartidos entre los hemofílicos, los hombres homosexuales y aquellos que reciben transfusiones de sangre, que no sean compartidos también por todos los demás. Por eso afirma Bird que

En mi opinión, es difícil pensar cualquier hipótesis compatible con la evidencia de los hemofílicos y los receptores de transfusiones que no tome a un agente infeccioso como la causa del SIDA>> (*Ibid*, p. 349, la traducción es mía).

Si en vez de tener dos hipótesis distintas (H_3 y H_4) tuviéramos una hipótesis más general, a saber, que “el SIDA es causado por un agente infeccioso”, entonces esa hipótesis es confirmada por medio de la refutación de la hipótesis nula y de todas las otras hipótesis inconsistentes con ella. Pero habiendo establecido que el SIDA es una enfermedad infecciosa, la siguiente tarea es identificar el tipo de infección. Los dos candidatos obvios son la infección bacteriana (H_3) y la infección viral (H_4). La evidencia ya obtenida descarta la infección bacteriana. Esto es así porque el producto sanguíneo utilizado por los hemofílicos, el agente de coagulación factor VIII, se obtiene de la

sangre donada mediante un proceso que involucra, entre otras cosas, filtración. La filtración remueve las bacterias. De este modo, la hipótesis bacterial puede ser excluida. Y con la hipótesis bacterial refutada, es natural orientarse hacia la hipótesis viral. Sin embargo, uno podría preguntarse si algún otro agente infeccioso podría ser el responsable: no toda infección es bacteriana o viral (interpretando la disyunción en sentido excluyente); las otras posibilidades incluyen hongos, protozoos y parásitos multicelulares. Puede decirse que es concebible que algún tipo de agente filtrable aun no descubierto sea el responsable. Sabemos ahora que hay tales agentes. Pero dado que la mayoría de ellos son similares a los virus (virus satelitales y viroides⁴³), podemos ignorar esta posibilidad.

Ahora bien, más allá de la refutación de todas las hipótesis explicativas que competían con H₄, ¿qué fue lo que estableció definitivamente que es un virus el que causa el SIDA? La respuesta se halla en el aislamiento de un virus particular, el LAV (*lymphadenopathy AIDS-associated virus*), por parte de Luc Montagnier en 1983, rebautizado como HIV tres años más tarde. A su debido tiempo, se mostró que el HIV satisface los postulados de Koch⁴⁴ con respecto al SIDA.

Según Bird, lo que el caso del SIDA muestra otra vez es que la identificación de la hipótesis explicativa correcta acaece en virtud de la refutación de las principales rivales. Y agrega que, aunque la metodología pueda tener un sabor popperiano, la epistemología no lo tiene, dado que el proceso de eliminación aumenta la probabilidad de la hipótesis que permanece irrefutada⁴⁵. La evidencia epidemiológica descarta hipótesis tales como la sobrecarga del sistema inmune por drogas; en efecto, resulta refutada cualquier hipótesis que no permita la infección transmitida por sangre. Todo ello aumenta la probabilidad de que la causa del SIDA sea una bacteria o un virus. El hecho de que el agente infeccioso sea filtrable descarta la infección bacteriana, incrementando la probabilidad de que la causa sea un virus. Sin embargo, esto no establece la hipótesis viral con certeza, dado que la evidencia es consistente con agentes subvirales como causa. Pero el hecho de que tales agentes sean raros significa que la

⁴³ Se sabe que típicamente requieren la presencia de un virus real para replicarse.

⁴⁴ Los postulados de Koch son principios usados para establecer que un cierto agente infeccioso es la causa de una enfermedad dada.

⁴⁵ Recordemos que el rechazo popperiano de cualquier forma de inducción le impide sostener que las hipótesis corroboradas sean probables, dado que, de acuerdo con la ley del cálculo de probabilidades, la probabilidad de una hipótesis de carácter universal siempre tiende a 0 (cero).

hipótesis del virus tiene una alta probabilidad, lo que alentó a Montagnier a buscar el virus directamente.

3.2. ¿La IUE es capaz de eludir las objeciones expuestas en la sección 2?

Si pensamos en el problema de la subconsideración, no se ve en qué sentido la IUE comportaría una ventaja con respecto a la más general IME liptoniana. En efecto, puede haber explicaciones potenciales que estén lo suficientemente fuera de lo ordinario como para que nunca sean consideradas, pero que *no* sean refutadas por nuestra evidencia. Tal vez una respuesta a esta objeción deba distinguir mundos posibles próximos y mundos posibles lejanos: no resultaría necesario considerar todas las hipótesis posibles consistentes con la evidencia, sino que normalmente sería suficiente la consideración de todas las explicaciones potenciales que sean plausibles en mundos posibles cercanos o próximos. No obstante, esta salida comportaría la dificultad de asumir una semántica de mundos posibles que no todos están dispuestos a defender.

Con respecto al problema de la subjetividad, la IUE sí pareciera contar con una ventaja crucial: el juego de las confirmaciones y las refutaciones, en principio, no depende en modo alguno de la ‘*loveliness*’ liptoniana, atributo sobre el cual se posa fundamentalmente la presente objeción. No obstante, podemos relativizar la afirmación anterior tan pronto consideramos que las teorías de la confirmación usualmente preferidas por los filósofos han dejado lugar para la filtración de elementos subjetivos. El ejemplo presumiblemente más claro a este respecto es la teoría de la confirmación bayesiana⁴⁶. De acuerdo con ella, *E* es la evidencia para *H* si y sólo si la probabilidad de *H* condicionalizada sobre *E* es mayor que la probabilidad de *H* sin condicionalizar:

$$\Pr (H/E) > \Pr (H)$$

E es una evidencia que disconfirma *H* si y sólo si $\Pr (H/E) < \Pr (H)$.

De otra manera *E* es evidencialmente irrelevante para *H*.

Esto todavía podría definir una noción objetiva de apoyo evidencial, si no fuera por el hecho de que la teoría toma a *Pr* como la función de probabilidad *subjetiva* de un

⁴⁶ La lógica bayesiana se llama así en homenaje a Thomas Bayes, clérigo inglés del siglo XVIII, quien descubrió el teorema crucial que lleva su nombre. El teorema de Bayes utiliza el concepto de ‘probabilidad *condicionada*’.

agente, es decir, su función racional de grados de creencia. Si bien hay distintas interpretaciones de esta teoría, es claro que, desde un punto de vista bayesiano, la evidencia apoya (o fracasa en apoyar) creencias siempre relativamente a la función de grados de creencia de un agente donde el carácter subjetivo se proyecta en el hecho de que no hay una única función correcta. Alguien podría objetar que lo central de la inferencia holmesiana es la refutación y que a esta última no la toca la objeción de la subjetividad, dado que el esquema de razonamiento que subyace a la falsación es deductivo. Concedido. Pero el propio Bird trata de despegarse del falsacionismo popperiano, destacando que la hipótesis que permanece irrefutada goza de un alto grado de probabilidad. En todo caso, creo que el autor debería aclarar este punto y mostrar cómo su IUE excluye la objeción de la subjetividad al tiempo que le atribuye una alta probabilidad a la hipótesis que sobrevive a las refutaciones.

Finalmente, sostengo que la resolución de la cuestión anterior tendrá también un cierto impacto sobre la última objeción reseñada en la sección 2., a saber, la objeción de la verdad, según la cual no está garantizado el pasaje desde la *mejor explicación* hacia la *explicación verdadera*, puesto que no vivimos en el mejor de los mundos posibles. Bird parece ensayar una respuesta al resaltar que Semmelweis pudo no haber pretendido llegar a conocer la verdad de H_{5a} . Pero que, sin embargo, añade el autor, la eliminación de las hipótesis rivales vuelve a H_{5a} probable, lo cual motivó a Semmelweis para usar el Método de la Diferencia de Mill⁴⁷. Este puede considerarse un caso especial de inferencia holmesiana. Así se llega a la conclusión de que H_{5a} es verdadera, no meramente probable. Algo similar podría decirse en el caso de la identificación del HIV como la causa del SIDA. Pues el uso de los postulados de Koch⁴⁸, conjetura Bird, puede considerarse un caso específico de inferencia holmesiana. En mi opinión, no resulta suficiente, en vistas de superar la objeción de la verdad, postular que el Método de la

⁴⁷ El lógico y filósofo John Stuart Mill sistematizó en el siglo XIX los cánones de la inducción a través de cinco métodos (el de la concordancia, el de la diferencia, el que combina ambas, el de las variaciones concomitantes y el de residuos). El método de la diferencia afirma que, si en un caso en el cual el fenómeno que se investiga se presenta y en otro caso en el cual no se presenta, todas las circunstancias son comunes *excepto una*, que se presenta sólo en uno de los casos, entonces esa circunstancia única en la cual difieren ambos casos es la causa, o una parte indispensable de la causa, de dicho fenómeno. Aplicado al caso Semmelweis, esa circunstancia única que marca la diferencia es la presencia en la división primera de los estudiantes de medicina que examinaban a las pacientes (en la división segunda, en cambio, las afortunadas parturientas eran revisadas por comadronas, en cuya formación no estaba incluida la disección de cadáveres).

⁴⁸ Los postulados de Koch fueron formulados por Robert Koch, a partir de sus experimentos de biólogo con *Bacillus anthracis*. Fueron aplicados para establecer la etiología del carbunco, pero han sido generalizados para el resto de las enfermedades infecciosas con objeto de saber cuál es el agente participante.

Diferencia y el uso de los postulados de Koch constituyan subtipos de inferencias holmesianas. Pues estas últimas, a pesar de lo que Bird cree, no pueden considerarse auténticamente deductivas. Esto es así porque para que la inferencia holmesiana –tal como fue reconstruida en la sección 3– funcione, debemos presuponer en el paso (ii) que el agente realizó una “abducción”⁴⁹. Recordemos que la premisa (ii) afirma que “ H_1, \dots, H_n son las únicas hipótesis que podrían explicar E”. Pero para que el investigador lleve a cabo este primer filtro racional que le permite conformar el lote de hipótesis explicativas que se van a tomar en consideración es necesario que efectúe una inferencia abductiva. Como adelanté en el capítulo anterior, pero explicaré más detalladamente en el próximo capítulo, este procedimiento que muchos autores suelen identificar con la IME debería diferenciarse de ella, pues corresponde a la fase propiamente inventiva. Sin profundizar aun en este modo de razonamiento, destaquemos que comparte con la inducción (y no con la deducción) las siguientes características:

1. Ambas son ampliativas: la conclusión de la inferencia va más allá de (agrega información con respecto a) lo que ya ha sido establecido en las premisas.
2. Ambas son probabilísticas: la conclusión no se infiere con necesidad, sino tan sólo con un mayor o menor grado de probabilidad.
3. Se trata de modos de inferencia no monótonos. La propiedad de “no monotonía” puede ser definida como sigue: $A \sim B \Rightarrow A \wedge C \sim B$

Añadir una nueva pieza de información C podría volver a cuestionar el carácter del razonamiento (a diferencia de lo que acontece con la deducción, en la cual una vez que la conclusión se infiere necesariamente de las premisas, la estructura válida garantiza que, aun agregando premisas adicionales, el carácter del razonamiento se mantiene incólume, de modo tal que la conclusión C se sigue infiriendo necesariamente de las premisas)⁵⁰.

⁴⁹ Nos ocuparemos en detalle de este tipo inferencial, y de su relación precisa con la IME, en el próximo capítulo.

⁵⁰ De las premisas “Todos los hombres son mortales” y “Sócrates es hombre” se infiere necesariamente (=se deduce) la conclusión de que “Sócrates es mortal”. La estructura del razonamiento garantiza que esto continúa siendo así aun cuando se agreguen premisas adicionales tales como “Sócrates fue maestro de Platón” y “Sócrates era feo”.

De este modo, la abducción operaría aproximadamente como sigue: Dada una evidencia E y el conocimiento de fondo K , encuéntrase una hipótesis H tal que

$$K \wedge H \sim E$$

Llamamos a la hipótesis H una explicación no monótona. Este caso corresponde a la posibilidad de que algunos factores causalmente relevantes podrían ser omitidos en K . Por ejemplo, permítasenos suponer que la hipótesis $H =$ “Un fósforo encendido cayó” explica la evidencia de que “El bosque se está incendiando”. Cuando agregamos la información omitida “El fósforo cayó en una pileta de agua”, H deja de ser una explicación plausible para la evidencia E .

4. Resultados del capítulo

Peter Lipton, en su libro *Inference to the best explanation* (1991), propone una nueva visión de la IME que le hace justicia en tanto la describe como un proceso inferencial que consta de dos fases bien diferenciadas: (i) una fase inicial inventiva, en la cual los investigadores conforman el lote de hipótesis explicativas plausibles que pueden dar cuenta de la evidencia, y (ii) una etapa selectiva en la cual los investigadores, tomando en consideración ciertas virtudes explicativas, eligen la mejor de las explicaciones en competencia. Ambas etapas presuponen ciertos filtros racionales. Pero lo más interesante, y también controvertido, de la propuesta de Lipton es que en la elección teórica no interviene tan solo la “*likeliness*” (probabilidad o verosimilitud), sino también –y de modo sobresaliente– la “*loveliness*”. Intentaremos elucidar este concepto en un capítulo posterior. Pero por ahora recordemos que se trata de una virtud explicativa que otorga un mayor grado de comprensión potencial. En este sentido, independientemente de la probabilidad, la hipótesis que mejor explica es la que nos permite un mayor entendimiento de los hechos y, de esta manera, nos garantiza en mayor medida satisfacer aquel deseo innato de conocimiento que Aristóteles nos atribuye a los seres humanos en las primeras líneas de la *Metafísica*.

El mismo Lipton reconoce que a este modo de inferencia tan importante para la práctica científica se le pueden plantear varias objeciones, las más importantes de las cuales son la objeción de la subconsideración (presumiblemente muchas explicaciones jamás llegarán a ser imaginadas por los investigadores, de modo que nunca serán

consideradas en la segunda fase), la objeción de Hungerford (el atributo de la “*loveliness*” es demasiado subjetivo como para guiar la inferencia) y la objeción de Voltaire (no tenemos razones para pensar que la mejor explicación sea verdadera, puesto que no creemos vivir en el mejor de los mundos posibles, el cual garantizaría la conexión entre “mejor explicación” y “explicación verdadera”). Tal vez sea en vistas de superar este tipo de objeciones que Alexander Bird proponga, a través de estudios de caso propios de la historia de la Medicina, la identificación de un tipo límite de la IME liptoniana que le parece especialmente interesante, a saber, la IUE, la cual –como vimos– sustituye el criterio de potencial explicativo por una inferencia holmesiana que, en caso de que funcione, permitiría refutar todas las explicaciones en competencia, excepto una, la favorecida como “la mejor explicación” por descarte, pues es la única que sobrevive a las refutaciones. Sin embargo, he argumentado que es altamente dudoso que la IUE logre, tal como está presentada, superar las objeciones que se le plantean al modelo liptoniano de la IME. Además, en los casos considerados por Bird para ilustrar la aplicación de la IUE, la *loveliness* no juega ningún rol en la elección. Dada la importancia que aquella virtud explicativa posee en el modelo de Lipton, estimo que no puede considerarse legítimamente como un tipo de IME liptoniano aquel que ignore absolutamente la relevancia de la *loveliness* en la elección entre hipótesis explicativas rivales.

Finalizo el capítulo con el adelanto de una tesis que argumentaré más adelante. Lipton está en lo cierto al afirmar que la IME tiene dos fases bien diferenciadas. Pero no fue lo suficientemente claro a la hora de caracterizar lo específico de cada una de ellas. En mi propia elucidación, la primera fase de la IME es la “Abducción” (en un sentido que aclararé en el próximo capítulo) en tanto que la segunda fase es la propiamente selectiva y es allí donde la evaluación objetiva de aquellas virtudes explicativas especialmente valoradas por la comunidad científica tiene un rol preponderante que desempeñar. También hemos destacado el ineludible carácter eliminativo de la IME. Esta constatación nos conducirá a argumentar en el próximo capítulo que es la segunda fase de la IME la que define su propia naturaleza.

Capítulo 3

¿Es correcta la identificación entre ‘Abducción’ e ‘Inferencia a la Mejor Explicación’?

Como vimos, quien primero acuñó el término ‘Inferencia a la Mejor Explicación’ (IME) fue Gilbert Harman (1965) y lo hizo en vistas de arrojar luz sobre un procedimiento que, según el autor, es constantemente utilizado por los científicos para explicar los fenómenos que investigan. Algunos años antes el filósofo Charles Peirce (1958) había hablado de un procedimiento inferencial aparentemente similar al que llamó “Abducción”. Ha sido usual en la bibliografía especializada la tendencia a identificar ambos tipos de mecanismos, de tal manera que a menudo se habla alternativamente de ‘inferencias abductivas’ e ‘inferencias a la mejor explicación’. El presente capítulo evalúa si semejante identificación resulta o no apropiada. Para hacerlo seguiremos el siguiente itinerario: comenzaremos investigando qué es exactamente lo que Peirce entendió por “abducción”, para lo cual deberemos repasar brevemente la evolución intelectual del autor y profundizar en el sentido que, metodológicamente, nos resultará más útil para lograr una elucidación apropiada del concepto de “IME”. En segundo lugar, compararemos algunos enfoques estándar sobre la IME y la Abducción. Luego, emprenderemos una tarea analítica que nos conducirá a establecer una serie de distinciones. En efecto, distinguiremos dos sentidos en los que podemos entender el término ‘abducción’, como así también componentes esenciales y accidentales de las ‘inferencias a la mejor explicación’ propiamente entendidas. Finalmente, realizaremos una síntesis que nos permita elucidar el verdadero vínculo existente entre la IME y la(s) abducción(es).

1. Abducción en Charles Peirce

¿Qué entendió por “abducción” el filósofo norteamericano al que se suele asociar con el concepto? Para responder este interrogante nos vemos obligados a reconstruir la evolución intelectual del autor que durante la década 1890-1900 llevó a cabo un cambio

sustancial de su posición. Distinguiremos, a continuación, dos etapas en el pensamiento de Peirce: **1.1.)** su temprana *teoría silogística*, que puede ser vista como precursora del reciente uso de la abducción en la programación lógica y en la inteligencia artificial, y **2.2.)** su tardía *teoría inferencial*, en la cual la abducción se aplica a la generación de hipótesis.

1.1. Teoría silogística

En los días de Peirce la lógica no estaba tan desarrollada como en la actualidad, y su primer intento de clasificar los argumentos sigue a Aristóteles en el empleo de los silogismos.

El siguiente silogismo es conocido como BARBARA:

[I]

Todos los gatos tricolores son hembras.

Los gatos que viven en este edificio son tricolores.

Por lo tanto, los gatos que viven en este edificio son hembras.

La idea es que este argumento válido representa una instanciación particular de un esquema de razonamiento, y que cualquier instanciación alternativa de **[I]** representa otro argumento que es igualmente válido. Los silogismos deberían, luego, ser interpretados como *esquemas argumentales*.

Otros dos silogismos se obtienen a partir de BARBARA si intercambiamos la conclusión (o el Resultado, como lo llama Peirce) o bien por la premisa mayor (la Regla) o bien por la premisa menor (el Caso).

[II]

Caso. – Los gatos que viven en este edificio son tricolores

Resultado. – Los gatos que viven en este edificio son hembras.

Regla. – Todos los gatos tricolores son hembras.

[III]

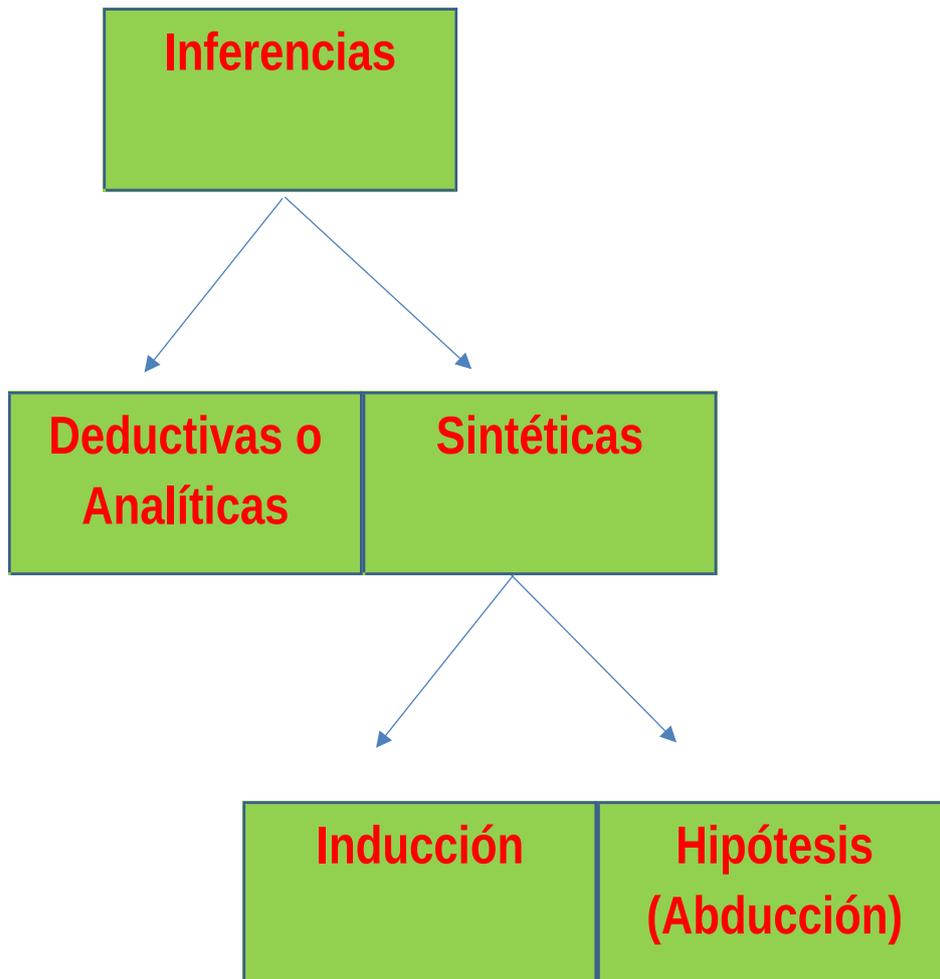
Regla. – Todos los gatos tricolores son hembras.

Resultado. – Los gatos que viven en este edificio son hembras.

Caso. – Los gatos que viven en este edificio son tricolores.

El silogismo [III], inferencia de la regla a partir del caso y el resultado, puede ser reconocido como una *generalización inductiva categórica*, generalizando a partir de una muestra de gatos tricolores a la población total de gatos tricolores. La especie de inferencia ejemplificada por el silogismo [III], inferencia del caso a partir de la regla y del resultado, es llamada por Peirce *Hipótesis* –el término ‘abducción’ sólo es introducido en su teoría tardía–. Así, según la primera acepción de la palabra ‘abducción’, esta constituye un tipo de razonamiento ampliativo, que tiene la forma de una *falacia de afirmación del consecuente*. Ahora bien, adelantemos que, a nuestro entender, no resulta lícito concebir la IME como una mera falacia de afirmación del consecuente, pues esta constituye un proceso inferencial mucho más complejo que involucra no sólo el hecho de que al investigador se le ocurran hipótesis explicativamente apropiadas, sino además que dicho investigador disponga de algún mecanismo de comparación entre las hipótesis previamente propuestas.

Peirce, en esta primera etapa de su pensamiento, arriba a la siguiente clasificación de inferencias que graficamos en el esquema 1:



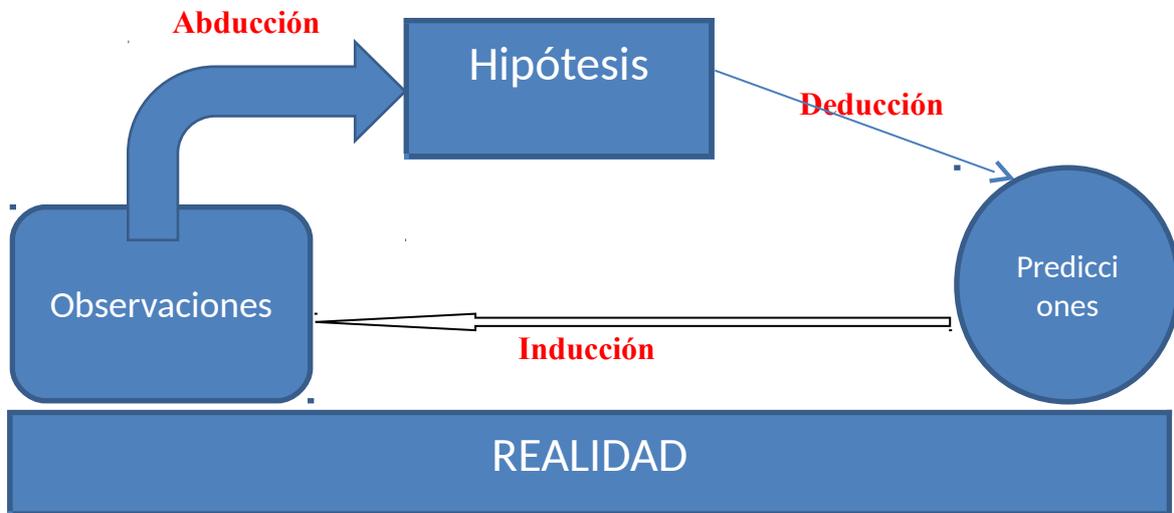
Esquema 1

1.2. Teoría inferencial

En su teoría tardía, Peirce abandonó la idea de una clasificación silogística de los razonamientos y decidió identificar las tres formas de razonamiento –abducción, deducción e inducción– con las tres etapas de la investigación científica: generación de hipótesis, predicción y evaluación. El modelo subyacente de la investigación científica operaría, entonces, de la siguiente manera: Cuando se enfrenta con un número de observaciones que desea explicar, el científico *inventa* una hipótesis inicial; luego investiga qué otras consecuencias tendría esta hipótesis si fuera verdadera; y finalmente evalúa la medida en la cual esas consecuencias predichas acuerdan con la realidad. Peirce llama a la primera etapa, la invención de hipótesis que explique la evidencia, *abducción*; las predicciones son derivadas deductivamente a partir de la hipótesis; y la justificación de la hipótesis es estimada a través de sus predicciones por medio de la



inducción. El esquema 2 muestra las relaciones entre las tres formas de inferencia mencionadas:



Esquema 2

La ‘abducción’ es ahora definida por Peirce como el proceso de formación de hipótesis explicativas a partir de una observación intrigante que requiere explicación. Este proceso no es algorítmico: “La sugerencia abductiva viene a nosotros como un destello. Es un acto de *insight*, aunque [se trata] de un *insight* extremadamente falible” (Peirce, 1958, p. 5.181). En otro lugar Peirce describe la ‘abducción’ como una “capacidad para ‘adivinar’ correctamente”, un ‘misterioso poder adivinador’ que subyace a toda la investigación científica” (Peirce, 1958, p. 6.530). La forma inferencial de la abducción es la siguiente:

El hecho sorprendente C es observado;

Si A fuera verdadera, C sería una cuestión corriente

Por lo tanto, hay razón para sospechar que A es verdadera (Cf. *Ibid.*, p. 5.188-9)

Acerca de C sabemos dos cosas: que es real, y que es sorprendente (o inesperado).

“Si A fuera verdadera, C sería una cuestión corriente” es usualmente interpretado como “A implica lógicamente C”. Peirce llama A a una explicación de C o a una “hipótesis explicativa”. Si esta es o no una noción apropiada de “explicación” permanece siendo un asunto de debate. Por ejemplo, autores como Console y Saitta (1998) coinciden en identificar la explicación con la implicación⁵¹, mientras que J. Josephson y S. Josephson (1994) argumentan en contra de esta tesis.

Además de ser explicativas, Peirce menciona dos condiciones más que deben cumplir las hipótesis abductivas: ellas deberían ser capaces de verificación experimental, y deberían ser económicas. Los factores económicos incluyen el costo de verificar la hipótesis y su valor intrínseco, entre otros aspectos (Pierce, *op.cit.*, p. 7.220.). Es importante recalcar que los factores económicos son relevantes en el proceso de conformación del lote de hipótesis explicativas surgido del conjunto de las que resultan lógicamente posibles. Precisamente por esta razón la abducción es a menudo llamada ‘inferencia a la mejor explicación’ (Cf. Lipton, 1991.). Sin embargo, creo que no se trata de una condición suficiente para llevar a cabo semejante identificación. Pues no debemos confundir los mecanismos por los cuales Peirce indica que una hipótesis puede surgir como una buena *candidata* para explicar un fenómeno dado con aquellos mecanismos –los propios de una IME– que permiten decidir cuál es *la mejor* hipótesis explicativa de un conjunto de hipótesis del que se dispone con anterioridad.

En resumen, según el segundo sentido de la palabra ‘abducción’, esta ya no se identifica con un mero razonamiento ampliativo, sino que se trata específicamente del proceso (adecuado) de generación de hipótesis a partir de una observación intrigante que requiere explicación. En este caso, entonces, la abducción pertenecería exclusivamente al *contexto de descubrimiento*.

Con fines fundamentalmente propedéuticos, hemos rastreado en esta sección los dos sentidos principales en los cuales el autor entendió el concepto de “abducción”: en un primer sentido, la abducción refiere a un silogismo en el cual se infiere el caso a partir de la regla (proposición universal) y el resultado (la conclusión). En ese silogismo

⁵¹ De acuerdo con esta postura, A explica C si y sólo si A implica lógicamente el enunciado que describe el hecho C.

hemos destacado que la inferencia asume la forma de una falacia de afirmación del consecuente. El segundo sentido de la palabra “abducción” que hemos reconocido en el pensamiento del autor tiene mucho más que ver con la creatividad que le permite al investigador proponer una hipótesis explicativa de la evidencia intrigante. En este caso, el foco no está puesto en la forma lógica de la inferencia, sino más bien en esa suerte de *inspiración súbita* con la cual se topa el investigador a la hora de proponer (al menos) una hipótesis explicativa novedosa para dar cuenta de un hecho que se presenta como sorprendente. Para decirlo en términos más cercanos a los del propio autor, la abducción implica una sugerencia original que viene al científico por una especie de *destello*. Por eso afirma que se trata de un *insight*.

2. Enfoques estándar en torno a la ‘Abducción’ y a la ‘IME’⁵²

De acuerdo con Aliseda (2006, p. 46), la forma lógica de la abducción puede ser representada como sigue: $\Theta, \alpha \rightarrow \phi$ (1) donde Θ y α se refieren, respectivamente, al conocimiento de fondo y a la explicación obtenida; ‘ \rightarrow ’ designa el vínculo inferencial explicativo, y ϕ alude a una particular porción de evidencia, preferentemente alguna novedad o algún hecho anómalo. En contraste con la deducción, la abducción es una especie de inferencia no-monótona⁵³.

Dado que la investigación de Aliseda adopta un punto de vista muy general sobre el razonamiento abductivo, evita cualquier compromiso hacia una teoría de la explicación particular.⁵⁴ O sea que el símbolo ‘ \rightarrow ’ podría ser comprendido como derivabilidad sintáctica, implicación semántica, dependencia probabilística, etcétera, sin que ninguna interpretación se nos imponga necesariamente. Aliseda establece que el desafío lógico que promueve la abducción es determinar las condiciones formales para generar todas aquellas α_s que satisfagan (1). Sin embargo, sabemos que hay

⁵² En la presente sección me valdré parcialmente de la reconstrucción de Valeriano Iranzo (2007) en su interesante artículo “Abduction and Inference to the Best Explanation”.

⁵³ Como ya hemos explicado en el capítulo anterior, una inferencia lógica es *no-monótona* cuando el añadido de nueva información podría volver a poner en cuestión el carácter del razonamiento. Así, si a partir de $P(a).P(b).P(c)$ inducimos que $(x)P(x)$, añadir la información $\sim P(d)$, vuelve a poner en cuestión la verdad de $(x) P(x)$.

⁵⁴ Creemos que, si optáramos por no identificar ‘abducción’ e ‘IME’, bien podría resultar innecesario adoptar una teoría de la explicación en particular para dar cuenta de la primera, aunque sí se requeriría especificar qué se entiende por ‘explicación’ cuando se inquiriere en el proceso propiamente selectivo que, como veremos, constituye el rasgo esencial de la IME.

explicaciones mejores y peores, e incluso muchas de ellas podrían satisfacer el esquema formal (1) aun siendo incompatibles entre sí. Este hecho da lugar a la aparición del desafío epistemológico, el cual podría ser formulado mediante el siguiente interrogante: ¿Podemos justificar los criterios de preferencia para la selección entre explicaciones rivales? Estoy de acuerdo con Iranzo (2007) cuando afirma que vale la pena poner énfasis en este desafío, dado que los criterios relevantes pretenden distinguir las explicaciones verdaderas –o las más probables– de las falsas. Ahora bien, creo que la pregunta crucial en este punto es la siguiente: ¿Este desafío es propio de la ‘abducción’, de la ‘IME’, o de ambas?

Sabemos que, de acuerdo con la presentación de Harman, el objetivo de la IME es seleccionar la hipótesis que resulta ser *la mejor* desde un punto de vista explicativo. Esta observación parece poner el foco en el desafío epistemológico. Entretanto, algunos años antes Peirce había entendido que los juicios de percepción en condiciones ordinarias son “casos extremos de inferencias abductivas” donde la sugerencia abductiva “viene a nosotros como un destello (*flash*)” (Peirce, 1958: 5.181), sin consideración de cualesquiera otras alternativas. En relación con estos episodios, es claro que la distinción entre generación y selección parece ser artificial. Pero, estos episodios ¿son tan excepcionales como a primera vista pudiera parecer?

Por otra parte, no es implausible suponer que, en algún sentido, el *acto creativo* implica una especie de selección inconsciente⁵⁵, pero se trata de una selección automática que no supone una auténtica elección. Es decir, quien abduce una (o más) hipótesis explicativas “selecciona” a partir de un conjunto infinito de hipótesis explicativas lógicamente posibles –e *ipso facto* imposibles de abarcar por una mente finita, como la humana–. Pero esto, en rigor, no es elegir. Creo que elegir, propiamente, es seleccionar “a partir de un rango previamente constituido” y esto es lo que acontece, paradigmáticamente, en la (fase central de la) IME.

Hechas estas aclaraciones, cabe resaltar que la IME podría entenderse en dos sentidos diferentes: o bien como un procedimiento generador de conocimiento (interpretación heurística) o bien como una regla epistémica (interpretación normativa). De acuerdo con la primera interpretación, la IME se equipara a una estrategia de búsqueda para soluciones abductivas, es decir, para explicaciones potenciales (Hanson,

⁵⁵ Pues es claro que los científicos no pretenden comparar todas las posibilidades lógicas. De hecho, ellos normalmente toman seriamente solo algunas de ellas.

1961). La búsqueda selectiva guiada por consideraciones explicativas suele ser preferida para buscar un modo de descubrir las posibilidades que explicarían ϕ y encajarían con Θ en (1). La interpretación epistemológica de la IME de Harman no sólo afirma que, cuando se comparan y seleccionan hipótesis rivales, el razonamiento científico es guiado por criterios explicativos. También defiende la tesis de que esta política conduce a la verdad: las explicaciones verdaderas o aproximadamente verdaderas son favorecidas, mientras que las falsas, o las que cuentan con una baja probabilidad, son descartadas. El principio normativo es claro: entre el conjunto de hipótesis que dan cuenta de la evidencia debemos aceptar como verdadera a la mejor de ellas *qua* explicación.

Por todo lo anterior, creemos que la interpretación normativa resulta más apropiada para desentrañar el aspecto esencial de la IME, mientras que la interpretación heurística corresponde más precisamente a la abducción propiamente dicha, la cual, no obstante, podría ser entendida como una fase inicial de la IME, que constituye una condición necesaria, mas no suficiente, para llevar a cabo exitosamente una IME completa tanto en el ámbito cotidiano como en el científico. Así, optaremos por la comprensión normativa de la IME, cuyo resultado (ideal) es la prescripción de “aceptar una hipótesis como la mejor explicación disponible”. En este contexto argumentativo, reconstruiremos brevemente dos enfoques más o menos estándar correspondientes a las posiciones de Niiniluoto y Psillos.

Ambos autores concuerdan en que favorecer la mejor explicación es el mejor movimiento epistémico. Pero Niiniluoto intenta forjar un vínculo analítico entre ‘valor explicativo’ y ‘verdad’ por medio de la confirmación, mientras que Psillos, por el contrario, insiste en que esa interpretación sacrifica la tesis más genuina de la IME.

Veamos: Niiniluoto (1999) ha explorado el vínculo entre bondad explicativa y grado de confirmación. Desde este punto de vista, estaríamos forzados a traducir la primera noción en términos probabilísticos. Afirma que el poder sistemático hempeliano (*syst*) es una traducción adecuada: $\text{syst}(h, e) = p(\sim h/\sim e)$. Si *syst* se usa como una utilidad epistémica dependiente de la verdad (Niiniluoto, 1999, p. 187), la maximización de *syst* recomienda la aceptación de la hipótesis con el valor más alto para una medida bien conocida de grado de confirmación creciente: $\text{conf}(h, e) = p(h/e) - p(h)$. Por lo tanto, si el conjunto de hipótesis rivales es una partición, esto es, si h_1, h_2, \dots, h_n , son mutuamente

excluyentes y conjuntamente exhaustivas, y establecido que h_1 es la mejor explicación en la partición, luego:

$$(i) \text{conf}(h_1, e) > \text{conf}(h_i \neq 1, e)$$

Es decir, la mejor explicación es también la hipótesis que goza del grado más alto de confirmación. Niiniluoto concluye que el marco teórico Bayesiano es apropiado para resolver el problema selectivo de la abducción (Iranzo, 2007, p. 342). Sin embargo, ningún partidario de la IME aprobaría la aplicación de la regla “aceptar la mejor explicación” sin cualificaciones adicionales. Por ejemplo, si la mejor explicación no fuera, después de todo, *suficientemente buena*, la opción más razonable sería suspender el juicio y esperar por nueva evidencia.

De acuerdo con Psillos, si la aceptación de la mejor explicación depende enteramente del apoyo confirmatorio, la IME pierde mucho de su atractivo porque “lo que es particularmente desafiante en la IME es la sugerencia de que el hecho de que una hipótesis sea la *mejor* explicación (...) *ipso facto* garantiza el juicio de que es probable” (Psillos, 2000, p. 617). Consecuentemente, no puede ocurrir que una buena explicación sea improbable e inaceptable. Psillos cree que las consideraciones explicativas determinan qué hipótesis es lo suficientemente racional como para creer en ella sin ninguna preocupación en lo referente a sus consecuencias confirmatorias. Desde este punto de vista, la aceptación de la mejor explicación depende fundamentalmente de las características del proceso a través del cual ha sido seleccionada, y no de su grado de confirmación. Pero, según Psillos, la aceptación de la mejor explicación es *prima facie* razonable, dado que aumenta la coherencia explicativa de nuestro *corpus* total de creencias. Con esta declaración parece alejarse radicalmente del punto de vista de Niiniluoto, para quien la IME es epistémicamente precisa porque nos proporciona la hipótesis más confirmada. Según Psillos, por el contrario, favorecer la mejor explicación equivale a favorecer la hipótesis que encaja mejor con nuestras creencias de fondo. Esto lo conduce a asegurar que las buenas explicaciones nos dan coherencia explicativa. Sin embargo, como bien señala Iranzo, el desafío epistemológico aún permanece, aunque reformulado de un nuevo modo: ¿Por qué deberíamos pensar que aquellas explicaciones que permiten coherencia explicativa son verdaderas o altamente probables? Aun acordando con Psillos en que la mejor explicación es la alternativa más

plausible, el desafío epistemológico consistiría en determinar si lo plausible y lo probable (o lo verdadero) van en la misma dirección.

3. Sentidos de la palabra ‘Abducción’

En la presente sección, con la intención de comenzar a arrojar alguna luz sobre las relaciones existentes entre la ‘Abducción’ y la ‘IME’ –cuestión sobre la cual los especialistas aun no parecen haber logrado un acuerdo–, emprenderemos una tarea analítica⁵⁶. En efecto, distinguiremos dos sentidos de la palabra ‘abducción’, correspondientes aproximadamente a las dos etapas que configuran la evolución intelectual de Charles Peirce, según hemos visto en la sección 1.

Así, si tomamos en cuenta la presentación efectuada por Peirce en su temprana teoría silogística, podemos hablar de una ‘abducción 1’ (*Abd₁*), definida muy generalmente como un razonamiento ampliativo que asume la forma de una falacia de afirmación del consecuente. Este primer sentido de la abducción la coloca, fundamentalmente, en el *contexto de justificación* de las teorías y la hace exhibir un claro *parentesco de familia* con la ‘inducción’, lo que por supuesto no implica de ningún modo su identificación. Ahora bien, ¿por qué se arribó a ella? En virtud de la evidencia empírica que la apoya (¿no hay aquí un peligro de círculo vicioso?) con el añadido de ciertas consideraciones explicativas que pudieron volverla preferible con respecto a sus rivales lógicamente posibles. Sin embargo, creo que los escritos de Peirce⁵⁷ revelan una clara evolución de su pensamiento. Tanto es así que, en el marco de la tardía teoría inferencial del autor, se vuelve posible identificar un segundo sentido de la palabra ‘abducción’ –llamémoslo *Abd₂*– que muestra en mayor medida su especificidad con respecto a otras formas inferenciales con las cuales evidentemente se vincula⁵⁸. La *Abd₂* puede ser entendida como una especie de *insight* que promueve el

⁵⁶ En el sentido que la ‘Filosofía Analítica’ le otorga al “análisis”, es decir, la clarificación conceptual tendiente a evitar las confusiones producidas, en general, por un mal uso de los conceptos en la vida ordinaria.

⁵⁷ Cf. Peirce, 1958.

⁵⁸ De hecho, si emprendiéramos la tarea de hacer gráfica la teoría inferencial de Peirce, notaríamos que se forma una suerte de triángulo imaginario que vincula los conceptos de ‘abducción’ (generación de hipótesis), ‘deducción’ (derivación de predicciones) e ‘inducción’ (confirmación de hipótesis). Cabe preguntarse, en este punto, qué lugar ocuparía –en este esquema– la IME. ¿Acaso colapsaría con la ‘abducción’ o la sobrepasaría al tratarse de un concepto aún más amplio que tiene a la ‘abducción’ tan sólo como su fase inicial?

acto adivinator tantas veces replicado por los científicos en la historia de la ciencia⁵⁹. Este segundo sentido la coloca exclusivamente en el *contexto de descubrimiento* de teorías y traslada la cuestión al plano no ya de las estructuras argumentales objetivas involucradas, sino más bien de las potencialidades cognitivas y, fundamentalmente, de las capacidades imaginativas propias de los investigadores⁶⁰.

Antes de culminar la presente sección, permítasenos recordar que Peirce señala – y este aspecto de su posición ha generado controversias– que “los seres humanos acertamos con las hipótesis porque tenemos una suerte de *instinto* natural” (Peirce, 1958: 181). Esta elocuente declaración nos evoca al capítulo 9 de la obra clásica *An Enquiry Concerning Human Understanding* (1748). Allí David Hume, en ocasión de demostrar que los animales inferiores también son portadores de cierta racionalidad, afirma sin vacilar que

El mismo razonamiento experimental, que poseemos en común con las bestias y del cual depende toda la conducción de nuestra vida, no es sino una especie de instinto o fuerza mecánica que actúa en nosotros sin que la conozcamos... (Hume, 2007: 145-146).

4. Elucidación del concepto de “IME”

En vistas de culminar la tarea propuesta consistente en iluminar el vínculo real entre Abducción e IME (Sección 4.2.), creemos necesario realizar previamente (Sección 4.1.) una nueva apuesta analítica⁶¹ consistente en discriminar lo *esencial* y lo *accesorio* del proceso inferencial al que Gilbert Harman denominó ‘Inferencia a la Mejor Explicación’.

4.1 Componentes de la IME

Aristotélicamente distinguiremos la propiedad esencial y la propiedad accidental de la IME. En cuanto a la primera, el mismo nombre del proceso nos indica que su aspecto

⁵⁹ Un caso paradigmático, en este punto, lo constituye el descubrimiento (después de un sueño revelador) de la estructura molecular del benceno por parte del químico Kekulé.

⁶⁰ En un enfoque divergente respecto del que se analiza en este capítulo, el problema de la selección de *abducibles* es incorporado al tratamiento lógico del proceso abductivo por medio de la construcción de un sistema lógico suficientemente expresivo para esos fines (sistema multimodal, con operadores de conocimiento y creencia). Por ejemplo, véase Nepomuceno, A., Soler, F. y Velázquez, F.R. (2014).

⁶¹ En esta ocasión, nos valemos del sentido clásico del término *análisis*, el cual proviene del griego y significa “Separar en partes”.

esencial radica en la *selección*, pues es esta la que garantizaría, en condiciones ideales, que se diera con la *mejor* de las hipótesis explicativas posibles para una evidencia empírica dada. Es claro que la esencia⁶² de la IME no se puede identificar ni con la *Abd*₁ ni con la *Abd*₂, en vistas de que la primera por sí misma no permite llevar a cabo ningún *mecanismo de comparación*, el cual es absolutamente necesario si se quiere completar apropiadamente el proceso selectivo, mientras que la segunda parece *agotarse* en el contexto de descubrimiento.

Si ahora nos dirigimos al aspecto accesorio, aunque también componente de la IME, debemos hacer referencia, sin dudas, a la “constitución del lote de hipótesis explicativas” que se tomarán en consideración en el momento de llevar a cabo la selección. La generación de este lote de hipótesis explicativas corresponde (al menos aproximadamente) a la *Abd*₂, pues involucra una capacidad imaginativa casi instantánea que garantiza un primer filtro racional con respecto a todas las otras explicaciones lógicamente posibles que también explican igualmente bien la evidencia disponible. En este punto cabe preguntarse ¿hay alguna garantía de que los científicos han dado con un lote de hipótesis dentro del cual se encuentra la mejor explicación, es decir, aquella que es verdadera o aproximadamente verdadera? ¿O no se está hablando de *la mejor* en un sentido absoluto, para arribar a la cual deberíamos recurrir a la controvertida *tesis del privilegio*⁶³, sino a la mejor dentro de las históricamente disponibles? En este último caso, la IME sería susceptible al argumento del ‘mal lote’ vanfraasenseo⁶⁴. Ahora bien, ¿no resulta útil seleccionar la mejor dentro de un mal lote –suponiendo que efectivamente estemos trabajando sobre un lote tal–? ¿Por qué pensar que la IME sólo es valorable en caso de permitir el arribo a hipótesis verdaderas o aproximadamente verdaderas? ¿Acaso no nos manejemos en la vida cotidiana basándonos en explicaciones que consideramos (muy) buenas aun cuando no tengamos ninguna certeza de que sean estrictamente verdaderas? Un defensor modesto de la IME bien podría sentirse feliz en el ‘atrincheramiento’⁶⁵ y no efectuar el salto mortal consistente en

⁶² Espero que al lector no le repugne mi insistente uso del concepto de “esencia”, con una carga metafísica tan fuerte en la extensa historia de la filosofía. Aunque si alguien se siente demasiado incómodo con dicho empleo, bien puede utilizar otra palabra. Lo importante es que se comprenda la idea que quiero transmitir.

⁶³ De acuerdo con esta tesis, los seres humanos estamos naturalmente predispuestos a dar con teorías verdaderas o al menos aproximadamente verdaderas.

⁶⁴ Cf. Van Fraassen, 1989, p. 143.

⁶⁵ Cf. *Ibid*, pp. 145-146

inferir a partir del poder explicativo de las hipótesis, la verdad o verdad aproximada de dichas hipótesis. En cualquier caso, resulta menester aclarar en qué sentido exacto estamos entendiendo el concepto de ‘explicación’, pues “a menos que podamos decir más acerca de la explicación, el modelo permanecerá siendo relativamente no informativo” (Lipton, 1991, p. 5). En particular, no sabremos cuáles son los factores que hacen que una explicación pueda ser evaluada como *mejor* que las otras.

4.2. Vínculos con la ‘Abducción’

A partir de las distinciones trazadas en las secciones previas, podemos intentar realizar una síntesis que nos permita elucidar el verdadero vínculo existente entre la IME y la(s) abducción(es).

Comencemos señalando que el aspecto accidental o accesorio de la IME bien puede ser identificado con la Abd_2 –esta garantiza la necesaria “constitución del lote de hipótesis explicativas” sobre el cual se aplicará la subsiguiente *selección*–, más de ningún modo con la Abd_1 –inferencia ampliativa íntimamente vinculada con la inducción–. ¿Esto implica afirmar que la IME y la Abd_2 son equivalentes? La respuesta es negativa desde el momento en que resaltamos que lo *esencial* de la IME radica en el proceso propiamente selectivo y, estrictamente, la abducción no implica una selección tal. Como ya hemos adelantado, alguien podría objetar que el acto creativo, en algún sentido, supone una (suerte de) selección, pero en ese caso se trataría de seleccionar sin ser conscientes de la selección, lo cual concordaría con la visión peirceana de la abducción como un *instinto* similar al de los animales de orden inferior. Es decir, este instinto adivinador, en algún sentido, “selecciona” una de entre un conjunto infinito de hipótesis explicativas lógicamente posibles (y, por definición, inaccesibles para una mente humana –sea o no privilegiada–). Pero eso no es propiamente elegir. Pues ‘elegir’, en mi opinión, implica “seleccionar a partir de un rango previamente constituido”. Con lo cual, la Abd_2 es una condición necesaria, mas no suficiente, para la aplicación del proceso inferencial, llamado IME, cuyo rasgo esencial radica en la capacidad de llevar a cabo un proceso auténticamente selectivo.

En resumen, las relaciones precisas que existen entre la ‘abducción’ y la ‘IME’, tras haber realizado las distinciones apropiadas, resultan ser las siguientes:

- Componente “esencial” de la IME = Proceso selectivo $\neq Abd_1 \neq Abd_2$
- Componente “accidental” de la IME = Generación del lote de hipótesis explicativas efectivamente disponibles = $Abd_2 \neq Abd_1$
- $IME \neq Abd_1 \neq Abd_2$

5. Resultados del capítulo

En la sección 2, señalamos dos interpretaciones posibles de la IME, a saber, la ‘heurística’, que pone el foco en el aspecto propiamente inventivo, y la ‘normativa’, la cual concibe la IME como una regla⁶⁶ epistémica que conduce a la aceptación de la *mejor* explicación disponible. Tras recordar la concepción de Harman al respecto, establecimos nuestra preferencia por la interpretación normativa, la cual –ahora lo podemos decir con mayor claridad– captura el aspecto esencial de la IME, mientras que la interpretación heurística se correspondería más naturalmente con lo que hemos denominado Abd_2 . Si bien esta no puede identificarse con la IME, por las razones alegadas en el cuerpo de este capítulo, sí puede corresponder a su fase inicial. De este modo, la Abd_2 constituiría una condición necesaria, aunque no suficiente, para llevar a cabo una IME completa.

Tras sentar nuestra elección fundada de la interpretación normativa de la IME, procedimos a la reconstrucción de dos enfoques estándar: mientras que Niiniluoto establecía un vínculo analítico entre ‘bondad explicativa’ y ‘verdad’, Psillos insistía en que aquella interpretación le quitaba su mayor atractivo a la IME. Según este autor, la aceptación de la mejor explicación es *prima facie* razonable en la medida en que aumenta el grado de coherencia explicativa de nuestro *corpus* total de creencias. Así, las buenas explicaciones nos proporcionan coherencia explicativa. Sin embargo, el *desafío epistemológico* reaparecía, pues ¿qué nos garantiza que aquellas explicaciones que permiten coherencia explicativa son verdaderas o altamente probables? ¿Acaso la coherencia puede generar, por sí misma, la correspondencia con la realidad?

De modo que ninguno de los dos enfoques puede decirnos cómo resolver apropiadamente el *desafío epistemológico*, aunque tienen el mérito de mostrarnos que se

⁶⁶ Bas van Fraassen, en *Laws and Symmetry* (1989), rechaza la idea de que la IME constituya una auténtica regla. En Azar (2015) cuestioné la plausibilidad de tal rechazo.

impone una comprensión normativa de la IME por encima de una interpretación puramente heurística.

En consonancia con todo lo anterior, hemos emprendido una serie de distinciones analíticas que nos han permitido arrojar luz sobre las relaciones precisas que unen a las abducciones y a la IME. Así, el componente “esencial” de la IME –i.e., el proceso de selección– no se puede identificar ni con la Abd_1 ni con la Abd_2 . En cuanto al componente “accesorio” de la IME –el procedimiento cuyo resultado es la generación del lote de explicaciones efectivamente disponibles– puede identificarse con la Abd_2 , aunque de ningún modo con la Abd_1 . Finalmente, la IME como un todo no constituye ni una Abd_1 ni una Abd_2 . En conclusión, las distinciones realizadas me conducen a cuestionar la tendencia tradicional a identificar los conceptos de ‘abducción’ e ‘IME’.

Sección II

*Aplicación de la Inferencia a la Mejor Explicación en el marco
de dos debates clásicos de la Filosofía de las Ciencias.*

Capítulo 4

Inferencia a la Mejor Explicación y Realismo Científico

El término ‘Realismo’ es polisémico en filosofía y ello se puede vislumbrar tan pronto se presta atención a la cantidad de corrientes que históricamente se han opuesto al realismo comprendido en diferentes sentidos: por un lado, se ha sostenido que el realismo es contrario al “idealismo”⁶⁷, entendido este último como aquella posición de acuerdo con la cual los objetos externos no tienen una existencia autónoma, sino que dependen de las ideas o de la mente del sujeto. George Berkeley (idealista subjetivo) e Immanuel Kant (idealista trascendental) serían algunos de sus representantes. Por otra

⁶⁷ Esta posición, a su vez, tiene múltiples variantes en las cuales no indagaremos por ser irrelevante para nuestro estudio.

parte, anclados ahora en la filosofía de la Edad Media y en el problema de los universales, se ha dicho que el realismo se opone al “nominalismo”⁶⁸, el cual niega rotundamente la existencia de las entidades abstractas/universales y circunscribe su compromiso a las entidades particulares⁶⁹. Pedro Abelardo y Guillermo de Ockham se cuentan entre los nominalistas más famosos del Medioevo. Más recientemente se ha opuesto el realismo a la posición filosófica denominada “constructivismo”. Esta corriente tiene muchas vertientes, pero en líneas generales sus representantes postulan que la realidad externa es, en cierto grado, una invención o una construcción humana.

Cuando en Filosofía de la Ciencia hablamos de ‘Realismo Científico’ (RC), sin embargo, no debemos confundirnos pensando en alguno de los debates anteriormente mencionados, sino que estamos ante un problema diferente que podría resumirse mediante el siguiente interrogante: ¿Qué actitudes (ontológicas, epistemológicas y semánticas) asumimos en relación con las entidades inobservables postuladas por nuestras mejores teorías científicas actuales?

No sería demasiado exagerado afirmar que el ‘realismo científico’ ha recibido tantas caracterizaciones cuantos autores discutieron el tema, de donde será preciso partir de una taxonomía clara que evidencie cuántas formas de realismo científico son posibles. Pues, así como Aristóteles afirmaba con razón que “El Ser se entiende de muchas maneras” (*Cf. Metafísica*, IV, 1003a), nosotros aseveramos que “El Realismo Científico se entiende en muchos sentidos” que habrá que clarificar para entender exactamente qué es lo que argumentan aquellos que pretenden hacer de la IME un recurso típicamente realista.

El presente capítulo transitará el siguiente recorrido: en primer lugar, definiremos con precisión cuál es el sentido de “Realismo Científico” que nos interesa especialmente, para lo cual aprovecharemos el andamio provisto por la clasificación ya estándar de André Kukla (1998). En segundo lugar, analizaremos el argumento realista más célebre de la historia del pensamiento, el ‘argumento del no milagro’ (ANM), y confirmaremos que posee la estructura básica de una IME. En tercer lugar, nos detendremos en los principales argumentos antirrealistas que intentan equilibrar la

⁶⁸ A pesar de esta tendencia, otros sostienen que, en rigor, el nominalismo se opone a otra corriente denominada “universalismo”.

⁶⁹ El término “nominalismo” proviene del latín *nomen* (nombre) y supone que no hay nada general, salvo los nombres.

balanza y no ceder ante el poder intuitivo de lo que en el próximo capítulo llamaré la “intuición del no milagro”. En particular, evaluaremos la plausibilidad de la ‘Meta-Inducción Pesimista’ (MIP) y del argumento de la ‘subdeterminación de la teoría por la evidencia’ (STE). Luego, argumentaremos que la STE supone ponderar inapropiadamente las virtudes explicativas, pues pone todo el peso en la testeabilidad empírica. Así, sugeriremos incluso que la STE no tiene por qué llevar necesariamente a la conclusión antirrealista. Finalmente, analizaremos si una IME similar a la que constituye el ANM, pero cargada con supuestos diferentes, no conduce acaso a una conclusión antirrealista científica. Ello nos sugerirá, una vez más, que no resulta lícito seguir a la tradición⁷⁰ en la suposición acrítica según la cual la IME va inextricablemente unida al RC. Como se ve, hay mucho camino que recorrer. Hagámoslo.

1. ¿Qué es el Realismo Científico?

1.1. Clasificación de variantes de RC

Hemos dicho que, tradicionalmente, el realismo se vincula con cualquier posición que suscribe la creencia en la realidad de “algo”. Pero hay diferentes niveles de entidades con las cuales un sujeto se puede comprometer. Dichos niveles configuran lo que, en términos de Kukla (1998), son las variedades verticales del RC que aluden precisamente al tipo de entidades con las cuales estamos dispuestos a comprometernos en relación con su existencia:

Nivel 1: Datos de los sentidos (nuestras percepciones/sensaciones de perros, palos, piedras, etcétera)

Nivel 2: objetos macroscópicos (perros, palos, piedras, etcétera)

Nivel 3: objetos inobservables (genes, proteínas, electrones, etcétera)

Nivel 4: entidades abstractas (números, conjuntos, etcétera).

⁷⁰ Ya hemos probado en el capítulo 3. que la tradición se equivocó al identificar la IME con la abducción.

Si bien en un sentido se puede decir que el RC es un realismo acerca de cualquier cosa descrita por nuestras mejores teorías científicas, para entender qué es específicamente lo que está en juego en el debate que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos, debemos situarnos en el nivel 3. y distinguir allí, siguiendo a Kukla una vez más, tres variedades horizontales que conforman diferentes dimensiones del compromiso realista: la ontológico-metafísica, la epistemológica y la semántica.

1. el *realismo científico ontológico* postula la existencia efectiva de un mundo que excede el dominio de los fenómenos observables, un mundo de entidades inobservables independientes de la mente y el discurso; su negación puede ser denominada *positivismo lógico*, posición para la cual el mundo y el mundo observable coinciden.

2. El *realismo científico epistemológico* no sólo afirma la tesis ontológica, sino que además supone que es posible *conocer* las entidades inobservables mediante las teorías científicas; su contraparte es el *antirrealismo epistémico*, siendo el empirismo constructivo de van Fraassen (1980) su máximo exponente (Cf. Kukla, 1998, pp. 3-10).

3. El *realismo científico semántico* resulta ser el más débil de todos, en tanto sólo afirma que el lenguaje teórico debe ser entendido en sentido literal y no implica ningún compromiso con respecto a la existencia o a la posibilidad de conocer las entidades postuladas por los términos teóricos de las teorías científicas; el *instrumentalismo* es su contraparte antirrealista, en la medida en que los instrumentalistas sostienen que las teorías acerca de inobservables carecen de un significado literal, no tienen valores de verdad y son, en todo caso, instrumentos de cálculo que permiten realizar predicciones correctas. Cabe recordar, en este punto, que un antirrealista típico como van Fraassen acepta de buen grado la tesis del realismo semántico, en la medida en que cree que el lenguaje de la ciencia debe interpretarse literalmente, aunque eso no nos obligue a pronunciarnos en cuanto a la presunta existencia de las entidades inobservables que la ciencia postula. De modo que van Fraassen, uno de los representantes fundamentales del bando antirrealista a través de la defensa de su “empirismo constructivo”⁷¹, es un *antirrealista científico ontológico* y

⁷¹ El empirismo constructivo (EC) se define como una posición acerca del objetivo de la ciencia (y no acerca de sus logros). De acuerdo con esta postura, el objetivo de la ciencia es brindarnos teorías que sean *empíricamente adecuadas*, es decir, que salven los fenómenos. El EC se compromete tan sólo con la

epistemológico, pues se mantiene agnóstico en cuanto a la existencia y a la posibilidad de conocer las entidades inobservables que constituyen los referentes de los términos teóricos. Pero pretende evitar que lo consideren un autor instrumentalista porque reconoce que cuando una teoría menciona los electrones, pongamos por caso, está hablando efectivamente acerca de los electrones. No se trata de una metáfora para hacer referencia a otra entidad.

Se sigue de lo dicho la siguiente relación de implicación entre las variedades horizontales de realismo científico:

Realismo científico epistemológico \supset Realismo científico ontológico

En efecto, si creemos que la ciencia nos permite, o puede permitirnos, conocer las entidades inobservables postuladas por las teorías, se presupone que dichas entidades inobservables efectivamente existen en la realidad. Sin embargo, la relación de implicación inversa no se cumple, pues alguien podría pensar que *hay* aspectos inobservables de la realidad, pero que las limitaciones de nuestras capacidades cognitivas nos impiden conocerlos⁷². Por lo demás, es claro que el compromiso con un débil realismo de tipo semántico no nos compele a la asunción de algún tipo de compromiso con respecto a las otras modalidades realistas.

A partir de lo expuesto, se puede comprender que la disputa que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos se circunscribe al nivel 3. de las variedades verticales⁷³: en tanto que los primeros se comprometen con la existencia de entidades, procesos o relaciones inobservables postulados por nuestras mejores teorías actuales (como electrones, campos electromagnéticos o quarks) los últimos niegan (o se

verdad de los enunciados que se refieren a los aspectos observables del mundo. Desde la concepción semántica de las teorías, estas deben poseer al menos un modelo en el cual todos los fenómenos reales encajen. (Cf. Van Fraassen, 1980, cap. 2.)

⁷² Cabe resaltar que la opción en pro de la plausibilidad de sostener un realismo ontológico al tiempo que un antirrealismo epistemológico en el ámbito de la filosofía de la ciencia ha sido recientemente escogida por los *nuevos humeanos*, quienes le atribuyen a David Hume lo que ellos califican como un ‘realismo escéptico’. Para el lector interesado en esta cuestión, consultar Azar-Borge (2015).

⁷³ En efecto, el realista y el antirrealista científico coinciden en que los objetos del sentido común existen. La disputa se presenta cuando lo que se pone en juego son las *entidades inobservables* que constituyen los referentes de los términos teóricos de nuestras mejores teorías actuales.

mantienen agnósticos con respecto a) la existencia de tales entidades, procesos o relaciones inobservables.

Finalmente, podemos pensar ahora en las actitudes positivas que las variedades horizontales promueven y decir que en la mayoría de los argumentos típicamente realistas subyace una fórmula general ampliamente compartida por los realistas científicos tradicionales: “nuestras mejores teorías nos otorgan descripciones verdaderas o aproximadamente verdaderas tanto de los aspectos observables cuanto de los aspectos *inobservables* de un mundo independiente de la mente”. Es esta última la definición genérica de RC que tomaremos como referencia en la presente investigación.

1.2. Realismo Científico Tradicional (RCT)

La definición genérica del RC ofrecida al final de la subsección previa parece ajustarse muy bien al RCT. En efecto, en relación con las variedades verticales del RC, podríamos aseverar que el RCT se compromete ontológicamente tanto con el nivel 2 (objetos del sentido común) cuanto con el nivel 3 (entidades, procesos y relaciones inobservables). Con respecto a las variedades horizontales, los representantes de esta corriente asumen de manera general las dimensiones ontológica y epistemológica. En resumen, cabe afirmar que el RCT es una posición que asume un realismo tanto con respecto a los objetos macroscópicos como respecto de las entidades inobservables postuladas por nuestras mejores teorías científicas actuales, suponiendo que la ciencia ha logrado dar con descripciones verdaderas o aproximadamente verdaderas incluso en relación con los aspectos inobservables del mundo. De ahí que Gerard Doppelt (2011) señale que el RCT sostiene que la única, o *la mejor*, explicación del éxito empírico de las teorías científicas es la tesis realista según la cual “esas teorías son aproximadamente verdaderas y sus términos teóricos centrales refieren exitosamente a entidades inobservables reales y a sus propiedades” (Doppelt, 2011, p. 304).

1.3. Algunas formas de ‘Realismo Científico Selectivo’ (RCS)

El RCT ha recibido diversas objeciones –la más célebre de las cuales es la MIP, que será analizada más adelante–, situación ante la cual muchos filósofos realistas se convencieron de que la mejor manera de superar las críticas, sin necesidad de abandonar

el realismo en favor del empirismo constructivo o del instrumentalismo, consiste en abrazar una posición que ahora se conoce como ‘Realismo Estructural’ (RE) y que constituye una de las variantes de lo que llamaremos ‘realismos científicos selectivos’ (RCS). Este último nombre se debe a que son intentos de identificar más específicamente (=seleccionar) las partes constitutivas de las teorías científicas con respecto a las cuales vale la pena contraer compromisos epistémicos. Consecuentemente, la verdad o aproximación a la verdad no se predica de la teoría tomada globalmente sino de ciertos aspectos *seleccionados* de ella. Esta necesidad selectiva se debe a que los realistas científicos comparten con los antirrealistas una actitud general *falibilista*. De modo que un RC apropiado debe ser capaz de sostener con coherencia que el realismo es adecuado aun cuando no se pueda probar con certeza que nuestras mejores teorías científicas sean verdaderas.

El RE sostiene, desde luego, la intuición de que debemos ser realistas, pero aclara que no debemos serlo en relación con las descripciones sobre la naturaleza de las cosas (tales como las entidades inobservables) postuladas por nuestras mejores teorías actuales, sino más bien con respecto a su estructura, la cual sería expresada a través de las ecuaciones matemáticas⁷⁴. Cabe aclarar que hay al menos dos versiones de RE: en primer lugar, un ‘realismo estructural epistémico’ (REE), defendido por Worrall (1989) y Votsis (2004; 2011), entre otros. De acuerdo con el REE, nuestras mejores teorías probablemente no describen de manera correcta la naturaleza de las entidades inobservables, pero sí pueden describir exitosamente las relaciones entre ellas⁷⁵. En segundo lugar, reconocemos un ‘realismo estructural óntico’ (REO), defendido por French (1998, 2006) y Ladyman (1998), entre otros. Según el REO deberíamos aspirar a conocer sólo las estructuras porque ellas son lo único que hay, en tanto que la idea tradicional de entidades que están en ciertas relaciones es metafísicamente problemática.

Antes de pasar a otras formas de RCS, permítasenos mencionar un error categorial cometido por Doppelt en el artículo previamente citado. El autor engloba genéricamente al RCT y al RCE como versiones del ‘Realismo Científico de la IME’⁷⁶. Estimamos que

⁷⁴ Este punto es controversial y continúa siendo motivo de disputa entre los especialistas.

⁷⁵ O sea que el conocimiento sobre los aspectos inobservables del mundo quedaría restringido a las relaciones estructurales entre entidades inobservables.

⁷⁶ También hará lo propio cuando presente su propia versión de Realismo, a saber, el ‘Realismo de las Mejores Teorías Actuales’ (RMTA), posición que afirma exclusivamente la verdad de las teorías científicas actuales al tiempo que reconoce la falsedad de las teorías abandonadas. Creo que esa posición

la tesis implícita en esta nomenclatura es controversial porque –como argumentamos en esta investigación– no está tan claro que la IME, por sí misma, deba comprometernos con una posición realista. Cabe recordar en este punto que Arthur Fine (1984), por ejemplo, realizó esfuerzos tendientes a demostrar que la conclusión de una IME bien podría ser una hipótesis que simplemente *salve los fenómenos*, al estilo instrumentalista. Por nuestra parte, tanto en el contexto del presente capítulo, como así también en el capítulo siguiente, sugeriremos que sobre la base de ciertas inferencias a la mejor explicación se puede arribar a conclusiones antirrealistas.

Otras variantes de RCS, que buscan adjudicar el fracaso de las teorías pasadas a los elementos que no fueron objeto de la selección, son el *explicacionismo* y el *realismo de entidades*. El *explicacionismo* sostiene que la selección debe limitarse solo a aquellos inobservables descriptos por nuestras mejores teorías que resultan indispensables para explicar por qué esas teorías son exitosas. La estrategia explicacionista es preferida, con distintos matices, por Kitcher (1993) y Psillos (1999). El primero traza una distinción entre los “postulados presuposicionales” (partes ociosas de las teorías) y los “postulados en funcionamiento” (*working posits*) con los cuales los realistas deberían comprometerse. Psillos, por su parte, afirma que el realismo se puede defender demostrando que el éxito de las teorías pasadas no dependió de sus componentes falsos. Así, de acuerdo con el filósofo griego,

Es suficiente mostrar que las leyes teóricas y los mecanismos que generaron el éxito de las teorías pasadas han sido retenidos en nuestra imagen científica actual (Psillos, 1999, p. 108).

Se ve con claridad que el desafío inmediato del explicacionismo consiste en proporcionar un método con el cual se puedan identificar con precisión aquellos aspectos de las teorías que se requieren para explicar su éxito. Y hacerlo de un modo claramente objetivo que evite la crítica según la cual los realistas que siguen esta estrategia efectúan una racionalización *post hoc* al identificar partes cruciales de las teorías pasadas con aspectos que han sido conservados en nuestras mejores teorías actuales.

es muy problemática. Pero no desarrollaré aquí las críticas por exceder las motivaciones de esta investigación.

La última versión de RCS que presentaremos es el *realismo de entidades*, defendido (entre otros) por Hacking (1982, 1983) y Cartwright (1983). La idea básica de esta estrategia es fundar el compromiso realista en una supuesta habilidad que portan los científicos para manipular causalmente entidades inobservables (como electrones o secuencias de genes) en un grado tal que sean capaces de intervenir en otros fenómenos y provocar ciertos efectos. En resumen, se restringe el compromiso metafísico solo a aquellas entidades inobservables que puedan ser manipuladas o utilizadas de alguna manera para intervenir en algún otro fenómeno.

Creo que el panorama brindado resulta suficiente para comprender cuáles son las principales motivaciones de los realismos científicos, en sus distintas modalidades. A continuación, analizaré las razones por las cuales la tradición ha solido ligar acríticamente el proceso inferencial objeto de la esta investigación (la IME) con el RC.

2. ¿Por qué la IME se suele asociar unilateralmente con el RC?

Tal vez la respuesta a la pregunta compleja que titula la presente sección pueda encontrarse al constatar que el argumento por excelencia de los realistas científicos tiene la forma de una IME. Ahora bien, ¿Esa forma inferencial es solo compatible con un argumento realista? Si la respuesta fuera negativa, entonces no tendría sentido continuar suponiendo que la IME conduce necesariamente al RC.

2.1. El ‘argumento del no milagro’ (ANM) como principal argumento realista

Podemos asegurar que este argumento, si bien motivado por una vieja intuición⁷⁷, tiene su fecha de nacimiento en 1975, cuando Putnam sostuvo que “el realismo es la única filosofía que no hace del éxito de la ciencia un milagro” (Putnam, 1975, p. 73). El razonamiento comienza con una premisa ampliamente aceptada tanto por realistas como por antirrealistas: “la ciencia es exitosa”. En efecto, nuestras mejores teorías actuales permiten no sólo brindar explicaciones correctas, sino también generar predicciones y retrodicciones⁷⁸ con una asombrosa precisión. ¿Cuál es la mejor explicación de ese éxito? Los realistas afirman que la mejor explicación es suponer que nuestras mejores teorías son verdaderas o aproximadamente verdaderas. Pues si esas teorías estuvieran

⁷⁷ Aunque tiene sus antecedentes en Maxwell (1962) y Smart (1968).

⁷⁸ Las retrodicciones son predicciones sobre el pasado.

muy lejos de la verdad, continúa el argumento, habría que atribuir el éxito de la ciencia a una especie de milagro cósmico. Pero si se trata de seleccionar entre una explicación directa del éxito científico y una explicación milagrosa, es claro –alega el realista científico– que uno debe preferir la explicación no milagrosa (*i.e.*, que nuestras mejores teorías son al menos aproximadamente verdaderas). En el próximo capítulo estudiaremos una formulación más reciente del ANM debida a Psillos (1999). Pero por ahora pensemos cuáles son algunos de los supuestos adicionales que el ANM requiere para funcionar de esta manera:

S₁: El éxito de la ciencia necesita una explicación.

S₂: La única explicación alternativa a la explicación realista es la que acude al milagro.

S₃: Una explicación del éxito de la ciencia que haga intervenir el azar o cierta casualidad cósmica resulta poco atractiva.

S₄: El éxito de una teoría es indicativo de su verdad aproximada.

S₅: Es lícito proyectar la aplicación de la IME al nivel metacientífico.

Creo que se trata de supuestos cuestionables. Comenzando por S₁, alguien podría pensar en algo similar a lo que en el capítulo 2. hemos llamado la ‘hipótesis nula’ (H₀), de acuerdo con la cual “no hay nada para explicar”, de donde la aplicación de la IME resultaría superflua. Quien afirma que el éxito de la ciencia requiere explicación es porque presupone que eso es sorprendente. Pero ¿no podría pensarse que lo realmente sorprendente sería que la ciencia fuera un fracaso habiendo tanta gente competente dedicada a desarrollar teorías científicas? Por otra parte, y en conexión con S₂, cabe preguntarse si el milagro es la única explicación alternativa (bajo el supuesto de que el éxito de la ciencia requiera explicación), pues alguien podría argumentar, siguiendo a van Fraassen (1980, p. 40), que las teorías exitosas son análogas a los organismos bien adaptados –de acuerdo con la teoría de la evolución darwiniana–. Dado que sólo las teorías exitosas sobreviven, deja de ser sorprendente que ellas tengan éxito. Del mismo modo, la mayoría de las especies del pasado se han extinguido. Pero las que quedan en la actualidad, podríamos decir, son exitosas en el sentido de que están bien adaptadas.

¿Es eso milagroso? No lo es desde una perspectiva evolucionista. Y si bien no es evidente que se pueda aplicar livianamente la analogía evolucionista para disolver la intuición que subyace al ANM, al menos nos proporciona la base para pensar en una alternativa que el realista no tomó en cuenta. Dirigiéndonos a S_3 , tal vez sea plausible suponer que la idea de que las teorías no sean ni siquiera aproximadamente verdaderas, pero que, no obstante, resulten exitosas, hace pensar en una coincidencia poco probable. Ahora bien, ¿qué es lo que debería molestarnos, de acuerdo con el realista, de esta explicación? ¿Por qué deberíamos considerarla poco atractiva? ¿Acaso porque pensamos que lo que sucede por casualidad es muy poco probable? Si ese fuera el argumento, quedaría disuelto tan pronto caemos en la cuenta de que la hipótesis realista es muy improbable también. Esto nos conduce de lleno al siguiente supuesto, S_4 , el cual establece que el éxito de una teoría es indicativo de su verdad aproximada. Sin embargo, utilizar el éxito de una teoría científica como un indicador de su verdad aproximada es una instancia de lo que se ha denominado “falacia de la tasa base” (*base rate fallacy*). Esta última es una falacia formal que consiste en lo siguiente: si se le presenta a la mente información de la tasa base (*i.e.* información genérica) e información específica (información de un caso particular; en este caso, información de una teoría individual), la mente tiende a ignorar la información general y enfocarse en la particular, lo cual es un flagrante error. En resumen, el éxito de una teoría no sugiere por sí mismo que es probablemente aproximadamente verdadera, y dado que no hay un modo independiente de conocer la tasa base de teorías aproximadamente verdaderas, las chances de que sea aproximadamente verdadera no pueden ser evaluadas.

Finalmente, consideremos S_5 : “Es lícito proyectar la aplicación de la IME al nivel metacientífico”. Evidentemente, quien emplea el ANM está presuponiendo que este proceso inferencial que, según hemos visto, se aplica con frecuencia tanto en la vida cotidiana como en el contexto científico, también se puede proyectar al meta-nivel. En otras palabras, los realistas asumen que

“la IME se aplicaría también, en un nivel de análisis superior, a la evaluación del propio debate entre realistas y antirrealistas científicos: según los primeros, la concepción realista es la mejor explicación del éxito logrado por las ciencias” (Gaeta, 2007, p. 85).

Y refiriéndose peyorativamente a la explicación alternativa que el ANM concibe, Smart (1963) sugiere que los antirrealistas “deben creer en *coincidencias cósmicas*”. En rigor, se supone que esta inferencia que se realiza en el meta-nivel es diferente de las inferencias de primer orden que los científicos llevan a cabo, pero posee la misma forma. El objetivo central de esta sección, que incluye los capítulos 4 a 6, es mostrar que la IME no tiene un rol importante que desempeñar en el nivel metacientífico. En efecto, demostraremos que la IME es un procedimiento neutral que puede dar lugar, alternativamente, a conclusiones realistas o antirrealistas. En definitiva, probaremos que S_5 es falso, pero para ello le pedimos al lector un poco de paciencia y que no se baje del barco a mitad de camino.

A pesar de que hemos mostrado que cada uno de los supuestos en los que se basa el ANM es susceptible de ser cuestionado, no pretendimos de ninguna manera refutar la plausibilidad de dicho argumento. Solamente nos hemos propuesto visibilizar que no conduce a la conclusión realista salvo que aceptemos ciertos supuestos de orden presumiblemente metafísico. A continuación, mostraremos que el ANM es una instancia de la IME que puede ser reconstruido de acuerdo con las dos fases de la IME estudiadas en el capítulo 2.

2.2. El ANM como una IME

Hay un amplio consenso en torno a la creencia de que el ANM adopta la forma de una IME. Como adelantamos, podemos reformular el ANM que defendería un realista científico tradicional en los siguientes términos:

[ANM]^R

Premisa [1]: Las mejores teorías científicas actuales son exitosas explicativa y predictivamente (*Evidencia empírica* que requiere explicación)

Premisa [2]: Hay diferentes hipótesis que, si fueran verdaderas, explicarían [1], digamos H_1 = “Las mejores teorías científicas actuales son verdaderas o aproximadamente verdaderas, de modo que al menos sus términos teóricos centrales refieren a entidades inobservables que existen efectivamente en la realidad” y H_2 = “Las mejores teorías científicas actuales no son verdaderas ni se aproximan a la verdad, pero *casualmente* todas ellas gozan de éxito explicativo y predictivo” (**Fase abductiva**)

Premisa [3]: H_1 explica [1] *mejor que* H_2 y que cualquier otra hipótesis alternativa disponible (**Fase selectiva**)

Conclusión: Las mejores teorías científicas actuales son verdaderas o aproximadamente verdaderas [y, en consecuencia, “el mundo es aproximadamente como dicen esas teorías, incluso en el aspecto inobservable”] (**Conclusión realista**)

Si tomáramos el caso del RCE, bastaría con efectuar una leve modificación manteniendo la estructura argumental del ANM, pues H_1 establecería ahora que “Las teorías científicas actuales captan la *estructura* del mundo” o alguna proposición semejante.

En cualquier caso, el hecho de que este argumento constituya una instancia de la IME ha llevado a muchos –tanto realistas como antirrealistas– a presuponer que la IME es un argumento intrínsecamente realista. Sin embargo, no es evidente que esto sea así, pues, en primer lugar, puede presumirse que el realista científico tradicional *elige* H_1 (en la fase propiamente selectiva) en virtud de (1) supuestos del tipo de los explicitados en la subsección anterior; y/o (2) ciertos criterios epistémicos que presuponen valoraciones realistas, por ejemplo, que sin la existencia de una suerte de correspondencia entre lenguaje y realidad en el plano teórico no es posible realizar predicciones exitosas con tanta regularidad, que la hipótesis que *explica mejor* los datos es aproximadamente verdadera (y no tan sólo empíricamente adecuada), que cualquier explicación legítima debería dar con un plano de la realidad que excede los fenómenos estrictamente observables.

En segundo lugar, tanto en este capítulo como en el siguiente mostraremos que una IME también puede conducir a conclusiones antirrealistas. Para ello nos bastará con modificar ciertos supuestos de base.

3. Principales argumentos antirrealistas

3.1. La meta-inducción pesimista

La llamada ‘Meta⁷⁹-Inducción Pesimista’ (MIP) se suele presentar como uno de los argumentos más potentes con los que cuentan los defensores del antirrealismo

⁷⁹Meta- porque se formula desde el meta-lenguaje, es decir, desde el nivel lingüístico propio de las disciplinas metacientíficas.

científico. Esto se debe, en parte, a que dicho argumento comienza con una *premisa empírica* que se supone incuestionable: si consideramos la historia de las teorías científicas en cualquier disciplina, encontramos un reemplazo regular de las antiguas teorías en favor de otras más nuevas. Desde la perspectiva presente, entonces, la mayoría de las teorías científicas del pasado deben considerarse falsas; y eso continuará siendo cierto en todas las épocas. Por lo tanto, empleando una inducción enumerativa (*i.e.*, generalizando a partir de los casos efectivamente observados hacia los no observados aún), llegamos a la conclusión de que las teorías científicas de todos los tiempos serán finalmente reemplazadas y consideradas falsas desde una perspectiva futura. De modo que las teorías actuales también son probablemente falsas.

Sistematicemos el argumento a nuestro modo:

[MIP]

Premisa [1]: Hasta ahora la mayoría de las teorías científicas que gozaron durante mucho tiempo de éxito explicativo y predictivo más tarde mostraron ser falsas.

Premisa [2]: En el presente la ciencia tiene éxito, es decir, nuestras mejores teorías científicas actuales permiten explicar, predecir y retrodecir con un asombroso grado de precisión⁸⁰

Supuesto → Principio de Uniformidad⁸¹: “lo que sucedió hasta ahora es probable que siga sucediendo de manera regular”

Es altamente probable que en el futuro se muestre que nuestras mejores teorías actuales son falsas (conclusión antirrealista).

Es evidente que se trata de un razonamiento ampliativo y probabilístico en el que la conclusión es meramente probable y no necesaria. Por lo demás, hay quienes objetan que la MIP comparte con el ANM el hecho de ser una instancia de la “falacia de la tasa base” (Lewis 2001, Lange 2002). No obstante, quizás el antirrealista pueda eludir esta última objeción alegando que la formalización del argumento en términos de probabilidades olvida la clave de la MIP, a saber, cortar el vínculo supuesto entre el éxito empírico de las teorías científicas o la referencia exitosa y la verdad aproximada

⁸⁰ De esta premisa, *mutatis mutandis*, partía el ANM sistematizado en la sección anterior.

⁸¹ Ya David Hume nos demostró, muchos años antes que Popper, que ese enunciado contingente resulta *injustificable*. No obstante, tenemos que suponerlo toda vez que razonamos inductivamente.

de dichas teorías. Independientemente de la cuestión de la probabilidad, aun unos pocos ejemplos tomados de la historia de la ciencia serían suficientes para demostrar que las teorías pueden ser empíricamente exitosas y, no obstante, fracasar en referir a las entidades inobservables centrales que ellas invocan. Eso ya constituiría un desafío *prima facie* a la idea de que solo el realismo puede explicar el éxito de la ciencia.

Si nos remitimos a los orígenes de este importante argumento antirrealista, debemos mencionar, en primer término, a Henry Poincaré ([1905], (1952)), quien, si bien no lo aprueba explícitamente, describe esta situación en términos de una aparente “quiebra de la ciencia” dada la naturaleza *efímera* de las teorías científicas, constantemente abandonadas unas por otras. Hilary Putnam (1978, pp. 22-25), por su parte, describe el mismo escenario poniendo el foco en el fracaso referencial de los términos teóricos.

En la discusión contemporánea resulta inevitable la mención de Larry Laudan (1981), quien describe la historia de la ciencia como una multitud de teorías⁸² empíricamente exitosas que fueron más tarde rechazadas (por considerarse no-referenciales). Desde una perspectiva posterior, entonces, se debe juzgar que sus términos centrales no referían a nada y que los enunciados en los cuales figuran no pueden considerarse verdaderos ni aproximadamente verdaderos. El resultado es un *escepticismo epistémico* que configura un desafío muy alarmante para cualquier versión de RC.

Antes de pasar al siguiente argumento antirrealista, debo mencionar que los realistas han intentado desacreditar la MIP de Laudan de distintas maneras. Particularmente interesante me parece la respuesta de Psillos (1999), cuya estrategia consiste en intentar reducir el número de contraejemplos ofrecidos por Laudan para mostrar que la base inductiva de su argumento no es tan amplia ni lo suficientemente representativa como para garantizar la inducción pesimista. Adicionalmente, Psillos pretende mostrar que hay serias dudas de que todas las teorías enumeradas por Laudan pertenezcan a un estadio de desarrollo lo suficientemente maduro o que hubiesen sido exitosas. Por otra parte, hemos visto que los realistas científicos son falibilistas, de donde se sigue que pueden conceder que todas las teorías científicas son probablemente falsas. Lo que ellos pretenden mostrar, entonces, es que las mejores teorías científicas actuales son

⁸² Entre ellas, Laudan enumera las siguientes: la teoría de los humores en Medicina, la teoría del flogisto en Química, la teoría del calórico, las teorías de las fuerzas vitales en Biología, la teoría de la inercia circular, la teoría del éter óptico y la del éter electromagnético, etcétera (Cf. Laudan, 1981, pp. 232-233).

aproximadamente verdaderas porque describen un mundo que es similar al mundo actual en la mayor parte de sus características relevantes. Por lo tanto, lo que el realista científico debe probar es que, aunque muchas de las teorías pasadas y exitosas fueron refutadas, podrían ser consideradas como aproximadamente verdaderas. El punto problemático aquí para el realista es el siguiente: ¿se puede sostener fundadamente que las teorías científicas son aproximadamente verdaderas, aunque sus términos teóricos centrales no refieran?

3.2. Argumento de la ‘subdeterminación de la teoría por la evidencia’ (STE)

3.2.1. Dos formulaciones del argumento

Juntamente con la MIP comparte el podio de los argumentos antirrealistas más potentes de la historia la STE. El término “subdeterminación” en filosofía de las ciencias refiere a situaciones en las que la evidencia disponible no es suficiente para determinar cuál es la creencia que deberíamos poseer. De ahí que un antecedente histórico importante para la STE utilizada por los antirrealistas científicos en vistas de desafiar al RC sea lo que más tarde se llamó “tesis Duhem-Quine” u “holismo confirmacional”: es imposible poner a prueba una hipótesis de manera aislada, puesto que al llevar a cabo la contrastación empírica lo que se pone a prueba es dicha hipótesis fundamental en conjunción con hipótesis auxiliares⁸³, de modo que ante una refutación empírica no es fácil identificar dónde reside el error (si en la hipótesis fundamental o en alguna de las hipótesis auxiliares).

No obstante, el argumento que desafía a los realistas científicos es posterior y puede reconstruirse de diferentes maneras. La formulación debida a Quine (1950) es aproximadamente la siguiente:

Para cualquier teoría T siempre existe otra lógicamente incompatible pero empíricamente equivalente.

***Ergo*, no hay razones para creer en la verdad de la teoría T más bien que en la verdad de su rival (digamos T*)**

A continuación, presento una segunda formulación del argumento de la STE que respeta el espíritu del argumento original y consta de dos premisas:

⁸³ Tales como teorías del *background* (conocimiento de fondo), hipótesis acerca de los instrumentos de medición, etcétera.

[STE]

Premisa 1: Toda teoría tiene rivales empíricamente equivalentes (exactamente el mismo conjunto de consecuencias observacionales).

Premisa 2: Puesto que las teorías empíricamente equivalentes son igualmente apoyadas por toda la evidencia posible, cualquiera de ellas merece la misma credibilidad.

Conclusión: La creencia en cualquier teoría debe ser arbitraria e infundada.

La conclusión de este argumento socava la afirmación realista de que nuestras mejores teorías son verdaderas o aproximadamente verdaderas (y al menos buena parte de las entidades por ellas postuladas realmente existen). Asimismo, cabe recordar que van Fraassen, en esta línea argumentativa, ha diseñado un algoritmo para generar teorías lógicamente incompatibles y empíricamente equivalentes (Cf. Van Fraassen, 1983).

Uno podría preguntarse si la subdeterminación ocurre en la práctica o si se trata de una subdeterminación *en principio*, sabiendo que la disyunción no tiene por qué ser excluyente. De hecho, más adelante presentaremos lo que consideramos una versión historizada de la STE. Pero antes de ello argumentaré en la próxima sección que la STE, apropiadamente entendida, también es neutral en el debate que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos.

3.2.2. Neutralidad de la STE en el debate Realismo Vs. Antirrealismo

Una de las funciones centrales de la filosofía, a mi juicio, radica en explicitar aquellos supuestos que están a la base de nuestras creencias. En esta línea, sostengo que muchos argumentos en los que la conclusión, a primera vista, parece desprenderse “naturalmente” de las premisas presuponen información que es preciso explicitar para saber si una argumentación similar, pero con otros supuestos de base, no podría acaso dar lugar a una conclusión incompatible con la anterior. Volvamos a reconstruir el argumento de la STE, pero esta vez explicitando un supuesto sin el cual la conclusión no se sigue naturalmente de las premisas. Cabe mencionar en este punto que Larry Laudan (1996, cap. 3) ataca precisamente una versión similar a la del supuesto que se expresará más abajo y considera que sin él la STE no funciona:

[STE]*

Premisa 1: Toda teoría tiene rivales empíricamente equivalentes (exactamente el mismo conjunto de consecuencias observacionales).

Premisa 2: Puesto que las teorías empíricamente equivalentes son igualmente apoyadas por toda la evidencia posible, cualquiera de ellas merece la misma credibilidad *en principio*.

Supuesto: Para ponderar las teorías rivales y decidir en cuál de ellas debemos creer lo único que cuenta es el *apoyo evidencial/inductivo*⁸⁴ que cada una de ellas posee.

Conclusión: La creencia en cualquier teoría debe ser arbitraria e infundada.

Habiendo explicitado el supuesto que subyace a la versión original de la STE, se ve que la inferencia hacia la conclusión depende en gran parte de la presencia de dicho supuesto.

En la presente investigación, por lo demás, valiéndonos de los aportes de Peter Lipton, hemos comenzado a vislumbrar la posibilidad de una ‘IME revisitada’⁸⁵ que, en la fase propiamente selectiva, efectúa una ponderación entre las ‘virtudes explicativas’ que poseen (en mayor o menor medida) cada una de las teorías que conforman el lote de explicaciones disponibles. La enumeración de virtudes explicativas realizada en el capítulo 1 (sección 2) pone de manifiesto que no resulta lícito suponer que la evidencia empírica agote las razones para determinar en qué teoría es plausible creer. Lo que la IME revisitada prescribe, en cambio, es juzgar las teorías candidatas (las que conforman el lote de explicaciones en competencia) en función de sus virtudes explicativas, siendo finalmente seleccionada la que resulte favorecida en el saldo final. Si bien la estructura de la STE y la de la IME son parcialmente diferentes, las consideraciones previas sobre la ‘IME revisitada’ podrían sugerirnos que es posible ofrecer, aunque más no sea a título de *entretenimiento filosófico*⁸⁶, una nueva versión del argumento de la STE que,

⁸⁴ De acuerdo con la premisa 1, todas las teorías que se consideren en la evaluación tendrán el mismo apoyo inductivo, dado que –por hipótesis– se trata de teorías empíricamente equivalentes.

⁸⁵ El verdadero alcance de la ‘IME revisitada’ se verá mejor en el capítulo 7., dado que allí intentaremos elucidar la importante noción de “*loveliness*” que Lipton presentó de una manera nebulosa, según hemos visto en el capítulo 2.

⁸⁶ En realidad, es *mucho más que eso*. Lo que deseo mostrar en este capítulo y en los siguientes es que ningún argumento logra dirimir la disputa que enfrenta a realistas y antirrealistas. En definitiva, el realismo y el antirrealismo son actitudes pre-filosóficas que no dependen de los razonamientos a favor o

partiendo de un supuesto diferente que tome en consideración la ponderación de aquellas virtudes explicativas especialmente valoradas por Lipton –la *loveliness*, la unificación, la simplicidad, etcétera–, haga plausible el arribo a la conclusión realista. A continuación, entonces, propongo una reconstrucción realista de la STE que, si estoy en lo cierto, se ha hecho cuanto menos posible:

[STE]^R

Premisa 1: Toda teoría tiene rivales empíricamente equivalentes (exactamente el mismo conjunto de consecuencias observacionales).

Premisa 2: Puesto que las teorías empíricamente equivalentes son igualmente apoyadas por toda la evidencia posible, cualquiera de ellas merece la misma credibilidad *en principio*.

Supuesto: Hay una teoría, digamos T_j, que en la ponderación final demostró ser superior a sus rivales: si bien tiene el mismo apoyo empírico que las demás, resultó ser más simple, contar con mayor poder unificador, poseer mayor encanto explicativo, etc.

Conclusión: Debemos creer en T_j.

De acuerdo con esta formulación del argumento, la creencia en T_j no es arbitraria ni infundada, pues ella merece la mayor credibilidad según el resultado que habría arrojado la ponderación final de las virtudes explicativas.

Alguien podría objetar que el argumento de la STE, en cualquiera de sus versiones, se queda en el nivel de la abstracción. En efecto, supone una subdeterminación *en principio* que no sabemos si ocurre en la práctica. En la próxima subsección, intentaremos satisfacer el deseo de nuestro objetor potencial a través de la presentación de una versión historizada de la STE debida a Kyle Stanford (2006).

3.2.3. Versión *historizada* de la STE (Stanford y el ‘problema de las alternativas no concebidas’)

Kyle Stanford (2006) reanuda la contienda contra los antirrealistas científicos a través de la reformulación de un viejo argumento, pero con un aire novedoso dado por el carácter histórico que le imprime. En efecto, Stanford sugiere que la subdeterminación no ocurre solamente en el plano de la teoría, sino que también se corrobora recurrentemente en la práctica científica real. Ello acontece a causa de lo que él denomina el ‘problema de las alternativas no concebidas’: en circunstancias de elección teórica, los científicos, en general, son incapaces de imaginar todas las alternativas teóricas serias e igualmente confirmables respecto de las teorías exitosas que sostienen. Se ha interpretado que esta tesis pone el foco en las limitaciones cognitivas de los seres humanos y conduce al mismo resultado que los otros argumentos antirrealistas ya reseñados, a saber, un *escepticismo epistémico* que tiene como consecuencia la imposibilidad de establecer la verdad o la verdad aproximada de nuestras mejores teorías científicas.

En todas las épocas, según Stanford, hay teorías que, a pesar de que no son concebidas como alternativas reales por los científicos están tan bien confirmadas por la evidencia disponible como aquellas teorías que sí son concebidas por ellos y que resultan, de hecho, aceptadas. La subdeterminación es clara. Si llamamos T_c a una teoría que fue imaginada por los científicos y T_{nc} a una teoría aún no concebida pero que posee el mismo apoyo empírico⁸⁷, ¿Cómo sabemos cuál es más probablemente verdadera? La evidencia por sí misma no nos permite saber en cuál debemos creer. Pero la coyuntura histórica determinará que los científicos se orienten a la elección de T_c (suponiendo que esta sea superior a las rivales que sí fueron concebidas por ellos) simplemente porque T_{nc} se encuentra fuera del lote de explicaciones efectivamente consideradas a la hora de llevar a cabo la selección.

Es importante destacar que, desde la perspectiva de Stanford, las hipótesis no concebidas no pueden ser entidades ahistóricas, pues el examen histórico debería mostrar que ellas (i) existían de hecho y, además, (ii) podrían haber sido concebidas por los científicos como alternativas plausibles. De acuerdo con la reconstrucción efectuada por el autor, es eso precisamente lo que aconteció en el terreno de la Biología cuando Darwin reflató una teoría de larga data en la historia de la ciencia, a saber, la <<teoría

⁸⁷ Es claro que si la teoría no fue concebida, no se puede estrictamente *saber* que posee el mismo apoyo empírico (al menos no en ese momento histórico. Tal vez sí se pueda establecer retrospectivamente, como argumentará Stanford, 2006).

de la pangénesis>> que ya había sido defendida por algunos presocráticos en el siglo VII a.C.

En el momento en el que Darwin tomó la teoría de la pangénesis como un ejemplo de la mejor explicación de la transferencia de los caracteres parentales hacia la prole, según Stanford, había otra explicación disponible, a saber, la <<teoría de la hereditariadad ancestral>> de Francis Galton (1869-1876). Y a pesar de que Darwin tuvo conocimiento de la existencia de esa alternativa (que no se situaba fuera de su cuadro conceptual), él no la concibió como una alternativa real.

En ese contexto, Darwin afirmó:

<<Asumo que las *gémulas* en su estado durmiente tienen afinidades mutuas las unas con las otras, llevando a su agregación en brotes o en los elementos sexuales. Por eso, no son los órganos reproductivos o los brotes los que producen nuevos organismos, sino esas *unidades de las que cada individuo está compuesto*. Esas premisas constituyen la hipótesis provisoria a la que he llamado “pangénesis”>> (Darwin, 1875, p.370, el subrayado es mío)

Estimo que más allá de las razones históricas que pueden haberlo llevado a Darwin a no considerar seriamente la alternativa explicativa de Galton, ello no impide que Darwin haya empleado una IME legítima y que la elección de la teoría de la pangénesis haya estado fundada en las virtudes explicativas que ella poseía en relación con otras teorías que probablemente conformaban el lote de hipótesis explicativas que Darwin sometió al proceso propiamente selectivo. Que la teoría de la pangénesis contaba con virtudes explicativas relevantes queda atestiguado incluso por la siguiente cita de Stanford:

<<A Pesar de que Darwin considerara la pangénesis como una <hipótesis provisoria>, la sustentó a partir de tres razones fuertes: i) ella no apelaba a la existencia de *poderes vitales*; ii) ella unificaba explicativamente los fenómenos de la generación y de la herencia; iii) en caso de que fuera considerada un programa de investigación promisorio, ella podría desarrollarse en el futuro>> (Stanford, 2006, p. 67).

Se sigue que más allá de su grado de confirmabilidad (que, según parece, era equivalente al de la teoría de Galton), la teoría preferida por Darwin contaba con poder

unificador, no apelaba a entidades metafísicas y carecía de carácter *ad hoc*, entre otras virtudes.

4. ¿Una IME antirrealista?

Responder de manera afirmativa el interrogante que titula la presente sección no sería preciso. En efecto, lo que argumento es que la IME se posiciona como un *procedimiento neutral* que, por sí mismo, no tiene un rol relevante que cumplir en el nivel metacientífico en el sentido de que no puede dirimir la disputa ni en la dirección realista (como se ha solido suponer históricamente) ni en la dirección antirrealista. A continuación, doy un paso más en mi argumentación y propongo una versión de la IME que da lugar a una conclusión antirrealista. Estrictamente no se trata de una ‘IME antirrealista’, sino más bien de una ‘IME neutral’ que, cargada con los supuestos que portaría un empirista constructivo, por ejemplo, conduce a una conclusión antirrealista. No obstante, como se verá, la estructura del argumento es la misma que la del clásico ANM ya analizado. De hecho, lo llamaré “[ANM]^{AR}”

[ANM]^{AR}

Premisa [1]: Las mejores teorías científicas actuales son exitosas explicativa y predictivamente (*Evidencia empírica* que requiere explicación)

Premisa [2]: Hay diferentes hipótesis que, si fueran verdaderas, explicarían [1], digamos $H_1 =$ “Las mejores teorías científicas actuales son verdaderas o aproximadamente verdaderas, de modo que al menos sus términos teóricos centrales refieren a entidades inobservables que existen efectivamente en la realidad”; $H_2 =$ “Las teorías científicas actuales no son verdaderas ni se aproximan a la verdad, pero *casualmente* todas ellas gozan de éxito explicativo y predictivo”; $H_3 =$ “Las mejores teorías científicas actuales no son verdaderas ni aproximadamente verdaderas, pero ellas son *empíricamente adecuadas*, de modo que no es para nada sorprendente que gocen de éxito explicativo y predictivo⁸⁸” (**Fase abductiva**)

Premisa [3]: H_3 explica [1] *mejor que* H_1 , mejor que H_2 y que cualquier otra hipótesis alternativa disponible (**Fase selectiva**)

⁸⁸ En efecto, todo lo que dicen acerca de los sucesos observables es verdadero.

Conclusión: Las mejores teorías científicas actuales son empíricamente adecuadas⁸⁹ (**Conclusión antirrealista**)

¿Por qué [ANM]^{AR} conduce a la conclusión antirrealista? La razón más directa es que se despojó de algunos de los supuestos injustificados asumidos por [ANM]^R. En particular, en [ANM]^{AR} ya no se supone ni S₂ ni S₄. Recordemos que S₂ afirmaba que “La única explicación alternativa a la explicación realista es la que acude al milagro”. Queda claro que no es esa la única respuesta alternativa a la realista, pues el empirista constructivo tiene debajo de la manga una hipótesis que, al tiempo que da cuenta del éxito empírico de nuestras mejores teorías actuales, evita el compromiso ontológico con lo que van Fraassen llama “entidades metafísicas no deseables”, i.e., variables ocultas, propiedades inobservables y demás entidades dudosas que las explicaciones realistas requieren. S₄, por su parte, señalaba que “el éxito de una teoría es indicativo de su verdad aproximada”. No obstante, como vimos a la hora de reconstruir la MIP, los antirrealistas están completamente seguros de que debemos cortar el vínculo entre la ambigua noción de “éxito” y la “verdad o verdad aproximada” de nuestras mejores teorías. Pues podemos explicar perfectamente el éxito empírico de nuestras mejores teorías científicas sin suponer algo tan fuerte como que ellas logran describir con extrema precisión inclusive las entidades, las propiedades y las relaciones inobservables de nuestro mundo real.

5. Resultados del capítulo

El concepto de “realismo científico” presupuesto en los debates clásicos les atribuye a nuestras mejores teorías actuales la capacidad de brindar descripciones verdaderas o aproximadamente verdaderas del mundo real, incluso en lo referente a los aspectos inobservables. Esa idea está presupuesta, entre otros lugares, en la aplicación del [ANM]^R que, como vimos, posee la estructura de una IME. Tal vez esa equivalencia estructural haya llevado a una gran mayoría de los especialistas en el área de la filosofía de la ciencia a ligar estrechamente la IME con el RC. Sin embargo, al final del presente capítulo hemos demostrado que es perfectamente posible aplicar una IME que conduzca

⁸⁹ Se me podría objetar que no hay diferencias entre la primera premisa del argumento y su conclusión. No obstante, debemos recordar en este punto que el concepto de “adecuación empírica” de van Fraassen incluye no solo los fenómenos efectivamente observados, sino todos los fenómenos *observables* (del pasado, del presente y del futuro). De modo que sería erróneo identificar la primera premisa del argumento (referida al éxito de la ciencia *hasta ahora*) con la conclusión. Esta última es más fuerte, dado que se refiere a la ‘adecuación empírica’ (en el pasado, en el presente y también en el futuro) de las mejores teorías que la ciencia posee.

a una conclusión antirrealista científica con el sencillo expediente de modificar los supuestos que están a la base del argumento.

Por otra parte, hemos evaluado los distintos argumentos antirrealistas que se han ofrecido para equilibrar los platillos de la balanza y no ceder ante la presión que puede ejercer lo que, en el próximo capítulo, llamaré la ‘intuición del no milagro’. Los más célebres de esos argumentos antirrealistas son la MIP, como así también la STE tanto en su versión abstracta como en su versión historicista. Este capítulo también abrió la posibilidad de reevaluar la STE mediante la explicitación de un supuesto cuestionable, habiendo llegado al resultado de que, si se lleva a cabo una correcta ponderación de las virtudes explicativas portadas por las teorías en competencia, la equivalencia empírica no necesariamente nos conduce a una elección arbitraria e infundada (como la conclusión de la [STE]* afirma).

Todos los recursos empleados en el presente capítulo tienden a sugerir en el lector la plausibilidad de una convicción que guía esta investigación, a saber, que ningún argumento es capaz de dirimir la disputa que enfrenta a realistas y antirrealistas. En definitiva, el realismo y el antirrealismo son actitudes pre-filosóficas que no dependen de los razonamientos a favor o en contra. Propongo un *test filosófico* al lector que puede ser realista o antirrealista, lo mismo da: (1) si usted es realista científico, ¿lo es por haber sido convencido de manera concluyente por el ANM?; (2) si usted es antirrealista científico, ¿lo es por haber sido convencido de manera concluyente por la MIP o por la STE?

Si el lector respondió negativamente al interrogante (1) o al interrogante (2), probablemente ya lo haya convencido. Si no fue así, le pido que continúe leyendo y me otorgue la posibilidad de hacerlo. Pues no deseo rendirme tan pronto.

Capítulo 5

La intuición del no milagro y el argumento de la Inferencia a la Mejor Explicación

Se suele suponer, como hemos visto, que el ‘argumento del no milagro’ (ANM) es una instancia de la ‘inferencia a la mejor explicación’ (IME) y que constituye el arma más potente con la que el realista científico cuenta para sustentar su posición. Sin embargo, en el capítulo anterior hemos visto que, mediante el simple recurso de modificar algunos supuestos de base, es perfectamente posible construir una IME que conduzca a una conclusión antirrealista. Por lo demás, un popular defensor del RC, Stathis Psillos, ha reconocido recientemente que el ANM no es un argumento en favor de la verdad del RC, sino que en todo caso funciona dentro del marco teórico realista proveyendo una justificación de la confiabilidad de la metodología científica. El ANM, lejos de establecer el marco teórico realista, lo presupondría. Sin embargo, según Psillos (2011), dentro del marco realista, el ANM tiene aun un importante rol que desempeñar en la justificación de la IME. Esta última idea me parece controversial. Pero coincido con el filósofo griego en que el ANM presupone el RC.

En el presente capítulo, defenderé tres tesis íntimamente vinculadas entre sí: (i) la IME no es un argumento necesariamente realista⁹⁰; (ii) el RC no es una teoría⁹¹, sino una forma de ver el mundo asimilable a una *stance*; (iii) la idea del no milagro no es más que una intuición o un fuerte sentimiento portado por el filósofo realista.

1. Primer Psillos: el ANM como una gran IME

1.1. El ANM apoya la confiabilidad de la metodología científica.

Psillos (1999, cap. 4) ha sostenido que el ANM debería ser visto como una gran IME. Del modo en que él lo lee, el ANM es un argumento filosófico que tiende a defender la *confiabilidad de la metodología científica* en la producción de teorías aproximadamente verdaderas. Más específicamente, el ANM es un argumento de dos partes (o etapas) que posee la siguiente estructura:

⁹⁰ Si bien esta tesis ya fue mostrada en el capítulo anterior, se reforzará la idea con razones adicionales.

⁹¹ Psillos (2011) señala que el RC se ha solido interpretar como una teoría filosófica. Otros autores (Cf. Putman, 1975) han sostenido que se trata de una hipótesis empírica. Ambas ideas, a mi juicio, resultan erróneas.

ANM**(A)**

(A1) La metodología científica está cargada de teoría (*theory-laden*)

(A2) Esos métodos cargados de teoría conducen a predicciones correctas y al éxito experimental (confiabilidad instrumental)

¿Cómo explicamos esto?

(C1) La mejor explicación (de la confiabilidad instrumental de la metodología científica) es esta: los enunciados de la teoría que afirman las conexiones causales específicas o los mecanismos en virtud de los cuales los métodos producen predicciones exitosas son aproximadamente verdaderos.

(B)

(B1/C1) Las teorías son aproximadamente verdaderas.

(B2) A estas teorías científicas de fondo (*background scientific theories*) se ha arribado típicamente a través del razonamiento abductivo⁹².

(C2) Por lo tanto, (es razonable creer que) el razonamiento abductivo es confiable: tiende a generar teorías aproximadamente verdaderas.

Dada esta estructura, señala el autor, es claro que el ANM tiende a defender la confiabilidad de la IME como un modo de razonamiento legítimo.

La confiabilidad, en el sentido en que es comprendida por los externalistas epistemológicos, es una propiedad de un método en virtud de la cual alcanza la verdad —es decir, tiende a generar conclusiones verdaderas cuando se lo carga con premisas verdaderas—.

El ANM, según la reconstrucción efectuada, tiene dos conclusiones (una para cada parte). La primera (C1) es que deberíamos aceptar como (aproximadamente) verdaderas las teorías que son implicadas en la (mejor) explicación de la confiabilidad *instrumental* de la metodología científica de primer orden. La segunda (C2) es que dado que, típicamente, a esas teorías se arribó por medio de la IME, la IME es confiable

⁹² Cabe aclarar que Psillos presupone que los términos “inferencia a la mejor explicación” e “inferencia abductiva” son equivalentes. He argumentado en esta investigación (Ver cap. 3) que los términos “abducción” e “inferencia a la mejor explicación” refieren a procesos diferentes o, mejor dicho, que la IME es más amplia que la abducción. Pero dado que en este momento estoy reconstruyendo la posición de lo que llamo ‘primer Psillos’, respeto aquí su terminología.

(conducente a la verdad). Ambas conclusiones son necesarias para completar el objetivo del ANM. El propio Psillos reconoce que el argumento como un todo tiene un cierto aire de circularidad. Pues emplea la IME, mientras que su segunda conclusión establece que la IME (la regla o el método utilizado al menos en parte para la generación de la conclusión) es confiable. ¿Será esto *viciosamente circular*?

Para responder negativamente al interrogante anterior Psillos distinguirá dos tipos de circularidad: (i) la *rule-circularity*, y (ii) la *premise-circularity*. El autor argumentará que el ANM no es viciosamente circular, dado que no se trata de una circularidad del tipo (ii).

La circularidad *viciosa* es una carga epistémica en el sentido de que un argumento viciosamente circular no tiene fuerza epistémica, i.e., no puede ofrecer razones para creer en la verdad de la conclusión. Dicho de otro modo, no puede ser persuasivo. Si la carga de circularidad fuera lógica y no epistémica (si un argumento circular careciera de validez y no sólo de fuerza epistémica), todos los argumentos deductivos serían viciosamente circulares. Hay un sentido obvio en el cual todos los argumentos deductivos son tales que la conclusión está ‘contenida’ en las premisas. Por lo tanto, los argumentos deductivos pueden ser circulares sin ser *viciosamente* circulares. Y similarmente algunos argumentos deductivos son viciosamente circulares (sin, por eso, ser inválidos); por ejemplo, “Si esta es una tesis de doctorado, entonces es una tesis de doctorado”; “Esta es una tesis de doctorado”; por lo tanto, “Esta es una tesis de doctorado”.

¿La circularidad de premisa [*premise-circularity*] (donde la conclusión es explícitamente una de las premisas) es siempre y en todas partes viciosa! No puede posiblemente tener ninguna fuerza epistémica para alguien que no acepta ya la conclusión. El ANM, en la medida en que es circular, *no* es circular de esta manera. (C2) no está entre las premisas de (B). Y (C1) no está entre las premisas de (A). Hay, sin embargo, otra clase de circularidad. Esta, como Braithwaite (1953, p. 276) lo expuso, “es la circularidad involucrada en la utilización de un principio de inferencia que es justificado por la verdad de una proposición que sólo puede ser establecida por el uso del mismo principio de inferencia”. Siguiendo la sugerencia de Psillos, podemos llamarla *rule-circularity*. En general, un argumento posee un número de premisas P_1, \dots, P_n . *Qua* argumento, descansa en (emplea/usa) una regla de inferencia R, en virtud de la

cual una cierta conclusión Q se sigue. Podría ser que Q tenga un cierto contenido: afirma o implica algo acerca de la regla de inferencia R *usada* en el argumento; en particular que R es confiable. Así, los argumentos circulares con respecto a la regla (*rule-circular*) son tales que el argumento en sí mismo es una instancia, o involucra esencialmente una aplicación, de la regla de inferencia cuya confiabilidad se afirma en la conclusión. Si el ANM es circular, entonces, es *rule-circular* (aunque en un sentido oblicuo). La parte (A) produce la conclusión (C2), cuyo contenido es que la regla por medio de la cual se arribó a (C1) es confiable. La cuestión pertinente es si la *rule-circularity* involucrada en la IME es viciosa. Psillos cree que no. Pues pretender una justificación adicional de la IME es demasiado ambicioso y no toma en cuenta que en la ausencia de semejante justificación está muy bien acompañada por otras formas inferenciales que gozan de un alto grado de confiabilidad. Desarrollaremos esta cuestión en la subsección siguiente.

1.2. Imposibilidad de justificar la IME

¿Puede la IME ser justificada? Si la respuesta es negativa, terminamos con un escepticismo inferencial. Si la respuesta es afirmativa, hay dos opciones: la justificación no inferencial y la justificación inferencial. Una justificación no inferencial de la IME, si es posible en absoluto, tendría que depender de algún *insight racional a priori*. Una justificación inferencial de la IME tendría que depender de alguna regla de inferencia. Hay problemas obvios con las tres opciones:

1. El escepticismo nos deja en un vacío inferencial, que es difícilmente plausible.
2. La justificación no inferencial presupone algo cuya existencia es dudosa (el *insight racional*)
3. La justificación inferencial tiene que depender de una regla de inferencia. Si la regla es distinta, surge la cuestión de cómo las dos reglas están inferencialmente conectadas. Si la regla es la misma, terminamos en una circularidad de la regla (*rule-circularity*).

Estamos ante una especie de trilema fatal. La buena noticia es que este no es un enredo conceptual que surge sólo en el caso de la IME. Se extiende a formas más básicas de razonamientos ampliativos, así como a la lógica deductiva. De modo que la

IME está en buena compañía. Lo podemos llamar, junto con Psillos, ‘el argumento de la buena compañía’.

Sin embargo, surge el siguiente interrogante: ¿podría cualquier modo de razonamiento ser justificado por argumentos *rule-circular*? Tómese, por ejemplo, lo que podría llamarse (debido a Igor Douven) la ‘*Inferencia a la Peor Explicación*’ (IPE).

(IPE)

Las teorías científicas son generalmente poco exitosas (Premisa 1)

A estas teorías se arriba por aplicación de la IPE. (Premisa 2)

¿Cuál es la peor explicación de esto?

Que la IPE es una regla de inferencia confiable (Conclusión)

¿Cómo puede evitarse esta *objeción de la mala compañía*? La respuesta aquí es que el empleo de argumentos *rule-circular* requiere la ausencia de razones específicas para dudar acerca de la confiabilidad de una regla de inferencia. Podemos llamar a esto el ‘Principio del Tratamiento Justo’: una práctica doxástica/inferencial es inocente hasta que se pruebe su culpabilidad. Esto posa la carga sobre aquellos que desean probar culpabilidad.

El fundacionalismo tradicional ha estado siempre vinculado a la justificación activa, esto es, a la búsqueda activa de razones para sostener una creencia. Así, cualquier creencia es sospechosa al menos que haya alguna buena razón para sostenerla. La búsqueda de razones independientes para mantener la creencia es entonces necesaria para su justificación, dado que sin ella no hay manera de asegurar que la creencia es racionalmente sostenida. Hay muchas razones por las cuales la justificación activa es demasiado fuerte como condición para la racionalidad de una creencia. Pero, en cualquier caso, hay una pintura alternativa de la epistemología, a la que Gilbert Harman (1986, 1999) ha llamado ‘conservadurismo general’. De acuerdo con esta pintura, como adelantamos en el capítulo 1, ninguna creencia requiere justificación activa en ausencia de objeciones bien motivadas hacia ella. La razón para esto es que la justificación tiene que empezar por algún lugar y que no hay otro punto para comenzar aparte de aquel en donde actualmente estamos, que es a partir de nuestras creencias y prácticas inferenciales actuales. Por lo tanto, a menos que haya motivos específicos para dudar

acerca de la confiabilidad de la IME, no hay razón para preceder sus usos en argumentos justificatorios. Tampoco hay motivos para buscar una justificación activa de ella. Las cosas son obviamente diferentes con la IPE, dado que hay muchas razones para dudar acerca de su confiabilidad, siendo que típicamente las peores explicaciones (lo que sea que eso signifique) de los *explananda* no son probables; por no mencionar el hecho de que la primera premisa de la IPE es falsa.

1.3. Variante antirrealista del ANM

Hay una versión antirrealista coherente del ANM y se puede reconstruir, según Valeriano Iranzo (2008), de la siguiente manera:

AR-ANM

(AR-A)

(A1) La metodología científica está cargada de teoría.

(A2) Esos métodos cargados de teoría conducen a predicciones correctas y al éxito experimental (confiabilidad instrumental).

¿Cómo explicamos esto?

(AR-C1) La mejor explicación (de la confiabilidad instrumental de la metodología) es que las teorías de fondo son (aproximadamente) empíricamente adecuadas.

(AR-B)

(AR-B1) Las teorías de fondo son (aproximadamente) empíricamente adecuadas.

(I2) A las teorías de fondo se arribó por medio de la IME.

(*) Una inferencia es instrumentalmente confiable si y sólo si produce un alto índice de conclusiones empíricamente adecuadas.

(I3) Por lo tanto, la IME es instrumentalmente confiable.

Adviértase que **(AR-ANM)** da por sentado que (A) defiende la adecuación empírica como la mejor explicación de la confiabilidad instrumental de las teorías de fondo.

Luego, procede derivando la conclusión adicional (más débil) de que la IME es instrumentalmente confiable. **(AR-ANM)** es un argumento que está racionalmente permitido⁹³. Sin embargo, en esta formulación coherente de **(AR-ANM)**, la cuestión entre ella y el **ANM** es si (C1) o (AR-C1) es la mejor explicación de la confiabilidad

⁹³ Aunque no sea *compelente* (*compelling*).

instrumental de las teorías de fondo. En otras palabras, ¿es la verdad o la adecuación empírica la mejor explicación? No se puede progresar mucho en este frente —pues es obvio que un realista como Psillos piensa que la verdad (o verdad aproximada) es una mejor explicación que la adecuación empírica, en tanto que un antirrealista como van Fraassen se orientará hacia la elección de la adecuación empírica—.

Como suele suceder, es el realista científico el que decide tomar un riesgo epistémico *extra* al afirmar que las teorías de fondo son verdaderas (y no solamente empíricamente adecuadas, es decir, verdaderas pero *solo* con respecto a lo observable). Sin embargo, la mera posibilidad de **(AR-ANM)** muestra que hay una elección entre (C1) y (AR-C1) y que si una o la otra ofrece la mejor explicación de la confiabilidad instrumental de la metodología científica es una cuestión sustantiva. ¿Cómo se resuelve? En definitiva, como sugeriré, tanto el realismo como el empirismo son posturas (*stances*⁹⁴) pre-científicas que determinan en cada sujeto una manera de ver el mundo.

2. El nuevo Psillos: el ANM no es un argumento en favor del RC.

2.1. El RC no es una teoría

Queda claro que el ANM ha jugado un rol central en la *defensa explicacionista* del realismo. Sin embargo, Psillos (2011) reconoce que cambió de opinión y que ahora piensa que la defensa que le ofrece al realismo es ciertamente limitada. El ANM no es un argumento para el RC; es decir, no es un argumento para la *verdad* del realismo. Y esto por la sencilla razón de que el realismo científico *no* es una teoría; es un marco teórico que hace posible ciertos modos de ver el mundo.

El RC, según Psillos, carece de todas las características importantes de una teoría científica. Así, el problema descansa en pensar que el RC puede apoyarse por el mismo tipo de argumento que sirve para sustentar las teorías científicas. Este es un pensamiento tentador, pero defectuoso; la razón es que la mera idea de contar con éxito empírico en favor de la verdad de una teoría científica—la idea de la evidencia haciendo a una teoría probable, o la simple idea de que una teoría sea la mejor explicación de la evidencia—presupone que las teorías ya fueron puestas *dentro* del marco teórico realista. Para que

⁹⁴ Ya Bas van Fraassen había afirmado en *The Empirical Stance* (2002) que el empirismo es una *stance* y que se trata de una postura tan racional como el realismo.

el ANM funcione en absoluto, se presupone que la explicación importa⁹⁵ y que las teorías científicas deberían ser evaluadas por fundamentos explicativos. Por lo tanto, el ANM funciona dentro del marco teórico *realista*; no es un argumento en favor del RC. Presupone (y no establece) el marco teórico realista. Sin embargo, *dentro* del marco realista, el ANM tiene un papel importante que desempeñar, a saber, ofrecer una justificación de la inferencia a la mejor explicación (Psillos, 2011, p. 34).

2.2. La IME como “género inferencial”

Una buena aproximación a la IME, de acuerdo con Psillos (2009), posee la siguiente forma abstracta:

- D es una colección de datos, hechos, observaciones.
- H explica D (si fuera verdadera, explicaría D)
- Ninguna otra hipótesis puede explicar D tan bien como H lo hace.
- Por lo tanto, H es probablemente verdadera.

Pero unos años después Psillos reconoce que es mejor interpretar la IME como un género inferencial⁹⁶ (Psillos 2011, p. 34). Las muchas especies del género IME son distinguidas, entre otras cosas, por medio de la conexión de concepciones variadas sobre la explicación en el esquema de razonamiento que constituye el género. Por ejemplo, si la noción relevante de ‘explicación’ es causal, la IME deviene una ‘IME causal’. Si la noción relevante de explicación es la subsunción bajo leyes, en cambio, la IME deviene un tipo de ‘IME nomológica’, y así sucesivamente⁹⁷. Lo que también vale la pena destacar es que el ‘razonamiento tipo-IME’ de primer orden tiene una fina estructura configurada, en gran medida, por el contexto. Por ejemplo, el contexto puede fijar lo que la relación explicativa relevante es; puede (en la mayoría de los casos típicos) determinar la clasificación de las explicaciones rivales; puede también establecer qué suposiciones deben estar en su lugar para que la mejor explicación sea aceptable, etcétera. Además, sostiene Psillos,

⁹⁵ Lo que en el capítulo anterior hemos llamado supuesto S₁.

⁹⁶ Cabe aclarar que los dos enfoques sobre la IME no resultan incompatibles.

⁹⁷ Volveremos sobre esta cuestión en el capítulo 7.

Los factores contextuales son capaces de vincular estrechamente la explicación y la verdad porque, lejos de pretender forjar una conexión abstracta entre ellas, hacen que esta conexión se coloque junto con la riqueza y la especificidad de la información relevante disponible. La idea clave detrás de la IME es que las consideraciones explicativas guían la inferencia. Pero, dentro de un enfoque más contextual, hay un sentido en el que la conclusión crucial (C1) del ANM adquiere una fuerza extra. Por ahora (C1) obtiene apoyo de innumerables abducciones de primer orden dependientes del contexto (Psillos, *Ibidem*).

3. La intuición del no milagro

3.1. Worrall: un argumento realista más moderado

En el mismo volumen en que Psillos expone su nueva posición, John Worrall plantea la idea, ya adelantada por Poincaré y Duhem, de que lo que subyace al empleo del ANM es una intuición que resulta *local* en la medida en que se aplica a teorías particulares y a su éxito predictivo particular. Los realistas son tales, de acuerdo con Worrall, no acerca de la mayoría de las teorías científicas, sino (*selectivamente*) acerca de todas aquellas que provoquen la intuición del no milagro gozando de éxito predictivo.

Aun concediendo que hay tal cosa como una metodología científica y que ha sido confiable en la producción de teorías que son predictivamente exitosas⁹⁸, los problemas para este enfoque están lejos de haber terminado. La idea de que (i) la mejor explicación de este éxito es que las teorías que están involucradas en este método son aproximadamente verdaderas y que (ii) estamos, por lo tanto, racionalmente autorizados a creer que aquellas teorías son en efecto aproximadamente verdaderas choca con tres objeciones obvias y fundamentales (Cf. Worrall 2011, pp. 17-18).

Primero, a pesar de la tesis explícita de Putnam (aprobada por Boyd y supuestamente por Psillos) cualquier explicación semejante no puede contar como *científica*;

Segundo, aceptando que el argumento involucra una “explicación filosófica” más bien que una científica, el realismo (estrictamente acerca de las teorías de fondo

⁹⁸ Idea de Psillos, según hemos visto.

involucradas en el método científico, recuérdese) de ninguna manera califica claramente como la mejor explicación filosófica.

Tercero, el argumento es seguramente circular.

Aun si concedemos que la ‘ciencia madura en general’ ha sido ‘exitosa’, ¿cómo podría esta gran ‘inferencia a la mejor explicación’ del meta-nivel contar como una explicación *científica* de ese ‘éxito’? Las explicaciones científicas requieren testeabilidad independiente. ¿Es el ANM independientemente testeable?

Supóngase que se afirma que el realismo es una mejor explicación *filosófica* del éxito de la ciencia que sus rivales —presumiblemente porque posee alguna ‘virtud explicativa’ diferente de la testeabilidad empírica—. Hablar de este modo, cree Worrall, parece simplemente re-expresar la intuición del no milagro de una manera oscura y confusa. El contenido extra que pide el realista (la verdad de las teorías científicas maduras) *no es testeable*.

La gran ‘defensa explicacionista’ del realismo, como vimos, es circular y, por ende, una petición de principio. En esencia, ¡la defensa explicacionista utiliza la IME para defender la IME! El realismo es la tesis de que nuestras mejores teorías científicas, que son por lo tanto presumiblemente las mejores explicaciones que tenemos, son razonablemente consideradas como aproximadamente verdaderas sobre la base de su éxito en la predicción de nuevos fenómenos. Así, el realista científico aprueba la IME referente a teorías particulares; y cuando su realismo es desafiado, es alentado por Psillos a responder que el realismo es la mejor posición porque es la mejor explicación (ahora del supuesto éxito general del método científico). Pero ¿cómo podría esto convencer a un escéptico? ¡Si él hubiera aceptado las inferencias a la mejor explicación, no habría sido un escéptico en primer lugar!

En la sección 2 de este capítulo, hemos visto que Psillos ha modificado de manera importante su posición en los escritos tardíos. Él ahora parece admitir que el realismo científico no es una explicación científica de nada. Psillos piensa que el ANM debe ser articulado y defendido como una gran ‘abducción del meta-nivel’. Pero el cambio efectuado en su posición es que ahora considera que el ANM presupone más bien que establecer el marco teórico realista, dentro del cual tiene todavía un importante rol que jugar: ofrecer una vindicación de la inferencia a la mejor explicación” (Psillos, *Ibidem*).

La crítica de Worrall es muy directa y afirma que fuera del hecho de que seguramente nadie pensó que el argumento *establece* el realismo (como opuesto a darle algún apoyo racional), esta nueva posición (de Psillos) parece ser una aprobación de la carga de la circularidad más bien que una respuesta a ella. En efecto, <<Tú serás movido por el ANM solo si tú *ya eres un defensor de la IME* y, por lo tanto, *ya eres un realista*>> (Worrall, *Ibíd.*, p. 21, el subrayado es mío).

3.2. El realismo: una *stance*

Habiendo aceptado que el ANM no es un argumento en favor del realismo, es difícil ver cómo, en la interpretación tardía de Psillos⁹⁹, es incluso alguna suerte de consideración en favor del realismo —y es inverosímil verlo como una *vindicación* de la IME¹⁰⁰—. Psillos afirma ahora que la decisión original de aceptar el marco teórico [realista] [o cualquier otro marco] no arbitrario [no] es una cuestión que responda a la verdad o a la falsedad. Es difícil interpretar lo que significa exactamente 'no arbitrario' aquí, pero es incuestionable que esta nueva posición permite que alguien pueda ser un realista, aunque también podría haber elegido un marco teórico rival —digamos, el empirista constructivo— y no hubiera estado en cualquier sentido equivocado al hacerlo; y si hubiera elegido esa alternativa, entonces el ANM no tendría nada que decirle. Estas consideraciones nos evocan el giro de posición efectuado por el antirrealista Bas van Fraassen en *The Empirical Stance* (2002). Allí el autor sostiene que el empirismo no es una doctrina (o un conjunto de doctrinas), sino más bien una *stance* en el sentido (husserliano) de una orientación o una actitud hacia el mundo (Ladyman, 2000: 844-845). De donde se sigue que es *tan racional* ser un empirista constructivo como ser un realista científico.

4. Resultados del capítulo

⁹⁹ En este capítulo he llamado “el segundo Psillos” al defensor de esta interpretación tardía.

¹⁰⁰ En mi opinión, Psillos no brindó razones suficientes para justificar su idea de que el ANM pueda constituir una defensa de la IME. En mi propia interpretación, eso sería absurdo, pues el ANM es simplemente una instancia de la IME que conduce a la conclusión realista porque, presuponiendo *precisamente* ideas realistas, en la fase propiamente selectiva no puede sino orientarse hacia la respuesta de que la mejor explicación debe postular la verdad o la verdad aproximada de nuestras mejores teorías científicas.

En el presente capítulo hemos considerado, en primer lugar, la posibilidad de entender la IME como un proceso inferencial que, incluso reconstruido a la manera de Psillos, puede dar lugar tanto a una conclusión realista (sección 1.1) como a una conclusión antirrealista (sección 1.3). De ese modo, confirmamos una vez más que carece de sentido asociar unilateralmente la IME con el RC, dado que la IME se muestra como un *procedimiento neutral* incapaz por sí mismo de dirimir la disputa que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos.

En segundo lugar, hemos sugerido que el RC (y, por extensión, el antirrealismo científico) está lejos de ser una teoría científica (o siquiera filosófica) que pueda ser concluyentemente probada a través de argumentos del tipo de aquellos que sirven para justificar teorías de las ciencias maduras. Por el contrario, siguiendo la propuesta de Psillos, hemos suscripto la idea de que el RC es una postura (*stance*) pre-filosófica que determina en cada sujeto realista una manera particular de ver (e interpretar) el mundo.

Finalmente, hemos insinuado que en contraste con la posición tradicional del realista científico que concibe el ANM como una herramienta argumental fundamental para defender el marco teórico realista, la *intuición del no milagro* favorecida por Poincaré, Duhem y Worrall está al menos destinada a hablar *a través de* los marcos teóricos. Pues es exactamente el éxito predictivo de algunas teorías científicas *particulares* el que parece ineluctablemente provocar el *sentimiento*¹⁰¹ de que esas teorías particulares deben de alguna manera ‘conectarse con’ la estructura profunda del universo (sin por supuesto ser capaces de decir exactamente cómo lo hacen). Esto obviamente no ‘establece’ el realismo, pero quizás proporcione un apoyo muy modesto para una versión igualmente modesta del realismo científico (Cf. Worrall, *Ibid.*, p. 21).

¹⁰¹ Esta descripción del no milagro como un sentimiento (*feeling*) nos evoca la justificación humeana de cómo se genera en nosotros la idea de “conexión necesaria”.

Capítulo 6

Inferencia a la Mejor Explicación y Realismo Nomológico

En los últimos dos capítulos nos hemos concentrado en evaluar el papel que –más allá de lo que se haya hecho históricamente– sería *legítimo* exigirle cumplir a la IME en el marco de la conocida querrela que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos. Hemos llegado a la conclusión de que la IME no tiene un rol preponderante que cumplir en el marco de esa disputa, dado que se trata de un procedimiento neutral que puede conducir tanto a una conclusión realista como a una conclusión antirrealista. En este capítulo, en

cambio, tendremos la misión de analizar lo que acontece con la IME en el terreno de un debate que, si bien está conectado¹⁰² con el anterior, no se superpone con él. Nos referimos a la contienda que enfrenta a realistas y antirrealistas nomológicos. Recuérdese que el término griego νόμος –*nómos*– significa ‘ley’, de modo que en el ámbito de la Filosofía de la Ciencia serán realistas nomológicos aquellos autores que creen que las leyes naturales existen efectivamente en la realidad, mientras que asumirán una posición antirrealista nomológica quienes nieguen la existencia objetiva de tales leyes de naturaleza o al menos se mantengan agnósticos con respecto a ellas. Es importante recalcar que un realista científico bien podría ser un antirrealista nomológico. Más abajo mencionaremos ejemplos de autores que ilustran esta situación.

La disputa entre realistas y antirrealistas nomológicos ha generado la formulación de diversos argumentos y contraargumentos que alcanzan tópicos tan diversos como la modalidad, la inducción y la misma práctica científica. En ese marco es habitual tomar al principal argumento del Realismo Nomológico (RN), el llamado *argumento nomológico*, por una instancia de la IME, mientras que el Antirrealismo Nomológico (AN) se considera una alternativa escéptica respecto de las leyes naturales basada en razones independientes. Este capítulo se propone revisar esa imagen del debate Realismo vs. Antirrealismo Nomológicos a la luz de nuestra ‘IME revisitada’. Argumentaré que el debate mismo acerca de las leyes, en todas sus inflexiones, constituye una instancia de esta forma de inferencia. Para ello, trazaré un mapa de la disputa Realismo vs. Antirrealismo Nomológicos que prioriza un enfoque conceptual que permite, sin soslayar la importancia de las contribuciones de los actores más destacados de la polémica, brindar una caracterización precisa de las posiciones en juego y de sus presupuestos metafísicos. Luego, expondré el argumento nomológico, y daré cuenta de sus diversas formulaciones, las cuales evidenciarán que la estructura básica del argumento nomológico es la de una IME. Posteriormente, se recordarán los rasgos distintivos de la ‘IME revisitada’ para, finalmente, conjugar los resultados precedentes y exponer la tesis principal de este capítulo: la discusión respecto del estatus de las leyes naturales constituye una instancia de la IME, mientras que el RN, representa sólo uno de sus momentos, i.e., el momento propiamente abductivo.

1. Realismo vs. Antirrealismo Nomológicos: una controversia metafísica

¹⁰² Fundamentalmente porque ambos debates se desarrollan en el nivel metacientífico.

La bien conocida distinción entre leyes científicas y generalizaciones accidentales monopolizó en buena medida las primeras discusiones en torno a la cuestión de las leyes. Se trataba entonces, a pesar de las múltiples inflexiones de la discusión, de respaldar conceptualmente la diferencia intuitiva que existe entre correlaciones necesarias entre propiedades (por ejemplo, entre ‘ser un metal’ y ‘dilatarse con el calor’) y correlaciones factualmente constantes, pero contingentes (por ejemplo, entre ‘ser socio del Club Sarmiento’ y ‘ser calvo’). A pesar de ello, la elucidación de la naturaleza de esa necesidad era un tópico más bien secundario respecto de las consideraciones semánticas, sintácticas y lógicas que tenían por objeto brindar un conjunto de condiciones necesarias y suficientes para que un enunciado pudiera ser considerado como una ley. En la literatura temprana sobre la cuestión era frecuente la confusión, e incluso el total solapamiento entre las categorías de *leyes de la naturaleza* (cierto rasgo, propiedad o entidad en el mundo) y *leyes científicas* (los enunciados legaliformes que describen adecuadamente determinados rasgos, propiedades o entidades en el mundo). Contrariamente, la discusión entre realistas y antirrealistas nomológicos es hoy día, en sus bases, una controversia de orden metafísico. Hay muchas maneras de esbozar un mapa de ese debate. Una de ellas consiste en ilustrar cómo el análisis lógico-sintáctico de los enunciados legaliformes fue cediendo paulatinamente su lugar a las consideraciones metafísicas en torno a la necesidad natural y la necesidad nomológica. Ese recorrido debería incluir sin dudas una reseña detallada de las posiciones de Lewis¹⁰³, Armstrong¹⁰⁴, Carroll¹⁰⁵ y Mumford¹⁰⁶, entre muchas otras. Con fines expositivos, sin embargo, me limitaré a brindar una imagen primordialmente conceptual de la cuestión, que permita hacer patentes los presupuestos metafísicos que sustentan las posiciones en juego.

Imaginemos tres pequeños mundos posibles: llamémoslos M_0 , M_1 y M_2 . M_0 está compuesto por un puñado de particulares y propiedades que los primeros instancian; digamos, particulares a , b y c , y propiedades F y G , supongamos también que todos (particulares y propiedades) son observables. En ese mundo resulta siempre verdadero que ‘ Fa ’, ‘ Fb ’, ‘ Ga ’ y ‘ Gb ’. M_1 y M_2 son mundos posibles exactamente idénticos a M_0

¹⁰³ Cf. Lewis, D. (1983), “New Work for a Theory of Universals”, en: *Australasian Journal of Philosophy* 61, pp. 343–377.

¹⁰⁴ Cf. Armstrong, D (1983)., *What Is a Law of Nature?*, Cambridge: Cambridge University Press.

¹⁰⁵ Cf. Carroll, J. (1994), *Laws of Nature*, Cambridge: Cambridge University Press.

¹⁰⁶ Cf. Mumford, S. (2004), *Laws in Nature*, London: Routledge.

en todos los aspectos descritos hasta ahora¹⁰⁷, sin embargo mientras que en M_0 todos los Fs son Gs de manera puramente contingente, en M_1 lo son *necesariamente*. Podría pensarse que la diferencia radica realmente en que en M_0 habrá, en algún momento, un particular que sea F pero ya no sea G, mostrando así la contingencia de la regularidad; pero ese no es el caso en nuestro ejemplo, M_0 es tal que en toda su historia resulta que todos los Fs son Gs, siempre y sin excepción. Cualquiera puede obtener una interesante información acerca de su filiación filosófica preguntándose si encuentra que existe en verdad una diferencia entre M_0 y M_1 , o se trata en realidad del mismo mundo. Con todo, y a pesar de contener conexiones necesarias, M_1 no es todavía un mundo de leyes según los parámetros que ha fijado la discusión contemporánea. Echemos entonces una mirada a M_2 : este mundo no sólo posee la misma configuración de relaciones necesarias que M_1 (relaciones que M_0 detenta sólo contingentemente), sino que incluye además un rasgo extra, leyes naturales que soportan dicha necesidad. En qué consisten exactamente esas leyes es materia de controversia, para algunos (e.g. Armstrong¹⁰⁸) las leyes son universales de segundo orden, relaciones de necesitación que vinculan universales de primer orden (en este caso, F y G), para otros (e.g. Ellis¹⁰⁹) las leyes no son otra cosa que las propiedades esenciales de las clases naturales. Debe notarse que M_0 , M_1 y M_2 son mundos empíricamente equivalentes, ningún observador interno o externo notaría alguna diferencia entre ellos en tanto sistemas de entidades considerados sincrónicamente, o respecto de su desarrollo en el tiempo. Sin embargo, si se aceptan sus matices metafísicos, se trata de tres mundos ontológicamente bien diferenciados.

La cuestión metafísica acerca de las leyes naturales ha tenido muy diversas aristas cuyo relevamiento resulta imposible a partir de este breve cuadro, sin embargo, las principales distinciones que configuran el campo de debate pueden ser trazadas. Para el AN humeano nuestro mundo es semejante a M_0 . Pero, la ausencia de conexiones necesarias y el espíritu empirista heredado de Hume, sin embargo, no deben entenderse como la ausencia de una propuesta metafísica. Por el contrario, para quienes sostienen posiciones en esta línea el mundo está constituido por eventos discretos, cada uno de los cuales se autocontiene y es tanto ontológica como causalmente independiente del resto, como un mosaico cuyas piezas son estos eventos discretos y causalmente inertes, donde

¹⁰⁷ La configuración de las ontologías de estos extraños mundos tiene como único propósito eliminar todo elemento que pueda desviar la atención del punto que se pretende establecer, sin embargo, el mismo argumento puede aplicarse a nuestro mundo real y los mundos posibles equivalentes correspondientes.

¹⁰⁸ Cf. Armstrong, *o.c.*

¹⁰⁹ Cf. Ellis, B. (2001), *Scientific Essentialism*, Cambridge: Cambridge University Press.

cada pieza es lo que es por sí misma, independientemente del resto. Muchas de esas piezas se presentan en relaciones regulares de semejanza y contigüidad espaciotemporal, pero fuera de ellas ninguna relación de necesidad las conecta. Eso es nuestro mundo, “una cosita y luego otra” (Lewis, 1983, p. 9). La analogía es pertinente en un aspecto más: la independencia de cada una de las piezas no implica que no haya regularidades; por el contrario, con la dedicación suficiente podemos encontrar diversos y complejos patrones en la distribución de las piezas, podemos *descubrir* que toda pieza roja es contigua de una hexagonal, o que a cada grupo de piezas semejantes en color le sigue un número de piezas verdes determinable por alguna función, etcétera. El punto es que ninguna de esas regularidades identificadas por la investigación empírica está determinada por una necesidad interna (de una pieza implicando a otra) ni externa (del sistema total implicando alguna distribución). Las propuestas en esta línea suelen ser agrupadas bajo el nombre de *teorías regularistas*, pero a pesar de que en ocasiones el regularismo es presentado como una teoría acerca de las leyes¹¹⁰, se trata en realidad de una teoría acerca de las regularidades, o las conjunciones constantes en la naturaleza. Dicho de otro modo, según las consideraciones expuestas sobre la cuestión metafísica de las leyes, la teoría regularista de las leyes se enmarca, a pesar de su nombre, dentro del AN. En un sentido muy semejante se ha defendido la idea de que las leyes no se identifican con las regularidades sino que supervienen a ellas, propuesta que suele denominarse *superveniencia humeana* de las leyes de la naturaleza¹¹¹. Creo que a dicha posición le caben las mismas consideraciones vertidas sobre las teorías puramente regularistas. Aunque no desarrollaré aquí este punto por completo, resulta pertinente brindar una caracterización general del rumbo que esta idea ha tomado en el debate actual. La tesis de la superveniencia humeana tiene su forma más acabada en la llamada Teoría de los Mejores Sistemas (TMS), también conocida como teoría Mill-Ramsey-Lewis en referencia a quienes sentaron sus principales lineamientos. El foco argumental de la TMS es sostener que es posible fundamentar una distinción entre auténticas leyes y meras generalizaciones accidentales en el marco de una metafísica humeana que niegue la existencia de conexiones necesarias en la naturaleza. Dicha distinción se traza del siguiente modo: las auténticas leyes son aquellos enunciados que figuran como axiomas o teoremas en el mejor sistema deductivo que combina fuerza y simplicidad¹¹².

¹¹⁰ Cf. Psillos, S. (2002), *Causation and Explanation*, Chesham: Acumen, p. 137.

¹¹¹ Cf. Beebe, H. (2000), “The Nongoverning Conception of Laws of Nature”, en: *Philosophy and Phenomenological Research*, 6, pp. 571–594;

¹¹² Cf. Lewis, D. (1973), *Counterfactuals*, Cambridge: Harvard University Press, p. 73.

Hay varios aspectos de esta teoría que han sido puestos en cuestión, si bien no es este el lugar para adentrarse en esas críticas baste mencionar que tanto la subdeterminación de las teorías por la evidencia como la apelación a virtudes no empíricas (e.g., simplicidad) y las dificultades inherentes a ellas, representan problemas difícilmente franqueables para la TMS. En cualquier caso, quisiera referirme aquí simplemente a un aspecto que considero crucial: la distinción que esta teoría opera es todavía una a nivel de los *enunciados*. Es difícil ver cómo consideraciones semántico-sintácticas, sumadas a la noción de *mejor sistema*, son capaces de convertir a la TMS en una concepción metafísica de las leyes naturales, que no colapse en un mero humeanismo.

Para el AN no humeano, por su parte, nuestro mundo es semejante a M_1 , incluyendo conexiones necesarias en el elenco metafísico de la naturaleza, pero no entidades tales como leyes. La adhesión a esta forma de AN suele incluir la adopción de una metafísica disposicionalista¹¹³: los poderes y disposiciones dotan al mundo de la efectividad causal que se requiere para fundamentar ontológicamente las regularidades. Según esta propuesta, las propiedades deben ser entendidas como *clusters* de poderes/disposiciones; así, que un particular sea F implica que también sea G no por medio de la acción externa de una entidad dudosa como la ley, sino por virtud de una necesidad inmanente a la constitución metafísica de F *qua* propiedad. Así son presentados los poderes, como pudiendo hacer todo el trabajo que harían las leyes con menor costo metafísico¹¹⁴.

Por último, el RN sostiene que nuestro mundo es en realidad alguna versión de M_2 , que contiene no sólo conexiones necesarias entre propiedades, sino leyes que las sustentan. Como hemos adelantado, la naturaleza de esas leyes ha sido esclarecida de modos diferentes. Para la *concepción internalista* las leyes existen, pero son internas a sus instancias, más precisamente son las propiedades esenciales de las clases naturales. En palabras de Ellis:

“todas las leyes de la naturaleza, desde las más generales (...) hasta las más específicas (...) derivan de las propiedades esenciales de los objetos y eventos que

¹¹³ Cf. Cartwright, N. (1983), *How the Laws of Physics Lie*, Oxford: Clarendon Press, 1983; Mumford, *o.c.*

¹¹⁴ La economía en cuanto a compromisos ontológicos es en realidad sólo una de las razones que se han esgrimido para abrazar el AN no humeano, a ella se suma una batería de argumentos dirigidos tanto contra el AN humeano como contra el RN. Mumford brinda un panorama bastante amplio de cómo se despliega esa estrategia argumental (cf. Mumford, *o.c.*).

la constituyen, y deben regir en cualquier mundo de la misma clase natural que el nuestro” (Ellis, *o.c.*, p. 4.).

La cita tiene matices algo conflictivos, pero es leída como una afirmación de que, dado que el mundo tiene una estructura jerárquica de clases naturales, las relaciones de necesidad entre propiedades están dadas por su carácter esencial y constituyente de esas clases. Otra alternativa es adoptar la *concepción externalista* de las leyes defendida por Dretske¹¹⁵, Tooley¹¹⁶ y Armstrong¹¹⁷ (de aquí en más DTA). La DTA sostiene que las leyes son un tipo de universal de segundo orden; en esta geografía metafísica las propiedades son entendidas como universales efectivamente instanciados¹¹⁸, que mantienen entre sí diversas relaciones de necesidad; esas relaciones de necesidad *son* las leyes. Si tener la propiedad F implica tener la propiedad G, eso se debe a que F y G están vinculados en una relación N de necesidad tal que $N(F,G)$. Toda esta metafísica es inmanentista: no habría universales F ni G si no hubiese entidades en el mundo en las que F y G se instancien, como no habría relación N de necesidad (es decir, ley) si no hubiese instancias en las que efectivamente F haga necesario a G.

Esencias y universales son las dos formas principales que el RN ha dado a las leyes, y cada una de ellas ha sido sustentada por razones de diferente orden, sin embargo, el hecho mismo de afirmar que nuestro mundo ha de ser como M_2 se ha fundamentado a partir de que la existencia de las leyes parece ser la mejor explicación de la regularidad natural. No solo eso, ser la base de dicha regularidad les vale a las leyes un papel central respecto de importantes tópicos como la inducción y la modalidad. Analicemos entonces con cuidado la estrategia argumental del RN.

2. El argumento nomológico

El discurso a favor de la existencia de las leyes de la naturaleza ha sido articulado en varios registros, desde referencias casi informales acerca de una *legalidad natural* que rige nuestro universo para que no funcione como un caos indiferenciado, hasta

¹¹⁵ Cf. Dretske, F. (1977), "Laws of nature", En: Philosophy of Science, 44, pp. 248–68.

¹¹⁶ Cf. Tooley, M (1977)., "The Nature of Laws", en: Canadian Journal of Philosophy, 7, pp. 667–698.

¹¹⁷ Cf. Armstrong, *o.c.*

¹¹⁸ Esta afirmación es indudable en conexión con la posición de David Armstrong, quien incluso formula explícitamente un *Principio de Instanciación*, pero puede ponerse en cuestión cuando se considera la versión de Michael Tooley. De hecho, hemos argumentado con la Dra. Susana Lucero que la posición de Tooley conduce necesariamente a un platonismo. Para el lector interesado en esta línea argumentativa, ver: Lucero, S.M.; Azar, R. (2015). Leyes y hacedores de verdad: una interpretación crítica del realismo nomológico de M. Tooley. Filosofía Unisinos, 16(2):119-130.

argumentos sistematizados que pretenden fundar el RN en bases estrictamente racionales. Sin embargo, en todo el arco que ambos extremos delimitan, la constante ha sido sostener que ciertas características de nuestro mundo parecieran quedar inexplicadas si no las suponemos fundadas en leyes de la naturaleza, o más directamente, que la existencia de dichas leyes constituye su mejor explicación. La especificación de dichas características ha variado según la presentación del argumento de la que se trate. Armstrong enfatiza entre ellas el éxito predictivo de la ciencia:

“Si nuestras teorías no se acercasen a la verdad en muchos puntos, sería inexplicable que permitieran tantas predicciones exitosas. Los cálculos teóricos que pueden regresar a los hombres de la luna con una precisión de fracciones de segundo, difícilmente pueden ser meras fantasías. Podemos hacer una 'inferencia a la mejor explicación' del éxito predictivo de las teorías científicas contemporáneas a la conclusión de que estas teorías reflejan al menos algunas de las leyes de la naturaleza con una precisión aceptable” (Armstrong, *o.c.*, p. 6).

No sólo el éxito de la empresa científica se explica a partir de la adecuación de las teorías a las leyes naturales, estas son también el fundamento de la inferencia inductiva:

“Necesitamos una explicación de la racionalidad de la inducción. Mi propia explicación es la siguiente. El tipo de evidencia observacional que tenemos hace racional postular leyes que subyacen, y son en cierto sentido distintas de la evidencia observacional” (*Ibid.*, p. 52).

Con una argumentación similar, pero con un espectro aún más amplio, algunos han sostenido que las leyes son la base y origen del orden del mundo, e incluso tal vez de su misma existencia:

“Las leyes son importantes, un hecho que puede ser visto considerando que si no hubiera leyes el mundo sería un lugar intrínsecamente caótico y aleatorio en el que la ciencia sería imposible. (Eso suponiendo que un mundo sin leyes pudiera existir, lo que me inclino a pensar que es dudoso, ya que ser cualquier tipo de cosa es estar sujeto a ciertas leyes)” (Bird, 1998, p. 26).

Lange procura mostrar que no sólo el éxito predictivo de la ciencia, sino también su misma práctica carecerían de sentido si no se asumiera el RN:

“Elaboro diversas intuiciones que sugieren que nuestra creencia en las leyes hace una diferencia respecto de nuestras creencias sobre algunas otras cuestiones (...), sostengo que la práctica científica incluye fenómenos tales que, para salvarlos, se debe utilizar el concepto de ley natural. Esta es la mejor manera que conozco para argumentar contra el escepticismo respecto de las leyes naturales” (Lange, 2000, p.4).

Como queda de manifiesto, muchos han sido los rasgos de nuestro mundo invocados para argumentar a favor de la existencia de las leyes de la naturaleza: necesidad, orden, inducción, contrafactualidad, universalidad, éxito predictivo e incluso la misma facticidad de la práctica científica. Agrupar estos ítems implica conformar una clase sumamente heterogénea, pero, sin embargo, todos sus elementos remiten de algún modo a un rasgo común: la regularidad. La regularidad de la naturaleza ha sido frecuentemente tomada por testimonio del orden del mundo, como base para el compromiso con modalidades *de re*, como fundamento de la inducción y la evaluación de enunciados contrafácticos y, por las mismas o diversas razones, de la empresa científica y su éxito. Esta observación no diluye lo heterogéneo de las características que se invocan como base para los compromisos nomológicos, entre otras razones porque ninguna de ellas se vincula con la regularidad natural del mismo modo; pero permite, con todo, mostrar el núcleo de la estrategia que se ha utilizado en favor de dichos compromisos y ofrecer una versión resumida del argumento: la existencia de leyes naturales es la mejor explicación de la regularidad de nuestro mundo.

Si bien la regularidad natural puede sin dificultad ser tenida como el punto de partida para inferir la pertinencia del compromiso con las leyes en las distintas presentaciones del argumento nomológico, podría no parecer obvio que dicha estrategia argumental constituya una instancia de la IME. Esto, sin embargo, resulta explícito en el caso de Armstrong:

“La inferencia a las leyes es un caso de la inferencia a la mejor explicación. (Si esta inferencia se rige por alguna norma de la lógica (no deductiva) es una cuestión sobre la que soy agnóstico). Si las leyes inferidas existen, entonces, por supuesto,

implican predicciones condicionales sobre lo no observado ('si esto es un F, entonces será un G')" (Armstrong, *o.c.*, pp. 52-53).

Del mismo modo, y a pesar de que su exposición crítica conduce hacia el AN, Mumford presenta el argumento nomológico del siguiente modo: "Tomo la instancia central del argumento nomológico como una inferencia desde la regularidad u orden, a la existencia de leyes reales de la naturaleza como su explicación y fundamento". (Mumford, *o.c.*, p. 72). Con mayor o menor fuerza, la idea de que las leyes constituyen la mejor explicación de la regularidad y, conversamente, de que esta permanecería inexplicada si no existiesen las leyes resuena en todas las versiones del argumento nomológico, incluso en las menos sistemáticas.

Para terminar la sección, entonces, brindo una versión regimentada del argumento nomológico:

[AN]

(**R**) El mundo natural es regular.

(**L**) La existencia de las leyes de la naturaleza fundamenta R.

L es la mejor explicación disponible de **R**; por lo tanto, las leyes de la naturaleza existen.

Este esquema recoge las intuiciones comunes a buena parte de las presentaciones del argumento nomológico en la literatura especializada, a saber, que el argumento como tal es una IME¹¹⁹, y que dicha inferencia va desde la regularidad de la naturaleza a la existencia de las leyes.

3. La 'IME revisitada'

Las distinciones realizadas en el marco de la presente investigación nos conducen a entender la IME como un proceso inferencial bifásico que posee un componente accidental y otro esencial:

¹¹⁹ En la próxima sección, no obstante, reconstruiré el argumento de acuerdo con el esquema de nuestra 'IME revisitada'

(a) la abducción o, dicho en términos más precisos, la *Abd₂* en nuestra nomenclatura¹²⁰, podría ser comprendida, analógicamente, como una suerte de *accidente necesario*, en términos cuasi platónicos¹²¹, en el sentido de que la “conformación del lote de explicaciones potencialmente explicativas de una evidencia empírica intrigante” constituye una condición necesaria –aunque no suficiente– para la aplicación de una IME completa. Dicho de otro modo, el *insight abductivo* es la fase inicial de la IME y efectiviza un *primer filtro racional* que hace desaparecer del horizonte explicativo muchas hipótesis lógicamente posibles que serían igualmente compatibles con la evidencia;

(b) la Selección propiamente dicha, por su parte, constituye la esencia de la IME, en la medida en que este *segundo (y definitivo) filtro racional* selecciona, a partir de la lista obtenida en (a), la favorecida como *la mejor explicación*. Es en esta segunda fase donde se lleva a cabo la ponderación de aquellas virtudes explicativas enumeradas en el capítulo 1. Especialmente valorada, dentro de esas virtudes explicativas, es la que Lipton denomina “*loveliness*”, a pesar de que su caracterización sea oscura. De ahí que nuestro objetivo central del próximo capítulo radique en elucidar ese concepto en vistas de terminar de delinear la ‘IME revisitada’, de la cual ya poseemos una idea básica.

A continuación, reconstruimos el AN a la luz de la ‘IME revisitada’:

[AN]^{IME revisitada}

Premisa [1]: El mundo natural es regular [R] (*Evidencia empírica* que requiere explicación)

Premisa [2]: Hay diferentes hipótesis que, si fueran verdaderas, explicarían [1], digamos $H_1 =$ “Hay leyes de naturaleza que fundamentan R”, $H_2 =$ “El mundo está cargado de poderes/disposiciones que resultan suficientes para justificar la existencia de R”, $H_3 =$ “La regularidad es un *factum* que no requiere justificación ulterior” (**Fase abductiva**)

Premisa [3]: H_1 explica [1] *mejor que* H_2 , *mejor que* H_3 y que cualquier otra hipótesis alternativa disponible (**Fase selectiva**)

¹²⁰ Ver capítulo 3.

¹²¹ Así, según el Sócrates de los diálogos platónicos, “tener una altura” es para Sócrates un accidente, en el sentido de que no constituye su Forma (esencia), pero se trata de un *accidente necesario*, puesto que si bien es contingente que Sócrates mida 1,70 m. o 1,90 m., es necesario que tenga alguna altura en absoluto.

Hay leyes de naturaleza.

Esta formulación del argumento pone de manifiesto, entre otras cuestiones, la necesidad de clarificar la noción de “*loveliness*”, pues el mero encanto explicativo parece remitir a una propiedad ciertamente subjetiva¹²². De donde parece seguirse que la elección de la explicación realista, en la fase selectiva, depende en [AN]^{IME revisitada} de las convicciones del argumentador. Aunque tal vez en el terreno metacientífico –podemos hipotetizar– a la hora de llevar a cabo la elección de la mejor explicación sea inevitable la inclusión de presupuestos metafísicos adicionales. Ello acontecía, hemos visto, en el marco del debate Realismo vs. Antirrealismo Científicos. Allí la elección de la explicación realista (o de las variantes antirrealistas) dependía, en definitiva, de convicciones pre-filosóficas portadas por el argumentador ocasional.

4. IME y leyes naturales

Como hemos visto en las secciones precedentes el debate acerca de las leyes toma como punto de partida la constatación de que nuestro mundo presenta ciertas regularidades naturales. Dicha constatación constituye una evidencia observacional incuestionable que requiere una explicación o fundamento. En este marco, podemos relevar al menos tres respuestas posibles. En primer lugar, autores como Armstrong o Tooley insisten en afirmar que es innegable la existencia de leyes naturales sin las cuales conciben ininteligible la existencia de (R). Recuérdese que a esta posición se la denomina RN. Por otra parte, autores como Mumford o Cartwright –representantes del AN no humeano– perciben como absolutamente superfluo el recurso de apelar a entidades dudosas tales como las leyes. Por el contrario, estiman que la existencia de (R) es perfectamente comprensible con el solo reconocimiento de que el mundo presenta poderes o disposiciones, los cuales explican apropiadamente que un espejo de vidrio, pongamos por caso, se haga añicos cuando un aficionado de fútbol, lleno de ira ante la derrota de su equipo, lo golpea con un potente puñetazo. Pues el vidrio tiene una disposición natural a ser frágil tal que “si se lo golpea con cierta fuerza, entonces se rompe”. No haría falta, según esta visión, imaginar la existencia de una relación de necesidad que se cumpla invariablemente entre las propiedades de primer orden de “ser un objeto de vidrio” y “ser frágil”. Pues este mundo cargado de poderes hace todo

¹²² Ver “objeción de Hungerford” en el capítulo 2.

el trabajo de las leyes con un costo metafísico mucho menor. Finalmente, podemos aludir a las posiciones regularistas o humeanas como proveyendo una respuesta alternativa a las dos que hemos reseñado. Si bien profundizaremos sobre este punto más abajo, adelantemos que el regularismo o AN humeano, en cualquiera de sus múltiples variantes, lo que hace en esencia es lo siguiente: proponer una metafísica deshinchada o no inflacionaria en la cual la regularidad es un mero *factum* indiscutible, casi una feliz coincidencia. Según estos enfoques que privilegian una política económica austera en lo que se refiere a la población ontológica de la realidad, no se requiere postular nada más para lograr una apropiada comprensión del mundo natural que nos rodea. De hecho, en el extremo de esta posición Swartz afirma que las coincidencias cósmicas son lo único en lo que es preciso creer¹²³.

En general, tanto realistas como antirrealistas acuerdan en sostener que el argumento nomológico empleado por los defensores del RN constituye una instancia de la IME, interpretada como una abducción. Nuestra tesis, sin embargo, enfoca la cuestión de un modo diferente, coherente con las distinciones que hemos trazado tanto en el terreno propio de la caracterización metafísica de las leyes, como en lo concerniente a la abducción e IME (capítulo 3). Argumento que el debate acerca de las leyes naturales, considerado como una totalidad que incluye a todo el arco de posiciones encontradas, constituye lo que podríamos denominar ‘una gran IME’. Dicha forma de inferencia, como se dijo, se ha asociado fuertemente a la estrategia emprendida por los realistas nomológicos, pero ello se debe en gran medida a la errónea identificación entre abducción e IME. Sentada esa distinción, la propuesta de cada una de las diferentes posiciones alternativas acerca del fundamento de la regularidad natural –incluida la del RN- ilustra el desarrollo del proceso abductivo por el cual se conforma el lote de hipótesis explicativas en juego, i.e., se trazan los límites de la disputa filosófica en torno a las leyes de la naturaleza. Ahora bien, la disputa en sí misma, el proceso en el cual cada contendiente da cuenta de las ventajas comparativas de su propuesta, o impugna los argumentos de sus rivales a favor de otras hipótesis explicativas en danza, constituye el desarrollo de la fase selectiva a la que más propiamente le cabe el rótulo de IME.

Un hecho que se hace patente en cualquier reconstrucción del debate RN vs. AN –lo que incluye, por supuesto, la reconstrucción ensayada en la sección 1 del presente capítulo– es que la regularidad natural no es el punto de partida sólo para los realistas

¹²³ Cf. Swartz, N., *The Concept of Physical Law*, Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

nomológicos, por el contrario, es el *factum* del que tanto realistas como antirrealistas pretenden dar cuenta. La regularidad de la naturaleza juega aquí el papel de la evidencia que parece pedir una explicación. Ante ella, algunos (e.g. Ellis) han visto las propiedades esenciales de las clases naturales como su fundamento ontológico y explicativo: es porque la naturaleza tiene una estructura estable de clases esencialmente diferenciadas que las entidades que la constituyen se relacionan de modo regular. Otros, también dentro del bando realista (e.g. los defensores de la DTA) optaron por postular leyes que, vinculando de manera insoluble ciertas propiedades consideradas como universales, explican las conjunciones constantes de sus instancias en la experiencia. Pero esta propuesta no es entendida siquiera por sus propios creadores como la única hipótesis capaz de explicar la regularidad; el mismo Armstrong es consciente de que otras alternativas pueden ser formuladas y, de hecho, puede pensarse que las anticipa lanzando un desafío:

“Todavía podría preguntarse si la apelación a las leyes es realmente la mejor explicación [de la regularidad observable]. Podemos responder a ello con un reto: ‘Produzca una mejor, o igualmente buena explicación’. Tal vez el reto pueda cumplirse, simplemente vamos a esperar y ver” (Armstrong, *o.c.*, p. 89).

Por su parte, desde el flanco antirrealista los humeanos ofrecen una pintura metafísica de unidades discretas y causalmente inertes, donde los patrones son descubiertos por quienes siguen el rastro de las conjunciones constantes; la regularidad en este marco es simplemente un *factum* desnudo del que la investigación empírica da cuenta. En el extremo de esta posición está la mencionada hipótesis de Swartz: la regularidad de la naturaleza no es más que una gran coincidencia cósmica¹²⁴. Sin embargo, esto no debe confundirse con la ausencia de una explicación, una enorme casualidad es una hipótesis explicativa arriesgada que presupone profundos compromisos metafísicos. Pero esa no es la única respuesta dentro del antirrealismo, Mumford, que no cree en las casualidades, propone su propia explicación de la regularidad natural: poderes y disposiciones inmanentes a las propiedades que constituyen nuestro universo lo dotan de una dinámica causal intrínseca, que es regular en tanto dichos poderes guardan relaciones de implicación y exclusión inscriptas en su misma naturaleza. No son ya las leyes, sino la misma constitución modal de las

¹²⁴ Swartz, *o.c.*, postscript.

propiedades las que dan cuenta del comportamiento regular de los fenómenos. Pero, al igual que Armstrong, Mumford inscribe su propuesta en el marco del debate como una hipótesis alternativa más, que tiene por tanto que probar su fuerza y conveniencia respecto de sus rivales:

“Si las leyes no pueden hacer el trabajo para el que originalmente estaban destinadas, entonces resulta muy poco atractivo retenerlas. Pero la metafísica sin leyes que defendiendo necesita más que eso. Además de mostrar que las leyes no pueden hacer el trabajo, es necesario mostrar que hay otra cosa diferente de ellas capaz de proveer lo que pensamos que las leyes podían darnos” (Mumford, *o.c.*, p. 15).

Como se ve, Mumford es consciente de que la hipótesis explicativa que él prefiere no tiene por qué gozar de un privilegio especial, al menos si no se prioriza – como él lo hace– una explicación que logre dar cuenta de los mismos hechos con el menor costo metafísico posible.

Sostengo que estas líneas argumentales seguidas por algunos filósofos que participan activamente en la polémica revelan que las distintas propuestas, tanto realistas como antirrealistas, pretenden robustecer a alguna de las hipótesis explicativas que el *proceso abductivo* ha dado como resultado, mostrando así que se trata de la mejor disponible a la hora de dar cuenta de la regularidad de la naturaleza.

5. Resultados del capítulo

Tras haber recorrido diversas formulaciones del argumento nomológico que rescataron su sentido y tesis principales, se brindó una versión regimentada del argumento, al que posteriormente ajustamos a la ‘IME revisitada’. Con ese procedimiento logramos, por una parte, explicitar las múltiples hipótesis explicativas que el proceso abductivo da como resultado en el marco de este rico debate y, por otra parte, reivindicar la idea de que son los supuestos metafísicos de base portados por el argumentador ocasional los que determinan, en la fase propiamente selectiva, la elección de una u otra explicación.

Dada la usual vinculación del RN con la IME, se otorgaron razones para sostener que esa forma de inferencia –erróneamente identificada con la abducción– es

perfectamente compatible con la elección, en la fase selectiva, de cualquiera de las alternativas antirrealistas nomológicas: el AN humeano o bien el AN no regularista.

En definitiva, se conjugó una mirada global sobre la cuestión de las leyes a la luz de la distinción entre abducción e IME, una de las tesis defendidas en esta investigación. De acuerdo con esta reconstrucción de la polémica, tanto la adecuada caracterización de la IME como la valoración del sentido que los diversos argumentos han seguido en ese marco, dan cuenta de que el debate acerca de las leyes, en su totalidad, puede ser adecuadamente entendido como una ‘gran IME’ en tanto que el RN –al igual que las variantes del AN– corresponden a la *Abd. 2*.

Concluimos la presente sección con la afirmación de que la IME no tiene un interés central en el nivel metacientífico, dado que se trata de un mecanismo inferencial neutral que, como tal, resulta ineficaz para dirimir polémicas que presuponen convicciones metafísico-ontológicas. Todo ello contribuye a cumplir uno de los objetivos de esta investigación, a saber, descomponer la idea según la cual “es *intuitivo* pensar que la IME nos conduce *necesariamente* a una posición realista¹²⁵ (o metafísicamente robusta)”. Creo que quien así razona ya está presuponiendo –consciente o inconscientemente– una ontología realista que no es objetivamente inherente a la IME entendida como un *proceso inferencial complejo* que, como vimos, consta de dos etapas claramente distinguibles. En la última sección terminaremos de elucidar la ‘IME revisitada’ y analizaremos si ella tiene o no un rol destacado que cumplir en el nivel propiamente científico.

¹²⁵ En cualquiera de sus variantes.

PARTE II

La Inferencia a la Mejor Explicación en el nivel científico.

Sección III

La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada

Capítulo 7

***λόγος* y *loveliness*: dos conceptos filosóficos para elucidar la noción de “Inferencia a la Mejor Explicación”**

Hemos visto que si bien el término “Inferencia a la Mejor Explicación” fue primeramente acuñado por Gilbert Harman (1965) para referirse a un procedimiento constantemente empleado en la práctica científica, en las últimas décadas ha sido Peter Lipton el referente máximo en los estudios detallados de ese mecanismo inferencial. Tanto es así que su discípulo Alexander Bird (2010) no dudó en afirmar que para todos aquellos que trabajan en torno a la IME, el texto *Inference to the best explanation* (1991) de Peter Lipton organiza la agenda, expone los problemas que se deben enfrentar y, en muchos sentidos, constituye un ejemplo de cómo se debería desarrollar el trabajo (Cf. Bird, 2010, p. 345). Su caracterización oficial de la IME, recordemos, establecía lo siguiente:

Dados nuestros datos y nuestras creencias de fondo, inferimos la que, si fuera verdadera, proporcionaría la mejor de las explicaciones en competencia que podamos generar de esos datos (siempre y cuando la mejor sea suficientemente buena *para nosotros* como para realizar cualquier inferencia en absoluto) (Lipton, 1991, p. 58, el subrayado es mío)

En el texto citado, se subrayó deliberadamente la expresión ‘para nosotros’ en vistas de enfatizar el carácter aparentemente subjetivo que comporta lo que podríamos llamar el ‘requisito de satisfactoriedad’, de acuerdo con el cual “la explicación

seleccionada como *la mejor* (a partir de un lote previamente constituido) debe ser lo suficientemente satisfactoria para nosotros como para que consideremos que vale la pena efectuar la inferencia”. De esto se sigue que a pesar de lo atractivo que resulta el lema “Inferencia a *la mejor* explicación”, en ciertos contextos puede ocurrir que ninguna de las explicaciones efectivamente disponibles resulte favorecida. Pero ¿de qué dependerá el hecho de que una explicación determinada pueda cumplir el ‘requisito de satisfactoriedad’? Mucho se ha insistido en ciertas *virtudes explicativas* que las hipótesis deberían poseer¹²⁶: simplicidad, coherencia con el conocimiento de fondo, poder predictivo, etcétera. Sin embargo, la imagen usual de la IME que supone que primero viene la inferencia y luego, en una segunda etapa, la explicación, subestima el papel que las consideraciones explicativas cumplen en la propia inferencia. Dichas consideraciones, en efecto, no sólo nos dicen qué es lo que debemos buscar, sino también si ya lo hemos encontrado. Para ilustrar esta situación, en la próxima sección mostraremos, siguiendo la propuesta de Johannes Persson (2007), que la aplicabilidad de la IME es dependiente del concepto de ‘explicación’ que uno posea. Tras sentar la base de que *la explicación favorecida* en cada caso puede variar de acuerdo con el *contexto* de investigación, nos preguntaremos si habrá (o no) un concepto de “explicación” que resulte especialmente apropiado para dilucidar la noción de “Inferencia a la Mejor Explicación” *per se*. Para emprender esa tarea, en la sección 2. analizaremos las importantes distinciones que Peter Lipton traza en el capítulo 4 del libro citado; en particular nos detendremos en un aspecto de su posición que resulta tan interesante como controvertido y poco elucidado, a saber, la distinción que el autor realiza entre *likeliness* y *loveliness*. En palabras de Lipton

Los criterios de *likeliness* y *loveliness* podrían seleccionar la misma explicación en una competición particular, pero ellos son claramente diferentes tipos de estándares. La *likeliness* habla de la verdad; la *loveliness* de la comprensión potencial. Además, los criterios frecuentemente seleccionan explicaciones diferentes (Lipton, 1991, p. 59).

Si bien muchos podrían pensar *a priori* que la mejor explicación debe identificarse siempre con la más probable, Lipton aclara que, en ocasiones, la

¹²⁶ Ver enumeración de virtudes explicativas en el capítulo 1.

explicación más probable es poco esclarecedora. Así, por ejemplo, es muy probable que fumar opio haga que las personas duerman debido a sus poderes dormitivos, pero se trata de una explicación muy poco encantadora (*unlovely*). Inversamente, podría ocurrir que la explicación que goce del grado más elevado de *loveliness* sea muy poco probable. Quizás algunas teorías conspirativas proporcionen ejemplos de esto (Cf. Lipton, *o.c.*, p. 60).

Una de las razones por las cuales la probabilidad (*likeliness*) y el encanto explicativo (*loveliness*) frecuentemente divergen es que mientras que la *likeliness* es relativa a la evidencia total disponible, la *loveliness* no lo es, o al menos no en el mismo sentido. De modo que una explicación que posea al mismo tiempo los dos atributos mencionados en un momento t_0 , podría volverse poco probable en un momento t_1 en el cual evidencia adicional se ha descubierto. Piénsese en la mecánica newtoniana y el reciente advenimiento de la relatividad especial con los nuevos datos empíricos que la apoyan. En cualquier caso, como veremos más adelante, la mejor manera de caracterizar la IME, de acuerdo con Lipton, es como una “*Inference to the Loveliest Potential Explanation*”. La explicación que goza del grado más alto de *loveliness* sería aquella que “si fuera verdadera, proporcionaría la comprensión más profunda de los hechos”. Una caracterización apropiada del concepto de “*loveliness*” resulta apremiante, puesto que, como ya se ha objetado¹²⁷, parece tratarse de un atributo ciertamente *subjetivo*. Para llevar a cabo semejante elucidación, rastrearé, en la sección 3, el concepto de “*λόγος*” (*lógos*)¹²⁸ en Platón, pues estimo que la Filosofía Antigua constituye un sitio muy fértil para encontrar aquel *insight* que justifica la *loveliness* liptoniana. Tras analizar la concepción del conocimiento presentada por Platón en uno de sus diálogos del período socrático (el *Menón*) y en uno de sus diálogos de madurez (*Teeteto*), explicitaré los requisitos que una auténtica explicación debería cumplir. Finalmente, en la última sección de este capítulo, procederé a elucidar la IME liptoniana a la luz de todos los resultados previos. En particular, sugeriré la conveniencia de realizar un cruce entre las nociones de “*λόγος*” y “*loveliness*” por medio de las explicaciones causales (*αἰτίας λογισμός* = *aitías logismós*).

¹²⁷ Ver capítulo 2.

¹²⁸ *λόγος* es un término griego polisémico que se puede traducir por “explicación”, aunque también posee muchas otras acepciones (“palabra”, “enunciado”, “razonamiento”, “razón”, “juicio”, “proporción”, etcétera).

1. Explicación y contexto

Johannes Persson (2007) reconoce con una gran lucidez que es errónea la tendencia clásica a pensar que primero viene la inferencia y luego la explicación, dado que en la práctica las cosas ocurren exactamente de manera inversa: primero hay un concepto de “explicación” presupuesto por el investigador (de manera consciente o inconsciente) y posteriormente viene la inferencia.

A partir de la caracterización oficial de la IME previamente explicitada, señala Persson que es posible formular tres requisitos generales para la aplicabilidad de una IME. Primero, cualquier versión de la IME que asumamos, y cualesquiera sean sus méritos, puede ser aplicada solo en situaciones donde las explicaciones candidatas *existan*. Esto es, (1) debemos considerar al menos una de las hipótesis a ser seleccionadas como una explicación satisfactoria posible (MIN¹²⁹). (2) La IME debe ser capaz de *seleccionar* una o unas pocas hipótesis a partir de muchas explicaciones posibles satisfactorias (RANK¹³⁰). Un tercer requisito también parece imponerse porque frecuentemente, al final, ninguna opción disponible parece ser lo suficientemente destacada. Por lo tanto, (3) la mejor explicación tiene que ser *lo suficientemente buena* (más arriba hemos propuesto llamarlo ‘requisito de satisfactoriedad’).

1.1. Relevancia del concepto de ‘Explicación’

Como adelanté, el primer requisito (MIN) de la IME establece que las hipótesis explicativas candidatas deben existir, i.e., para que una IME pueda ser aplicada debemos contar con al menos una de las hipótesis a ser seleccionadas como una explicación satisfactoria posible. Dicho de otro modo, la generación de hipótesis potencialmente explicativas es una condición necesaria, aunque no suficiente, para la correcta aplicación de la IME.

¹²⁹ Así abrevia Persson lo que llamaremos el *requisito minimalista*, de acuerdo con el cual deben existir explicaciones candidatas (como mínimo *una*) para que la IME pueda ser empleada.

¹³⁰ Así se abrevia el que podríamos bautizar como *requisito clasificatorio*. Según este, la IME debe ser capaz de clasificar (por orden de mérito, podría decirse) explicaciones posibles adecuadas y seleccionar, finalmente, una o unas pocas explicaciones que resultan especialmente apropiadas.

Por otra parte, se hace evidente que la aplicabilidad de la IME es dependiente del concepto de ‘explicación’ que uno posea. Persson ilustra esta situación mediante algunos ejemplos de violaciones del requisito MIN que ponen de manifiesto hasta qué punto la combinación de un concepto determinado de explicación y un grupo de hipótesis bajo escrutinio hace a la IME inaplicable. Nos referiremos sólo a dos de esos ejemplos:

El primero proviene de Pierre Duhem, quien en *The aim and structure of physical theory* (1906) pretende ofrecer un análisis lógico del método por el cual la ciencia física progresa. El autor comienza considerando la opción de que la física proceda por un proceso de explicación. En vistas de evaluar este punto de vista pregunta qué es una explicación y se conforma con la siguiente caracterización eminentemente metafísica:

<<Explicar (*explicare*, *explicare*) es desnudar la realidad de las apariencias que la cubren como un velo, en vistas de contemplar la realidad desnuda tal como es en sí misma >> (Duhem, 1906/1954, p. 7, la traducción es mía)

Esta perspectiva supone que, al principio, la observación de los fenómenos físicos nos permitiría aprehender las apariencias de una forma particular y concreta. Luego, las leyes experimentales tratarían con estas apariencias de una forma más abstracta. Pero, Duhem acentúa, las nociones científicas más abstractas que uno logra a través de este proceso sólo nos permiten conocer las cosas tal como ellas son *en relación con nosotros*, no como ellas son en sí mismas. No hay intentos reales de desnudar la realidad de las apariencias (*to strip reality of the appearances*). Por medio de MIN, en consecuencia, esta parte de la física no sería un proceso explicativo. Señala Persson que es probable que muchos tengan un concepto menos metafísico de explicación que el de Duhem. Pero no es importante si acordamos o no con dicho concepto de ‘explicación’. El punto clave aquí es que de acuerdo con la concepción duhemiana de explicación, es claro que el proceso científico así descrito por él no puede ser conducido por la IME. Ninguno de los hechos ni de las leyes experimentales establecidas satisface el requisito MIN para ser una explicación. (Cf. Persson, 2007, p. 139)

El segundo ejemplo de una violación de la IME que analizaremos proviene de una época en la que los modelos hempelianos de explicación configuraban la concepción dominante. En este contexto, Wesley Salmon señalaba: “Si Hempel está en lo cierto acerca de la naturaleza de la explicación, entonces, de acuerdo con la doctrina de Harman, no puede haber ninguna inferencia no demostrativa en la Historia (o en cualquier otra disciplina) en ausencia de leyes” (Salmon, 2001, p. 65). Esto conduce a la siguiente disyunción excluyente: o bien decimos que Hempel está equivocado acerca de la explicación, o bien concluimos que debería haber inferencias no-demostrativas que no sean inferencias a la mejor explicación. Hoy en día, para la mayoría de nosotros no sería problemático rechazar la primera opción, pero dado que en tal contexto argumentativo se sostenía como una suposición de base, nos vemos conducidos a acordar con Salmon en que la última opción es la elección correcta. Algunas inferencias no demostrativas no son inferencias a la mejor explicación. En la actualidad pocos negarían que, en el ámbito de la Historia, por ejemplo, las inferencias que proporcionan explicaciones sin apelación a leyes sean perfectamente posibles.

Otra violación del requisito MIN surge a causa del interjuego entre dos o más conceptos de ‘explicación’. El eslogan liptoniano de la IME rezaba así: “la IME debería ser aplicable exactamente en aquellas situaciones en las que tenemos explicaciones en competencia, en caso de que ellas sean suficientemente buenas como para ameritar la inferencia”. Pero este no es siempre el caso cuando dos o más conceptos de explicación están en juego.

Persson nos invita a considerar las siguientes tres hipótesis:

H₁: F_c y todos los F son G.

H₂: c es la causa de e

H₃: En realidad, e y su aparente propiedad G son X

Supongamos que un hipotético-deductivista, un defensor de la explicación causal y Duhem (defensor de una noción metafísica de ‘explicación’) forman un grupo científico que quiere inferir *una* de entre las hipótesis H₁-H₃. Luego, los siguientes tres conceptos de explicación compiten:

E₁: nomológico-deductivo

E₂: causal

E₃: Duhemiano / Metafísico

Como resultado, H₁ es la única hipótesis que satisface MIN si se supone E₁; H₂ es la única hipótesis que satisface MIN si se supone E₂, y H₃ es la única hipótesis que satisface MIN si se supone E₃.

Consecuentemente, en este caso tendríamos tres diversos ordenamientos parciales con diferentes resultados. En cada uno de los tres casos, MIN podría resultar en la selección de una mejor explicación, pero *cada vez una hipótesis diferente es seleccionada*. En conclusión, antes de aplicar una IME cualquiera en un contexto argumentativo determinado, debemos aclarar el sentido exacto en el cual comprendemos la noción de ‘explicación’ –independientemente de los fundamentos que tengamos para preferir una caracterización en detrimento de otras posibles–.

1.2. Mecanismo de selección

El requisito RANK establecía que la IME debe poder seleccionar (preferentemente) *una hipótesis* a partir de muchas explicaciones posibles satisfactorias. Ahora bien, ¿habrá un *mecanismo de selección* que permita elegir unívocamente una hipótesis explicativa a partir de un conjunto dado o habrá condiciones contextuales que influirán directamente en dicha selección pudiendo dar lugar a resultados diferentes?

Tomemos nuevamente un ejemplo de Persson (2007, p. 142) que fue considerado en el capítulo 2. En un contexto dado, podríamos contar con una explicación funcional y con una explicación físico-química sobre el funcionamiento de un termostato:

<<Algunos filósofos dirían que la explicación mecánica es la mejor, y que la explicación funcional no es tan buena. Wright sostiene que la explicación funcional no es necesariamente reemplazada por la explicación mecánica; ambas son legítimas y podrían complementarse. En un contexto una de ellas podría ser mejor; en otro contexto la otra podría ser preferible. La frase ‘inferencia a la mejor

explicación' involucra una tesis de unicidad que es difícil de justificar>> (Salmon 2001 a, 67, citado por Persson, la traducción es mía).

Cuando en el texto citado se habla de una 'tesis de unicidad' (*uniqueness claim*), se quiere significar que la expresión misma 'inferencia a la mejor explicación' parece conducir a la idea según la cual el proceso inferencial debe llevar al resultado de la selección de una única explicación como *la* explicación adecuada. Pero en el ejemplo considerado, habida cuenta de que ambas explicaciones son compatibles, no se ve con claridad por qué deberíamos impedir la inferencia hacia ambas. Si, por otra parte, recordamos el lema de Lipton, según el cual "La expresión 'Inferencia a la Mejor Explicación' debe ser sustituida por la frase más apropiada, aunque menos memorable, 'inferencia a la mejor de las explicaciones en competencia disponibles *cuando la mejor es suficientemente buena*'" (Lipton, 2004, p. 104, el subrayado es mío), la tesis de unicidad se derrumba (al menos para el caso considerado y para otros casos análogos).

Las alternativas explicativas en el ejemplo anterior surgen porque ellas han sido presumiblemente generadas a partir de programas de investigación parcialmente divergentes, programas que sin dudas poseen distintas *suposiciones metafísicas*, y probablemente también diferentes *conceptos de explicación* construidos en su interior. Aquí acontece algo similar a lo que ocurría con las tres hipótesis consideradas en la sección previa. De acuerdo al marco teórico funcionalista, la explicación físico-química no puede satisfacer MIN. Pero, del mismo modo, según el marco teórico mecanicista, la explicación funcional no puede satisfacer el requisito mencionado.

Podemos concluir que el resultado de una IME particular en el contexto científico, al menos en casos como los considerados hasta aquí, no está unívocamente determinado *a priori*, sino que dependerá de condiciones contextuales. En particular, será dependiente de las suposiciones metafísicas en el marco de las cuales hayan surgido las explicaciones alternativas y del concepto de 'explicación' que el argumentador (o la comunidad científica a la cual pertenece) esté presuponiendo.

2. Volviendo a la IME de Peter Lipton

2.1. Distinción entre "explicaciones actuales" y "explicaciones potenciales"

Hemos dicho que las virtudes explicativas constituyen una guía fundamental para motivar la inferencia hacia una cierta hipótesis. Es decir, inferimos una explicación porque, resumidamente, consideramos que de ser verdadera sería “la mejor explicación” del fenómeno en cuestión, dados los datos y nuestros conocimientos previos. A su vez, suponemos que nuestras prácticas inferenciales apuntan a la verdad, esto es, buscamos orientarnos hacia la verdad o alguna aproximación a ella. Sin embargo, Lipton muestra que pensar la IME como la Inferencia a la Mejor Explicación *Real* no da cuenta adecuadamente del proceso inferencial al que nos estamos refiriendo. Tres razones, según él, lo demuestran:

En primer lugar, sabemos que nuestras inducciones, por definición, no son infalibles. Solemos tener buenas razones para inferir falsedades. Si toda explicación inferida fuera verdadera no se comprendería ese hecho.

En segundo lugar, el modelo de la IME real no da cuenta de manera completa de la relación entre las explicaciones que compiten para ser seleccionadas como la mejor. Habitualmente ellas son incompatibles, de modo que no podrían ser verdaderas simultáneamente.

En tercer lugar, sólo se puede decir si la explicación seleccionada es real o no una vez que la hemos inferido. Si suponemos que ya sabemos que la explicación es verdadera, el modelo se vuelve epistemológicamente ineficaz. Pues decirle a alguien que infiera las explicaciones reales sería como una receta de postre que diga “comience con un soufflé” (Cf. Lipton, 1991, p. 58)

Por todo lo anterior, Lipton distingue entre la mejor explicación real y la mejor explicación potencial, y propone el modelo de la IME potencial, al tiempo que reconoce que tal diferenciación no es una novedad en la literatura sobre modelos explicativos. Al entender de este modo la IME se puede distinguir entre inferencias justificadas y exitosas, comprender la competencia entre hipótesis incompatibles y dar cuenta de la efectividad epistémica del modelo. En palabras de Lipton: “no inferimos la mejor explicación real; más bien inferimos que la mejor de las potenciales explicaciones disponibles es una explicación real” (Lipton, 2004, p. 61)

Ahora bien, ¿cuál es el grupo de las explicaciones potenciales que compiten? Son condiciones necesarias para ser parte de ese grupo que se trate de una hipótesis

compatible con nuestras observaciones y explicativa del fenómeno en cuestión. Pero estas no pueden ser condiciones suficientes, ya que generarían un conjunto demasiado grande de hipótesis, incluyendo hipótesis extravagantes, que, de hecho, no son consideradas en nuestras prácticas inferenciales. Es decir, cuando elegimos una explicación como la mejor, no partimos del conjunto de las hipótesis posibles, sino de un conjunto más acotado, el de las plausibles. De manera que la versión de la IME que propone Lipton incluye dos filtros: el de las hipótesis plausibles (de entre las posibles), y el de la mejor de entre ellas. No nos detendremos ahora en la descripción del mecanismo por el que se llevaría a cabo el primer filtro, el proceso abductivo¹³¹ según nuestra ‘IME revisitada’, sino que pasaremos a una distinción relevante para el segundo filtro.

2.2. Diferencia entre “likeliness” y “loveliness”

¿Cómo podríamos decidir cuál es la mejor de entre las explicaciones potenciales plausibles para un fenómeno? El criterio más popular es el de la probabilidad o verosimilitud (*likeliness*). Es decir, se trataría de elegir la explicación mejor respaldada por la evidencia, lo cual la volvería más probablemente verdadera. Es un criterio que apunta a la verdad.

Sin embargo, Lipton propone evaluar otra cualidad de las explicaciones, que podría ser un nuevo criterio de selección: la “*loveliness*”, su encanto explicativo, cuán encantadora sea. Esta noción apuntaría ya no a la verdad, sino a la comprensión que nos podría brindar (si fuera, además, verdadera), la comprensión *potencial*. El concepto de *loveliness* fue ampliamente discutido, sin éxito, en busca de un mejor entendimiento de la idea que comporta. En este capítulo se pretende realizar un aporte en ese sentido.

La idea parece referirse a cuán reveladora podría ser una explicación, es decir, a su capacidad de relacionar eventos aparentemente desvinculados, a partir de mostrarlos como posibles efectos de la misma hipótesis explicativa.

Likeliness y *loveliness* se comportan de manera distinta. Dado que la probabilidad se refiere al respaldo dado por la evidencia disponible, nueva evidencia puede alterar esa cualidad haciendo, por ejemplo, menos probable a la hipótesis. Sin embargo, esto no

¹³¹ En el capítulo 9 reconstruiremos la forma lógica de la fase abductiva de la IME.

ocurre con la *loveliness* que una explicación pueda contener. Además, los dos criterios son afectados de manera diferente por nuevas explicaciones competidoras. Estas pueden volver una hipótesis previa menos probable, pero no menos encantadora. La nueva evidencia disponible hace *menos probable* la mecánica newtoniana en relación con la física relativista. Sin embargo, la explicación newtoniana continúa siendo igualmente encantadora, dado que su “poder unificador” es tal que permite explicar no sólo como se producen las mareas, sino también cómo se dispara una bala de cañón, cómo se mueven los planetas y cómo es la caída de los cuerpos en la Tierra.

Siguiendo cada una de estas dos cualidades puede, eventualmente, seleccionarse la misma hipótesis como la mejor explicación: podría ser la más verosímil y también la más encantadora. Pero también puede no ser así.

De manera que tendríamos, ahora, dos versiones de la IME *potencial*: la “Inferencia a la Explicación Potencial más Probable” y la “Inferencia a la Explicación Potencial más Encantadora”. ¿Cuál seleccionar?

2.3. Conveniencia de la elucidación de la IME en términos de “loveliness”

Una tentación natural, según Lipton, nos conduce hacia la elección de la *likeliness*. Después de todo, se supone que la IME describe sólidos argumentos inductivos, y un argumento inductivo sólido es uno en el que las premisas hacen probable la conclusión. Pero de hecho esta conexión es demasiado inmediata y, como consecuencia, seleccionar la probabilidad empujaría la IME hacia la trivialidad.

Lo que realmente queremos es que nuestra concepción de la inferencia nos proporcione *síntomas* de probabilidad. Por lo tanto, un modelo de ‘Inferencia a la Explicación Más Probable’ conduce a una petición de principio. Todavía tendría algún contenido, ya que sugiere que la inferencia es una cuestión de *selección* entre competidoras y que es a menudo inferencia a una causa. Pero para que la IME proporcione una concepción iluminadora debe decir más que simplemente que lo que inferimos es la causa más probable¹³² (*cf.* Cartwright, 1983, p. 6). La IME constituye un avance solo si revela algo más acerca de la inferencia que el hecho de que es a menudo

¹³² Ampliaremos esta cuestión en el próximo capítulo.

una inferencia a la causa más probable. Debería mostrar cómo los juicios de probabilidad están determinados, al menos en parte, por consideraciones explicativas.

De modo que, de acuerdo con Lipton, la versión de la IME que deberíamos considerar es la ‘Inferencia a la Explicación Potencial Más Encantadora’. Esta versión afirma que la explicación que, si fuera verdadera, proporcionaría la comprensión más profunda, es la explicación que es más probablemente verdadera. Una concepción semejante sugiere una explicación realmente encantadora de nuestra propia práctica inferencial, una que vincula la búsqueda de la verdad y la búsqueda de la comprensión de un modo fundamental. Queremos dar una concepción del filtro de la plausibilidad que determine el conjunto de explicaciones potenciales, y una versión profunda de la IME ofrecerá esta caracterización en términos explicativos: mostrará cómo las consideraciones explicativas determinan la plausibilidad.

Lipton reconoce que, si bien la distinción entre *loveliness* y *likeliness* es en principio clara, algunos filósofos podrían haber mezclado ambas características. <<Después de todo, si la Inferencia a la explicación más encantadora es una concepción razonable, la *loveliness* y la *likeliness* tienden a ir juntas y, en efecto, la *loveliness* será una guía para la probabilidad>> (Lipton, 1991, p. 61).

En cualquier caso, coincido con el autor en que una versión realmente interesante e iluminadora requiere una concepción de la <<*loveliness* explicativa>> que sea conceptualmente independiente de la ‘*likeliness*’. En el presente capítulo se pretende aportar alguna luz al respecto. *Fiat lux* entonces.

3. λόγος y opinión verdadera en Platón.

La noción de “λόγος” en los primeros diálogos de Platón contiene elementos que podrían asimilarse a los de la “*loveliness*” de Lipton. De ahí que analizar aquella noción puede ser de interés en la tarea de elucidar el concepto de “*loveliness*”.

Como es bien sabido, Platón establece una distinción entre δόξα (*doxa*) y ἐπιστήμη (*episteme*), distinción que tiene alcance gnoseológico, pero también ontológico, en tanto y en cuanto en algunos de sus diálogos (*cf.* República V) la

distinción se basa en cuáles son los objetos a los que se refiere. Ahora bien, está claro que la diferencia no es entre lo falso y lo verdadero, ya que puede haber opinión verdadera, sin por ello comportar conocimiento. ¿En dónde reside, entonces, la diferencia entre conocimiento y opinión verdadera? Para comprender la idea de conocimiento que interesa como aporte a la elucidación de la noción de *loveliness* nos centraremos en diálogos en los que no aparece la Teoría de las Ideas involucrada, dado que ella nos llevaría por otros caminos. *Menón* y *Teeteto* son los diálogos que suelen tomarse como referencia para analizar la noción de “conocimiento” y, vinculada con ella, la de *λόγος* (*lógos*). Para el escrutinio de estos diálogos seguiré a Gail Fine (1979) y a Graciela Marcos (2010).

3.1. Concepción del “conocimiento” en *Menón* y en *Teeteto*.

Es claro en *Menón* que la opinión verdadera es una condición necesaria pero no suficiente para el conocimiento. Para contar con conocimiento acerca de algo, establece Platón, debemos contar también con *αἰτίας λογισμός* (*aitías logismós*), es decir, con alguna clase de explicación o razonamiento causal que permita vincular verdades. En efecto, serán verdades que constituyan conocimiento aquellas que, por medio de la explicación, compongan una totalidad articulada. Fine indica que esta idea suele asimilarse a la moderna noción de conocimiento que involucra verdad, creencia y justificación. No obstante, enuncia algunas diferencias, que para él no son esenciales, entre la noción platónica y la moderna. Una de ellas es sobre la justificación: en la noción moderna el requisito es contar con una justificación para sostener lo que se cree, mientras que en la platónica lo que se necesita para poder hablar de conocimiento es una explicación del objeto que se dice conocer.

Ahora bien, ¿en qué consiste esa explicación, ese *λόγος* que debe acompañar a la opinión verdadera? Fine argumenta que el conocimiento involucra *dominio del campo*, en el sentido de una habilidad de interrelacionar sistemáticamente los elementos de una disciplina. Según Marcos (2010, p. 82) la pregunta por el conocimiento tal como es formulada en *Teeteto* solo tiene sentido en el marco de un determinado cuerpo de información, lo cual la vuelve interesante para pensar no ya el conocimiento individual, sino la solidez de una disciplina.

3.2. La “ἐπιστήμη” no es aditiva.

El ‘modelo interrelacional del conocimiento’, como lo llama Fine, muestra que no hay *ἐπιστήμη* (*episteme*) por la mera adición de una explicación a una opinión verdadera, ni por el agrupamiento de varias opiniones verdaderas con sus respectivas explicaciones, sino que el conocimiento requiere explicaciones que interrelacionen los elementos de una disciplina.

La *ἐπιστήμη* no es aditiva porque una explicación, para Platón, no es algo que *se agrega* a la verdad para producir conocimiento. Formular verdades no es para el filósofo griego un índice indiscutible de *ἐπιστήμη*, lo cual se pone de manifiesto en el siguiente pasaje de *Ion*, donde el personaje de este nombre, un rapsoda, ve destruida su pretensión de poseer ciencia de Homero cuando confiesa que solo es capaz de hablar bien acerca de ese poeta particular y el Sócrates platónico le señala:

«a todos es manifiesto que eres incapaz de hablar acerca de Homero en virtud de una técnica y una ciencia; porque si fueras capaz en virtud de una técnica, también serías capaz de hablar acerca de todos los otros poetas, pues en cierto modo, la poética es un todo ¿O no?» (Cf. *Ion* 532 c5-9, citado por Marcos, o.c., p. 72)

Queda claro en el pasaje citado que para Platón no sólo *una* verdad no es indiscutiblemente índice de conocimiento, sino que ni siquiera contar con muchas verdades acerca de una cosa es garantía de que se posee ciencia de ella. El principio de unidad, condición necesaria de toda *τέχνη* (*téchne*), se introduce allí a propósito de la poética para aplicarse luego a todas las artes. Se ve que Platón fue consciente de la importancia que tiene el poder unificador de una explicación en el campo de cualquier disciplina. Tanto es así que el filósofo ateniense, según Marcos,

«hace de cada *τέχνη* un todo (*όλον*), una totalidad articulada que no se agota en la suma de sus partes, de suerte que quien la detenta dispone de un conocimiento suficiente y articulado del campo de su saber »» (Marcos, o.c., p. 72)

Además de requerirse explicación para poder afirmar que se está ante un conocimiento, Platón indica que el conocimiento debe estar basado en otros conocimientos. Como es fácil de advertir, la conjunción de estos requisitos acarrea problemas lógicos que nos llevan o bien a la regresión infinita o bien a la circularidad. Fine concluye que la solución es sostener ambos requisitos y entender el conocimiento como circular dentro de un campo de saberes. Esto es consistente con el modelo interrelacional que se está defendiendo para la comprensión del conocimiento, según Platón.

3.3. Requisitos de una genuina explicación.

La explicación en el sentido que toma el término en tanto αιτίσς λογισμός (*aitías logismós*) que en el *Menón* permitiría pasar de la opinión verdadera al conocimiento es un tipo de razonamiento causal que garantiza vincular verdades. Las verdades que constituyen conocimiento son aquellas que, por medio de la explicación, componen una totalidad articulada y jerarquizada, que las vuelve justificadas (Marcos, 2010, p. 76).

Según Marcos, tres son los requisitos que una explicación debería satisfacer para ser adecuada. El primero consiste en elucidar *qué es* algo¹³³, más que dar cuenta de los elementos que lo componen o de cómo es. Para Platón, esto implica captar la naturaleza del objeto, accesible solo al pensamiento. El segundo requisito consiste en brindarle al conocimiento una estructura jerárquica que lo vuelva sistemático. El tercero consiste en apoyarse sobre algo conocido.

Para nuestros fines, el segundo requisito es el más relevante. En efecto, es el que fundamentaría el ‘modelo interrelacional del conocimiento platónico’, así nombrado por Fine. Se dispone de conocimiento cuando las verdades proferidas están vinculadas entre sí a través de explicaciones que las hilvanan y las vuelven una totalidad, en el interior de un campo de conocimientos, es decir, en el marco de cierto contexto argumentativo. Hemos visto en la sección 1 la relevancia de los factores contextuales a la hora de determinar cuál debía ser la explicación favorecida en cada caso particular. Aquella idea, en principio, es perfectamente compatible con este modelo interrelacional en el

¹³³ Uno de los objetivos de la presente investigación consiste precisamente en elucidar el concepto de “Inferencia a la Mejor Explicación”.

cual no cabe hablar de conocimientos aislados, sino de una “red de conocimientos” en la que los razonamientos causales aparecen como garantes de la adquisición de un saber articulado, coherente y sistemático.

Resultará de vital importancia distinguir dos niveles a la hora de hablar de “explicación” en el marco de la IME: 1. Un nivel metalingüístico correspondiente a la noción de “explicación” que le da sentido pleno al propio concepto de “IME”, y 2. El nivel propio del lenguaje objeto (dependiendo del contexto, podría tratarse de un lenguaje corriente o de un lenguaje de tipo científico) que es aquel en el cual se desarrolla la IME concreta que se desea analizar. Brindaremos fundamentos para sostener que la consideración de la *loveliness* liptoniana adecuadamente elucidada nos conduce a postular un concepto de “explicación” subyacente al nivel 1. que no debe confundirse con el concepto de “explicación” que cada investigador presuponga contextualmente en cada aplicación particular del nivel 2. Mientras que la noción de “explicación” presupuesta en 1. no varía, la propia del nivel 2. puede ser diferente en cada aplicación particular de la IME.

4. Elucidación de la “loveliness” liptoniana

4.1. *Λόγος* y *loveliness*: ¿dos conceptos con parentesco de familia?

Peter Lipton, tal vez reconociendo implícitamente la falta de elucidación que él mismo proporcionó acerca del concepto que introdujo, afirma que <<se requiere una concepción de la “loveliness explicativa” que sea conceptualmente independiente de la *likeliness*>> (Lipton, 1991, 61). El recorrido del presente capítulo busca allanar el camino para llevar a cabo semejante elucidación. La incursión en la Filosofía Antigua, en particular nuestro análisis de la concepción del conocimiento presente en el *Menón* y en el *Teeteto* platónicos, nos ha proporcionado la base para conjeturar la existencia de un “parentesco de familia” –valiéndonos de una expresión wittgensteniana–, entre las nociones de ‘*λόγος*’ y ‘*loveliness*’. En efecto, creemos plausible sostener que “el *λόγος* es un auténtico *λόγος* si y sólo si posee ‘*loveliness*’”. Esta última debe ser comprendida como una propiedad esencial de una genuina explicación en tanto porta las siguientes características que le otorgan un particular encanto: poder unificador, sistematicidad,

simplicidad (en el sentido de “abarcabilidad”), belleza¹³⁴, etcétera. El ejemplo paradigmático en este punto lo constituye la mecánica newtoniana, capaz de unificar los mundos, brindando una explicación coherente tanto de cómo se producen las mareas como del movimiento de los astros y de la caída de los cuerpos en la superficie terrestre, tratándose de una teoría que describe con gran exactitud sistemas como cohetes, moléculas orgánicas, trenes y trayectorias de móviles en general. Todo ello contribuye a que la nueva evidencia pueda disminuir su *likeliness*, pero jamás su *loveliness*.

4.2. La “IME causal”

Después de haber argumentado más arriba, en ocasión de rastrear algunas aplicaciones de la IME, que *la explicación favorecida* en cada caso puede variar de acuerdo con el *contexto* de investigación, nos preguntamos ahora si habrá (o no) un concepto de “explicación” que resulte especialmente apropiado para dilucidar la noción de “Inferencia a la Mejor Explicación” *per se*. Pues como decía Platón sólo explicamos genuinamente cuándo elucidamos *qué es algo*, o sea, cuando captamos su naturaleza.

A continuación, sugiero la conveniencia de realizar un cruce entre las nociones de “*lóγος*” y “*loveliness*” por medio de las explicaciones causales (*αιτίσος λογισμός* = *aitías logismós*). Recordemos que el *lóγος* permite el progreso desde la opinión verdadera hacia el conocimiento, de modo que formular verdades, según Platón, no es indiscutiblemente índice de conocimiento. Similarmente, “el poder explicativo no es una marca infalible de la verdad, sino un síntoma característico” (van Fraassen, 1989, pp. 145-146). Pero, entonces, ¿cómo conectamos la ‘verdad’ y la ‘explicación’ de una manera que resulte esclarecedora?¹³⁵ A través de la *αιτίσος λογισμός*, capaz de encadenar o fijar verdades que de otro modo quedarían “seltas”, prontas a huir de nuestra alma, como las estatuas de Dédalo¹³⁶ (Marcos, 2010, p. 76). La valía de las opiniones

¹³⁴ Tal vez se diga que esta propiedad es demasiado subjetiva. No obstante, creemos haber sopesado esa crítica tradicional a la ‘*loveliness*’ liptoniana mediante el añadido de otras características más objetivas que también contribuyen al “encanto”. Por lo demás, en la Antigüedad greco-romana la belleza estaba lejos de ser subjetiva, pues el ideal clásico de belleza se halla ligado a la armonía y a la proporción, siendo indistinguibles las ideas de “verdad”, “belleza” y “bondad”.

¹³⁵ En el próximo capítulo profundizaremos en una posible respuesta para este interrogante.

¹³⁶ Muchos filósofos antiguos confirman que Dédalo llegó incluso a construir estatuas capaces de movimiento. Por eso Platón usa la imagen para criticar las verdades que salen corriendo y no son estables (al igual que las estatuas de Dédalo que “si no están sujetas, huyen y andan vagabundeando”)

verdaderas, de acuerdo con Platón, aumenta cuando se las fija o “encadena”. La habilidad explicativa, o sea, la capacidad de dar razón, es un *signo* del conocimiento. Pero dado que Platón no acepta, como vimos, una concepción aditiva del conocimiento, de acuerdo con la cual la explicación sería algo que se añade externamente a la verdad para producir conocimiento, lo que se requiere es el *λόγος* en tanto andamiaje que une las verdades. Dicho de otro modo, el *λόγος* funcionaría como sostén estructural de las verdades portadas por una disciplina.

El conocimiento requiere, en el *Teeteto*, explicaciones y justificaciones, pero lo que le interesa a Platón es la búsqueda de fundamentos ciertos, no para sostener una verdad individual, sino para dar apoyo sólido a los conocimientos concernientes a una determinada disciplina.

Si bien en un sentido resulta plausible entender la IME como un “género inferencial”¹³⁷ susceptible de recibir distintas especificaciones en diferentes contextos, en un sentido más específico la noción de ‘explicación’ más coherente con la IME parece ser la causal (en el sentido platónico) en tanto garantiza la unión del *λόγος* platónico y la “*loveliness*” liptoniana.

4.3. Argumento causalista

A continuación, reconstruiré sistemáticamente el argumento que me conduce en este momento de la investigación a postular la explicación causal (en el sentido platónico de *αιτίσος λογισμός*) como el concepto de “explicación” que mejor se ajusta a la noción de “IME”. Lo llamaré “argumento causalista” (AC):

[AC]

1. La IME afirma que las virtudes explicativas guían la inferencia.

¹³⁷ Ver capítulo 5.

2. La explicación que debe seleccionarse como resultado del proceso es “la explicación potencial que goce del grado más alto de *loveliness*”.
3. $Loveliness = xDef$. Encanto explicativo = $xDef$ sistematicidad, organicidad, poder unificador, belleza.
4. La αιτίσς λογισμός permite conectar verdades, de modo tal que garantiza la necesaria organicidad, sistematicidad del conocimiento.

Conclusión: La αιτίσς λογισμός garantiza la *loveliness*.

Dada la conexión establecida entre los campos semánticos de *λόγος* y αιτίσς λογισμός, podemos inferir que el *λόγος* platónico (en los diálogos considerados) rescata el sentido básico que Lipton le atribuyó a la reina de las virtudes explicativas, es decir, la *loveliness*. De donde se puede concluir que “la mejor explicación” liptoniana y el “*λόγος* platónico” coinciden.

5. Resultados del capítulo

Tras haber distinguido con claridad dos niveles de lenguaje a la hora de hablar del concepto de “explicación” que subyace a la IME, hemos hallado en el *λόγος* platónico¹³⁸ la mejor explicación liptoniana¹³⁹. De donde es lícito sugerir que tal vez allí se encuentre aquel *insight* que nos permita finalmente comprender en qué se estaba inspirando Lipton¹⁴⁰ cuando propuso esa idea tan controvertida como interesante: la *loveliness* como virtud explicativa fundamental. Cabe conjeturar, entonces, que “el *λόγος es λόγος si y sólo si posee loveliness, propiedad esencial de toda genuina explicación*”.

Volviendo a la analogía platónica de las estatuas de Dédalo, la imagen sugiere un encadenamiento que aporta la ansiada *estabilidad* por sujetar o fijar pretendidas

¹³⁸ Al menos en el de los diálogos analizados en esta ocasión.

¹³⁹ En el nivel metalingüístico, aquel en el que cabe preguntarse qué noción de “explicación” le corresponde al propio *concepto* de “Inferencia a la Mejor Explicación”.

¹⁴⁰ Consciente o inconscientemente.

verdades que de otro modo nos abandonarían (o sea, a las que dejaríamos de dar crédito), apuntando a la vez a la articulación mutua de esas verdades, que resultarían así fundamentadas. A diferencia de las verdades doxásticas, las que constituyen ἐπιστήμη – *epistémē*– se anudan unas con otras, componiendo una totalidad articulada y jerarquizada en cuyo marco encuentran una justificación que la mera δόξα –*dóxa*– sería incapaz de proporcionar (Cf. Marcos, 2010, p. 76). ¿Cuál es entonces el concepto de “explicación” que mejor encaja con esta elucidación? Es el razonamiento causal (αἰτίως λογισμός) el que permite, según he argumentado, fijar supuestas verdades que de otro modo quedarían sueltas y dejarían al pretendido conocimiento desprovisto de la necesaria organicidad. En *Menón 98a1-5*, Platón afirma que el razonamiento causal que convierte a las opiniones verdaderas en conocimiento y las vuelve estables es “reminiscencia” (ἀνάμνησις). Esta idea propia de la metafísica platónica, con la cual no necesitamos comprometernos para que el resto del argumento funcione, presupone que el saber está latente en cada uno de nosotros, de modo que la investigación va a contribuir a despertar un conocimiento que, en rigor, ya estaba contenido en potencia. Si bien este realismo puede parecer descabellado, no olvidemos que tiene una asombrosa similitud con la famosa “tesis del privilegio” sostenida por muchos realistas científicos que se han valido de la IME. Dicha tesis puede rastrearse nada menos que en las declaraciones de Charles Peirce, quien escribía: “Es una hipótesis primaria subyacente a toda abducción que la mente humana es afín a la verdad en el sentido de que en un número finito de conjeturas (*guesses*) iluminará la hipótesis correcta” (Peirce, 1958, p. 7.223.). Si bien Peirce reconocía que el hecho de que una hipótesis fuera capaz de explicar la evidencia empírica intrigante en caso de ser verdadera no implicaba que no pueda tratarse de una hipótesis carente de toda probabilidad de ser verdadera, esa posibilidad debía descartarse en virtud de que los hombres cuentan con una facultad de *insight* —semejante a los instintos de los animales— que los conduce a dar con hechos que están más allá de las experiencias propiamente perceptivas. Esa es la razón por la cual van Fraassen, según vimos en el capítulo 1, sostiene que <<para que el defensor de la IME afirme que ella conduce a la verdad debe asumir un Principio de Privilegio. Es decir, debe suponer que ‘la naturaleza nos predispone a dar con el rango correcto de hipótesis’>> (van Fraassen, 1989, p. 142, la traducción es mía).

En conclusión, después de haber elucidado el aspecto más controvertido de la ‘IME liptoniana’ a través del cruce efectuado entre las nociones de “λόγος” y

“*loveliness*” vía las explicaciones causales (αιτίσς λογισμός = *aitías logismós*), hemos allanado el camino para argumentar, en el próximo capítulo, que las nociones de “explicación” y “verdad”, si bien relacionadas, circulan por carriles independientes. A partir de allí, podremos mostrar –en la última sección– hasta qué punto la ‘IME revisitada’ tiene una función esencial en la práctica científica.

Capítulo 8

‘Explicación’ y ‘Verdad’

Nancy Cartwright, en *How The Laws of Physics Lie* (1983), defiende una posición original referente a la función que las leyes científicas fundamentales cumplen en la ciencia natural moderna. Su concepción resulta especialmente interesante para nuestros fines porque enfatiza una idea ya sugerida en el marco de la presente investigación, a saber, que la mejor explicación no es necesariamente la explicación más probable o, dicho de otro modo, que la verdad es una característica en cierta medida externa a la explicación. Lo que la autora argumenta es que si prestamos atención a la manera en que las leyes teóricas figuran en la práctica de la ciencia física, advertimos que a pesar de su gran poder explicativo (léase, poder organizador) esas leyes no describen la realidad. De ahí el controvertido título de su libro, el cual se propone explicar *cómo las leyes de la física mienten*. Pues las leyes fundamentales de la física, de acuerdo con Cartwright, describen objetos altamente idealizados en modelos (entidades que no existen en la realidad). Por lo tanto, el modelo correcto de explicación en la ciencia no debería ser el canónico modelo de cobertura legal ni ningún otro modelo que incluya la apelación a leyes de naturaleza¹⁴¹. Pues lo más interesante de la posición de Cartwright, a mi juicio, es que combina un antirrealismo nomológico (escepticismo con respecto a las leyes naturales) con un realismo científico que, en el capítulo 5, hemos caracterizado como un ‘realismo de entidades’. Según este, debemos creer en aquellas entidades teóricas que podamos manipular para intervenir en otros procesos, de modo que aquellas entidades oficiarán como causas de los efectos observables. Así, si no postuláramos que *hay* electrones en la cámara de niebla, según la autora, no sabríamos por qué las trazas finas se encuentran allí. Pero creer en aquellas entidades teóricas que nos permiten intervenir sobre otros procesos físicos concretos no implica comprometernos con las leyes teóricas.

¹⁴¹ Esto incluye, según la autora, no sólo el modelo estadístico del propio Hempel, sino también el modelo de causación probabilístico de Patrick Suppes, el modelo de relevancia estadística de Wesley Salmon e incluso el modelo contextualista de Bengt Hanson. Todas esas concepciones descansan en las leyes de naturaleza para seleccionar qué factores se pueden usar en la explicación (Cf. Cartwright, 1983, p. 43)

En el presente capítulo, valiéndonos de los aportes de Cartwright y proyectándolos a nuestro tema, añadiremos razones que vuelvan todavía más plausible una tesis ya sugerida, a saber, que la idea de ‘explicación’ no lleva necesariamente consigo la idea de ‘verdad’.

1. La ‘verdad’ no ‘explica’ mucho

1.1. Leyes *ceteris paribus*

Según Cartwright, muchos fenómenos para los cuales los científicos poseen explicaciones perfectamente buenas no son cubiertos por ninguna ley natural verdadera. Dichos fenómenos, en el mejor de los casos, son cubiertos por generalizaciones *ceteris paribus* –i.e., generalizaciones que se sostienen solo bajo condiciones especiales, usualmente condiciones ideales–. La traducción literal de *ceteris paribus* es “siendo el resto de las cosas iguales”; pero aclara la autora que sería más apto leer “*ceteris paribus*” como “siendo el resto de las cosas *correctas*”. Sin embargo, algunas veces actuamos como si esto no importara. Tenemos en el fondo de nuestras mentes una pintura "sustituta" de las leyes *ceteris paribus*: las leyes *ceteris paribus* son leyes reales; ellas pueden presentarse cuando las leyes que nos gustaría tener no están disponibles y pueden realizar todas las mismas funciones, solo que no tan bien. Pero esto no funciona. Las generalizaciones *ceteris paribus*, leídas literalmente sin el modificador '*ceteris paribus*', son falsas. Mas aun, ellas no solo son falsas, sino que además son sostenidas por nosotros como siendo falsas; y no hay fundamento en la concepción de la explicación del modelo de cobertura legal para leyes falsas. Por otro lado, con el modificador, las generalizaciones *ceteris paribus* pueden ser verdaderas, pero ellas cubren solo los pocos casos en los que las condiciones son correctas. Por eso sostiene Cartwright que

<<para la mayoría de los casos, o bien tenemos una ley que pretende cubrir, pero no puede explicar porque se reconoce que es falsa, o bien tenemos una ley que no cubre en absoluto. Cualquier camino es malo para la pintura de las leyes de cobertura>> (Cartwright, 1983, p. 45).

Como se ve, cualquier concepción que acuda a leyes nos conduce a un dilema fatal: o bien explicamos sin leyes verdaderas o bien contamos con leyes verdaderas (en el sentido restringido ya expuesto) que no explican en absoluto.

1.2. Explicación sin verdad vía las generalizaciones *ceteris paribus*

En el segundo ensayo que compone el libro anteriormente mencionado, Cartwright sostiene que “no hay leyes cuantitativas sin excepciones en la física”. En efecto, añade la filósofa estadounidense, no solo se puede afirmar que no hay leyes sin excepciones, sino que además se sabe que nuestras mejores candidatas fallan. Algunas leyes, al menos por el momento, son tratadas como si no tuvieran excepciones, mientras que otras no son tratadas así, aun cuando ellas permanezcan en los libros de texto. Ello se puede ejemplificar, según la autora, con la ley de Snell (acerca del ángulo de incidencia y el ángulo de refracción para un rayo de luz). En el libro de texto *Optics* (de Miles V. Klein) aparece la siguiente formulación inicial de la ley de Snell: En una interfaz entre medios dieléctricos, hay (también) un rayo refractado en el segundo medio, que yace en el plano de incidencia, formando un ángulo θ_2 con la normal, y obedeciendo la ley de Snell:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

donde v_1 y v_2 son las velocidades de propagación en los dos medios, y $n_1 = (c/v_1)$, $n_2 = (c/v_2)$ son los índices de refracción.

Sin embargo, varias páginas más adelante en el mismo libro, cuando la ley es derivada de la ‘teoría de la luz electromagnética completa’, aprendemos que la ley de Snell tal como se formuló anteriormente es verdadera solo para medios cuyas propiedades ópticas son *isotrópicas*¹⁴². Así, no se considera verdadera la ley de Snell tal y como fue formulada antes, sino más bien una *ley de Snell refinada*: Para dos medios que son ópticamente isotrópicos, en una interfaz entre los medios dieléctricos hay un rayo refractado en el segundo medio, que se encuentra en el plano de incidencia, formando un ángulo θ_2 con la normal, de modo que:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

¹⁴² Se trata de materiales que poseen las mismas propiedades físicas en todas las direcciones.

La primera versión de la ley de Snell que hemos considerado es un ejemplo de lo que podríamos llamar una ‘ley *ceteris paribus*’, es decir, una ley que se cumple solamente en circunstancias especiales –en este caso, cuando ambos medios son isotrópicos–. Queda claro que la primera formulación de la ley de Snell, interpretada de manera literal, es falsa.

Pero entonces ¿Por qué los científicos mantienen la ley de Snell en los libros cuando saben no solo que es falsa, sino además que tienen disponible una versión más precisa? Según Cartwright, lo hacen no sólo por obvias razones pedagógicas, sino fundamentalmente por razones científicas que están directamente vinculadas con la tarea de explicar. Para ser más precisos,

<<Especificar qué factores son explicativamente relevantes para los demás es un trabajo efectuado por la ciencia más allá del trabajo de establecer las leyes de la naturaleza. Una vez que se conocen las leyes de la naturaleza, todavía tenemos que decidir qué tipos de factores se pueden citar en la explicación. Una cosa que las leyes *ceteris paribus* hacen es expresar nuestros compromisos explicativos. Ellas dicen qué tipo de explicaciones están permitidas>> (Cartwright, *o.c.*, p. 46, la traducción es mía)

En nuestro caso, el patrón de explicación derivado de la situación ideal (aquella que ocurre en medios isotrópicos) se emplea aun cuando las condiciones son menos que ideales, es decir, los científicos asumen que podemos comprender lo que sucede en medios *casi* isotrópicos ensayando cómo los rayos de luz se comportan en casos isotrópicos puros. Pero se trata de una *suposición* que va mucho más allá de nuestro conocimiento de los hechos de la naturaleza. Lo que se sabe es que

<<en los medios isotrópicos, el ángulo de refracción se debe al ángulo de incidencia bajo la ecuación $\sin \theta_t / \sin \theta_i = n_2 / n_1$. Decidimos explicar los ángulos de los dos rayos refractados en medios anisotrópicos de la misma manera. Podemos tener buenas razones para la decisión; en este caso, si los medios son casi isotrópicos, los dos rayos estarán muy juntos y cerca del ángulo predicho por la ley de Snell; o creemos en la continuidad de los procesos físicos. Pero aun así esta decisión no es forzada por nuestro conocimiento de las leyes de la naturaleza. Obviamente, esta decisión no podría tomarse si también tuviéramos en los libros un

segundo refinamiento de la ley de Snell, lo que implica que en cualquier medio anisotrópico los ángulos son bastante diferentes de aquellos dados por la ley de Snell. Pero las leyes son escasas, y a menudo no tenemos leyes en absoluto sobre lo que sucede en condiciones que son menos que ideales>> (*Ibid.*, p. 47)

En definitiva, las leyes de la naturaleza que conocemos en cualquier momento histórico no son suficientes para decirnos qué tipo de explicaciones se pueden dar en ese momento. Eso requiere una decisión; y es justamente esta decisión la que toman los teóricos del modelo de cobertura legal¹⁴³ cuando apuestan a la existencia de leyes desconocidas. Podemos creer en estas leyes desconocidas, pero lo hacemos sin ningún fundamento sólido: no han sido probadas ni derivadas de una teoría de nivel superior. En otro lugar, he sostenido que al no haber argumentos conclusivos ni de un lado ni del otro, la adopción de un realismo nomológico depende de una mera preferencia subjetiva¹⁴⁴. Lo relevante para nuestros fines actuales es que, como se puede ver, los científicos a menudo proporcionan explicaciones a partir de leyes *ceteris paribus* que, interpretadas en sentido literal, son falsas. ¿Por qué lo hacen? Porque lo que quieren son leyes que unifiquen los fenómenos. Sin embargo, lo que sucede en la realidad bien podría ser variado y diverso. Nuestras ansias de explicación quedan ampliamente satisfechas cuando logramos organizar los fenómenos bajo escrutinio. Pero no hay razones concluyentes para pensar que los principios que mejor organizan los fenómenos sean verdaderos ni que los principios que sean verdaderos organicen mucho. De donde se sigue que las nociones de ‘verdad’ y ‘explicación’ frecuentemente circulan por carriles independientes en la práctica científica.

2. Cuando es la explicación, y no la verdad, la que guía la inferencia.

Si bien hemos argumentado en la primera parte de la presente investigación que la IME no tiene un rol destacado que cumplir en el nivel metacientífico, pues es incapaz de dirimir la disputa que enfrenta a realistas y antirrealistas, dado que se trata de un procedimiento inferencial neutral que puede conducir alternativamente a conclusiones realistas o antirrealistas (dependiendo de los supuestos portados por el argumentador en

¹⁴³ Y otras concepciones de la explicación que también apelan a leyes

¹⁴⁴ El lector interesado en esta línea argumentativa puede consultar Azar, R.M. (2016). Realismo Nomológico, una forma de *nomo-teísmo*. *Ideas y Valores*, 65 (161), 127-137.

cuestión), seguiré la sugerencia de Cartwright¹⁴⁵ y expondré brevemente ciertas ideas de algunas posiciones epistemológicas que me servirán de base para reforzar mi convicción de que la ‘mejor explicación’ no tiene por qué ser la ‘explicación verdadera’. En efecto,

<<las explicaciones (al menos las explicaciones de alto nivel de la ciencia teórica, que son el foco práctico del debate) organizan, breve y eficientemente, la difícil de manejar, y probablemente imposible de aprehender, masa de conocimientos altamente detallados que tenemos de los fenómenos. Pero el poder organizador no tiene nada que ver con la verdad>> (*Ibid.*, p. 86)

Cabe recordar, en este punto, que la cualidad fundamental de la ‘mejor explicación’ liptoniana era la ‘*loveliness*’ – en contraste con la ‘*likeliness*’– a la que elucidamos en términos del *λόγος* platónico, y subrayamos características tales como la organicidad y la sistematicidad que, independientemente del grado de probabilidad, le otorgan a la hipótesis seleccionada un particular encanto explicativo.

2.1. Bas van Fraassen y Pierre Duhem: dos representantes del antirrealismo científico y nomológico que atacan la IME.

Discutamos ahora dos posiciones antirrealistas: el ‘empirismo constructivo’ de van Fraassen y la concepción duhemiana tal cual es presentada en el ya citado libro *The Aim and Structure of Physical Theory* (1906).

Bas van Fraassen, en su clásico *The Scientific Image* (1980), presenta su concepción epistemológica –el ‘empirismo constructivo’– como una postura acerca de los objetivos de la ciencia. La empresa científica, de acuerdo con el autor, tiende a ofrecernos no teorías que sean verdaderas, sino *empíricamente adecuadas*, es decir, teorías que describan correctamente las cosas y los eventos *observables* del mundo real. Más adelante, van Fraassen (2002) terminará reduciendo la diferencia entre el realista y el empirista constructivo a una cuestión de actitud. Cartwright reconstruye este aspecto de la posición de van Fraassen de la siguiente manera:

¹⁴⁵ En el quinto ensayo del libro que se está analizando.

<<Ambos [el realista y el empirista constructivo] podrían explicar mostrando cómo los fenómenos que se tienen a la mano pueden ser derivados de ciertos principios fundamentales. Pero los dos tipos de filósofos adoptan actitudes opuestas hacia los principios. El realista cree que ellos son verdaderos y hacen surgir genuinamente los fenómenos; el empirista constructivo cree solamente que los principios son suficientes para derivar los fenómenos>> (*Ibid.*, p. 87)

Según van Fraassen (2002, p. 47-48) central para el empirismo constructivo es la tesis voluntarista, en virtud de la cual no hay ninguna regla que nos fuerce a aceptar una posición (léase, el realismo científico) u otra (léase, el antirrealismo científico). La elección, como adelantamos, ‘es solo una cuestión de actitud’: él decide orientarse hacia una concepción antirrealista de las teorías porque, a su juicio, es una posición más modesta que no lo obliga a comprometerse ontológicamente con entidades (metafísicas) no deseables (variables ocultas, propiedades inobservables, etcétera). El realista, de acuerdo con van Fraassen, no es irracional, pero comete un error: a partir del éxito que una teoría tiene para salvar los fenómenos, infiere que las leyes son verdaderas (o aproximadamente verdaderas) y que las entidades inobservables¹⁴⁶ postuladas existen. Ahora bien, el éxito que una teoría tiene para salvar los fenómenos solo nos proporciona razones para creer que ella es empíricamente adecuada. Y eso es todo lo que resulta lícito pedir. Afirmar, además, que la teoría es verdadera es una suposición arriesgada y gratuita.

Este es el núcleo de la posición de Duhem también. Él no desacuerda con las leyes fenomenológicas, que pueden ser confirmadas por métodos inductivos. A lo que se opone es a las leyes teóricas, cuyo único fundamento es su capacidad de explicación. Al igual que van Fraassen, Duhem rechaza las leyes teóricas porque no admite la IME. Ni van Fraassen ni Duhem, según Cartwright, se oponen a la inferencia ampliativa en general. Realizan un ataque específico y concreto sobre un tipo particular de inferencia que consideran inválida –la IME, objeto de nuestra investigación– y, por lo tanto, sobre el realismo científico al que, según ellos, da lugar de manera inevitable. Sin embargo, hemos visto que la IME revisitada es un procedimiento neutral perfectamente

¹⁴⁶ Cabe aclarar que hablar de ‘entidades teóricas’ constituiría para van Fraassen un error categorial. Pues en el plano del lenguaje (para términos o enunciados) debe hablarse en términos de ‘teórico’ u ‘observacional’ en tanto que en el plano ontológico (para entidades, procesos o relaciones reales) se deben usar las expresiones ‘inobservable’ y ‘observable’ respectivamente. Cartwright, por el contrario, suele hablar de ‘entidades teóricas’ sin demasiados pruritos. En la presente investigación intentamos respetar la terminología preferida por cada uno de los autores analizados.

compatible con posiciones antirrealistas como las de los autores considerados. Por lo demás, atacar la IME sobre la base de su invalidez resulta absurdo, puesto que es obvio que toda inferencia ampliativa será no deductiva, lo cual no debe verse en este caso como una falencia. Antes bien, la IME resulta esencial en la práctica científica porque nos permite realizar inferencias tanto horizontales como verticales¹⁴⁷, que garantizan la plausibilidad del conocimiento obtenido a través de los dos filtros racionales que efectúa. Así, la IME no solo posee la ventaja de posibilitar el avance del conocimiento, sino que lo hace de una manera altamente racional y confiable.

He retomado brevemente estas dos posiciones antirrealistas, entre otras cosas, porque ilustran una confusión muy arraigada incluso entre miembros destacados de la tradición de la filosofía analítica de la ciencia, a saber, que el ataque a un modo de razonamiento en particular (la IME) conlleva la refutación de una clase de conclusiones, en particular, las conclusiones que llevan agua hacia el molino del realista científico. He argumentado que ambas cuestiones deben ser claramente distinguidas, de modo que los argumentos de van Fraassen y de Duhem en contra de la IME no nos conmoverán en absoluto.

2.1.1. Objeciones de van Fraassen a la IME en *Laws and Symmetry*

El ataque de Bas van Fraassen a la IME en *Laws and Symmetry* (1989) es notable y vale la pena reconstruirlo en sus líneas principales¹⁴⁸. El autor no ve mérito alguno en la idea de IME y escribe: "Siempre y cuando el patrón de la IME se deje vago, parece encajar en gran medida con la actividad racional. Pero cuando examinamos sus credenciales, lo encontramos seriamente deficiente" (van Fraassen, 1989, p. 131). A diferencia de lo que acontece en *The Scientific Image*, la cuestión del realismo/antirrealismo no tiene un lugar destacado en *Laws and Symmetry*. En este último trabajo, el ataque de van Fraassen sobre la IME es parte de un embate más amplio en torno a las ideas recibidas sobre la inferencia inductiva. Por ello, seguimos a Okasha (2000) en la convicción de

¹⁴⁷ Cosa que las inducciones no permiten.

¹⁴⁸ Para llevar a cabo esta reconstrucción, nos valdremos parcialmente del artículo de Okasha: *Van Fraassen's Critique of Inference to the Best Explanation* (2000)

que para entender este ataque resulta apremiante observar brevemente las opiniones de van Fraassen sobre la Inducción.

2.1.1.1. **Background: Perspectivas de van Fraassen sobre la Inducción**

Analizar la posición de van Fraassen en relación con la inducción involucra comprender una sutil amalgama de temas provenientes de varias fuentes. El autor comienza describiendo lo que él llama el ‘ideal tradicional de la inducción’. Este ideal, afirma, es una regla de cálculo que extrapola a partir de datos particulares conclusiones generales (o al menos ampliativas). Tal ideal presupone que la inferencia en cuestión cumple con los siguientes requisitos: (a) es una *regla*, (b) es *racionalmente compelente* (*compelling*) (c) es *objetiva* y, finalmente, (d) es *ampliativa*’ (*ibid.*: 132, énfasis del autor). La así llamada ‘*straight-rule*’ de la inducción es quizás el ejemplo más obvio de algo que estaba destinado a satisfacer (a)- (d). Pero van Fraassen insiste en que la idea tradicional de inducción no se puede satisfacer. Esta opinión es motivada en parte por argumentos teóricos, pero fundamentalmente por los repetidos fracasos de los filósofos para producir realmente las supuestas reglas de inducción. Sin embargo, aclara Okasha, van Fraassen no es un escéptico inductivo, ya que garantiza la racionalidad de nuestras creencias acerca de lo inobservado. Lo que le permite rechazar el ideal tradicional de la inducción sin caer en un escepticismo inductivo es una tesis particular acerca de la racionalidad. En efecto, afirma que la racionalidad es una cuestión de permiso, no de obligación: se refiere a lo que *podríamos* creer, no a lo que debemos creer. Por lo tanto, el cambio de creencia racional no requiere ser gobernado por reglas que nos digan cómo responder a la evidencia; dos agentes pueden responder de una manera muy diferente a la misma evidencia sin que ninguno de ellos se esté comportando de una manera irracional. Una vez que uno adopta una *concepción permisiva de la racionalidad*, van Fraassen sostiene, podemos garantizar que ninguna regla de inducción existe sin que ello impida que tengamos expectativas racionales sobre lo que va a acontecer en el futuro (*i.e.* sobre lo inobservado). Cabe aclarar que esta concepción permisiva se expresa, a su vez, en la famosa “tesis voluntarista”, uno de los pilares básicos de la posición antirrealista sostenida por van Fraassen (el empirismo constructivo) y ya expuesta en la sección previa. Según dicha tesis, recordemos, no hay ninguna regla que

nos fuerce a adoptar una posición y a rechazar la otra. El autor decide orientarse hacia una concepción antirrealista de la ciencia simplemente porque porta la convicción de que se trata de una posición ontológicamente más modesta, que le evita el incómodo compromiso con entidades metafísicas no deseables. Sin embargo, esta *preferencia* no involucra de ningún modo mantener la creencia de que el realista científico sea un sujeto irracional. De este modo, van Fraassen considera que el empirismo constructivo no refuta el realismo, es solo una actitud más tenue que lo libera de la metafísica.

En síntesis, van Fraassen permite que usted pueda creer racionalmente cosas que no son implicadas por la evidencia, pero niega que haya alguna regla –sea la IME, la *straight-rule* de la inducción o cualquier otra – que usted esté racionalmente obligado a seguir.

2.1.1.2. Críticas de van Fraassen a la IME

Señala van Fraassen que “Hay muchos cargos que se alegan contra el esquema epistemológico de la inferencia a la mejor explicación. Uno es que pretende ser algo distinto de lo que es. Otro es que es apoyado por malos argumentos. El tercero es que entra en conflicto con otras formas de cambio de creencia, que aceptamos como racionales” (*ibid.*: 142).

¿Qué pretende ser la IME? De acuerdo con van Fraassen, pretende satisfacer el *ideal tradicional de la inducción*, esto es, proporcionar una regla para formar nuevas creencias sobre la base de la evidencia, basados en una evaluación comparativa de las hipótesis con respecto a cuán bien ellas explican la evidencia. Pero la IME no puede hacer esto, señala van Fraassen, dado que “selecciona la mejor *de las hipótesis históricamente dadas*. Sin dudas no podemos percibir ninguna competencia entre las teorías que efectivamente hemos logrado formular y aquellas que nadie ha propuesto aún. Así que nuestra selección bien puede ser la mejor de un mal lote” (*ibid.*, p. 143). Estamos ante la presencia de la objeción a la IME más célebre de todas y que ya fue expuesta en el capítulo 1. Ciertamente, parece, en principio, una tarea condenada al fracaso para el defensor de la IME responder apropiadamente al argumento del mal lote, pues es evidente que la historia de la ciencia muestra no solo que los científicos nunca cuentan con el lote de todas las explicaciones lógicamente posibles de una evidencia dada –lo que sería, sin dudas, imposible–, sino que además frecuentemente se han

equivocado al elegir una teoría como la mejor explicación de un fenómeno empírico (al menos si pensamos que la mejor explicación debe ser verdadera). Por otra parte, la probabilidad lógica de que la hipótesis explicativa seleccionada sea verdadera es casi nula, pues habría que considerar no solo las muchas hipótesis explicativas realmente disponibles que presumiblemente explican tan bien la evidencia, sino también las infinitas explicaciones posibles que aún no se le ocurrieron a ningún investigador¹⁴⁹. El espíritu del realista tiende a portar una excesiva confianza en la vinculación existente entre la seleccionada como la mejor hipótesis explicativa y la verdad –o, al menos, aproximación a la verdad– de dicha hipótesis. Sin embargo, el único medio legítimo para fundamentar la convicción anterior, como se dijo, parece ser la *apelación al privilegio*, esto es, la consideración según la cual los seres humanos –o, al menos, un subconjunto privilegiado de ellos, los científicos– están naturalmente predispuestos a dar con un conjunto de hipótesis en cuyo interior se encuentra la verdadera. De acuerdo con esta convicción típicamente realista, los hombres presumiblemente cuentan con una facultad de *insight* –semejante a los instintos de los animales– que los conduce a dar con hechos que están más allá de las experiencias propiamente perceptivas. Esta especie de acto de fe con respecto a una facultad más instintiva que racional explicaría la alta probabilidad de que la hipótesis seleccionada como la mejor hipótesis explicativa de una evidencia dada sea verdadera, pero señala van Fraassen –y Okasha acuerda con él en este punto– que resulta extremadamente difícil defender en la actualidad la idea de que exista tal capacidad para acertar con hipótesis verdaderas, en vistas de los fracasos exhibidos por la historia de la ciencia real.

Otra respuesta posible que podría brindar el defensor de la IME al argumento del mal lote –y sus consecuencias– podría consistir en afirmar que no es cierto que la probabilidad de que la verdad se encuentre en el lote de las explicaciones disponibles en una época dada sea casi nula. En efecto, cabe suponer que tal lote de hipótesis efectivamente disponibles no puede ser *tan malo*, pues ya ha pasado múltiples *filtros racionales* provistos por la circunstancia de que las hipótesis explicativas deben ser consistentes con el conocimiento de fondo con el que cuenta la comunidad científica. Sin embargo, creo que la cuestión no se resuelve, sino que en todo caso la dificultad se traslada a la justificación del conocimiento de fondo, al cual –de acuerdo con los

¹⁴⁹ Como se adelantó en el capítulo 1, cuando Stathis Psillos, reconocido realista científico, reconstruye esta objeción de van Fraassen, lo hace considerándola una crítica independiente del argumento del mal lote y la llama “argumento de la indiferencia”.

defensores de la IME– presumiblemente se accedió en virtud de sucesivas aplicaciones de inferencias a la mejor explicación. Se ven con claridad los primeros dos cargos alegados en contra de la IME, según la cita de van Fraassen que dio inicio a la presente sección: la IME no es lo que pretende ser –ya que no puede tratarse de una auténtica *regla* que permita formar nuevas creencias– y está apoyada por malos argumentos. Dirijámonos brevemente al tercer cargo mencionado por van Fraassen, a saber, que la IME entra en conflicto con otras formas de cambio de creencia que aceptamos como racionales.

Según van Fraassen, el poderoso argumento del mal lote fuerza al defensor de la IME a *atrincherarse* y hablar el lenguaje de grados de creencia. Luego, afirma el autor que la IME entra en conflicto con los requerimientos de racionalidad bayesianos. Pero, como nos prescribiera Descartes, no incurramos en precipitación y veamos la conexión –si es que efectivamente la hay– entre la actitud de *atrincheramiento* (*entrenchment*) y el *conflicto con los cánones bayesianos*¹⁵⁰.

Para van Fraassen el defensor de la IME debe terminar reconociendo que ese nombre es inapropiado, pues la inferencia propiamente comprendida conduce a una revisión de creencias mucho más modesta que la inferencia a la verdad de la hipótesis favorecida. En efecto, “el poder explicativo no es una marca infalible de la verdad, sino un síntoma característico” (*ibid.*: 145-146). ¿Por qué es el atrincheramiento la dirección en la cual el defensor de la IME necesita moverse? Porque por medio de él puede acomodar los hechos de que (i) aceptar una teoría, en el sentido práctico, no implica creer completamente en ella u otorgarle la probabilidad subjetiva de 1; y (ii) la probabilidad subjetiva de 1 raramente es el grado de creencia que se tiene aun en una proposición empírica de una teoría científica. Aclara van Fraassen que el atrincheramiento asume dos formas diferentes. De acuerdo a la primera forma, “las características especiales que conducen a la explicación entre las teorías empíricamente no refutadas, la hacen (más) probablemente verdadera” (*ibid.*: 146). De acuerdo con la segunda, la racionalidad en sí misma requiere factores explicativos que jueguen un rol en determinar cómo responder a la nueva evidencia. El interés real de van Fraassen, de hecho, radica en intentar mostrar que esta segunda forma de atrincheramiento no puede funcionar. En efecto, según el autor, “lo que el atrincherado espera es que detrás de la

¹⁵⁰ No es el objetivo de este trabajo entrar en detalles en torno la teoría bayesiana. Simplemente se mencionarán los rasgos necesarios y suficientes para comprender la objeción de van Fraassen.

regla ingenua de la IME radique una receta para ajustar nuestras probabilidades personales, en respuesta a la nueva experiencia, bajo la égida del éxito explicativo” (*ibid.*: 160). El punto de van Fraassen es que cualquier receta de ese estilo conduce al desastre, como lo garantiza –según él– el conflicto con los requerimientos de la racionalidad bayesiana. El resultado, afirma el autor, es que cualquier versión probabilística de la IME está condenada al fracaso. Lo que hace van Fraassen, para ilustrar su postura, es imaginar un agente bayesiano que sea también un creyente en la IME. El agente se enfrenta con un problema estadístico relativamente simple: está tratando de determinar el sesgo (*bias*) de una tabla numeral (*die*) dada, basado en la evidencia acerca de los resultados de los lanzamientos efectuados en la tabla numeral. El agente asigna probabilidades primarias a las hipótesis sesgadas en competencia, y *condicionaliza* sobre la evidencia a medida que esté disponible, del modo bayesiano estándar. Sin embargo, *qua* defensor de la IME, también adopta la política de añadir *puntos extra* (*extra points*) a las probabilidades posteriores de las hipótesis después de la *condicionalización*, sobre la base de cuán bien ellas explican la evidencia. Aquellas hipótesis que se juzga que explican la evidencia particularmente bien obtienen la mayoría de los *puntos extra*. Por ejemplo, si un cierto número ha salido repetidamente, la hipótesis de que la tabla está fuertemente sesgada en favor de ese número podría pensarse que explica muy bien la evidencia. Van Fraassen prueba que esta estrategia para la revisión de creencias garantiza que uno sea susceptible de un Dutch-Book diacrónico¹⁵¹. En efecto, la prueba de van Fraassen es solo un caso especial de la prueba debida a David Lewis y Paul Teller (1973). El Dutch-Book puede aplicarse contra cualquiera que adopte una regla explícita diferente de la *condicionalización*. Por eso, el autor concluye que una versión probabilística de la IME viola las demandas de la racionalidad bayesiana.

2.1.2. Evaluación crítica de las objeciones de van Fraassen a la IME

Creo que la más sólida de las críticas expuestas es el argumento del mal lote, para responder al cual el defensor de la IME se ve compelido, en principio, a apelar al cuasimístico *recurso del privilegio* que parece entrar en colisión con el hecho constatable de

¹⁵¹ Es decir, un corredor de apuestas que sabe que usted emplea esta estrategia puede construir un conjunto de apuestas que usted juzgará justas, pero que lo conducirán a perder su dinero pase lo que pase.

que los científicos muy frecuentemente se equivocan, pues fracasan en dar con teorías que sean efectivamente verdaderas o, al menos, aproximadamente verdaderas. La solución a este problema se encontrará en el marco de la presente investigación, en la cual argumentamos que la IME revisitada funciona de manera altamente confiable en la práctica científica al seleccionar las mejores explicaciones, las cuales no tienen por qué ser estrictamente verdaderas, dado que los conceptos de ‘explicación’ y ‘verdad’ transitan por carriles paralelos.

Ahora bien, ¿Por qué van Fraassen niega tan rotundamente que la IME pueda ser considerada una *regla*? Recordemos que, según él, la pretensión de la IME es satisfacer el ideal tradicional de la inducción: proveer una regla para formar nuevas creencias sobre la base de la evidencia, basados en una evaluación comparativa de las hipótesis con respecto a cuán bien ellas explican la evidencia. Pero la IME no puede hacer esto, señala van Fraassen, dado que “selecciona la mejor *de las hipótesis históricamente dadas*”. En lo que a mí respecta, no veo con claridad por qué el hecho de que la IME deba aplicarse sobre el lote de hipótesis históricamente dadas implica que la IME no pueda ser una regla. En efecto, pareciera que van Fraassen tiene un concepto muy rígido de ‘regla’, según el cual esta solo puede ser tal si produce el cambio de creencias sobre bases puramente deductivas. Si se parte de esta noción tan fuerte, es claro que la IME, casi por definición, no puede satisfacer el requisito, pues se trata de una inferencia naturalmente ampliativa que parte de un conocimiento incompleto¹⁵².

Finalmente, como vimos, van Fraassen también argumentó en favor de la tesis de que el *atrincheramiento* al que se ve sometido el defensor de la IME –en virtud de su incapacidad para responder apropiadamente al reto del mal lote– lo conduce inexorablemente a adoptar una versión probabilística de la IME que entra en conflicto con la lógica bayesiana. Sin embargo, como el mismo Okasha mostró con claridad, van Fraassen logra esta supuesta tensión entre la IME y los cánones bayesianos porque parte del supuesto de que “la IME opera solo en el contexto de justificación”, mas no en el de descubrimiento. En efecto, van Fraassen necesitaba un ámbito en el que la lógica bayesiana pudiera aplicarse y los bayesianos no tienen nada que decir acerca de situaciones en las que los agentes *inventan* nuevas hipótesis en respuesta a la experiencia. El cambio de opinión de esta clase elude la representación bayesiana, dado

¹⁵² Cabe aclarar, sin embargo, que, dada su tesis voluntarista, van Fraassen tampoco afirmaría que la IME es una regla que nos compele a aceptar una hipótesis dada.

que los modelos bayesianos asumen que el dominio de la función probabilidad del agente permanece idéntico antes y después de que este reciba nueva evidencia. Sin embargo, el supuesto de van Fraassen no es autoevidente, pues según Okasha los defensores de la IME no siempre, ni típicamente, la han considerado como un proceso de selección que opera sobre hipótesis ya existentes, a la van Fraassen. Es ilustrativo, al respecto, que Peter Lipton ha citado la habilidad del modelo de la IME para iluminar el proceso por el cual nuevas teorías son inventadas y descubiertas, como una de las mayores ventajas de la IME sobre el hipotético-deductivismo (Cf. Lipton, 1991, p. 88). Al señalar esa cuestión, es probable que se haya inspirado en Norwood Hanson (1958), quien enfatizó el mismo punto, como se verá con mayor profundidad más adelante.

En resumen, el supuesto subyacente a la última crítica de van Fraassen analizada es que “la IME solo es aplicable en el contexto de justificación de creencias”, lo cual favorece la tensión que van Fraassen intenta exhibir entre la aplicación de la IME y la lógica bayesiana. En el próximo capítulo cuestionaremos ese supuesto.

2.1.3. Crítica de Pierre Duhem a la IME

Cuando Cartwright presenta el argumento de Duhem en contra de la IME lo llama ‘argumento de la redundancia’. No obstante, pienso que no es más que una versión temprana de la ‘subdeterminación de la teoría por la evidencia’ (STE) estudiada en el capítulo 4. En cualquier caso, lo que Duhem señala es que, dado cualquier conjunto de fenómenos, en principio siempre habrá más que una explicación igualmente satisfactoria, y algunas de esas explicaciones serán lógicamente incompatibles. Puesto que no todas ellas pueden ser verdaderas, señala Cartwright, <<es claro que la verdad es independiente de la satisfactoriedad de la explicación>> (Cartwright, 1983, p. 88).

Ya hemos manifestado en el capítulo 4 que no consideramos que este tipo de argumentos constituyan una amenaza para la IME, ya que esta última es un procedimiento inferencial neutral que solo conduce a una conclusión realista cuando se la carga con supuestos realistas. Si retomo esta crítica es porque me interesa rescatar la conclusión que de ella extrae Cartwright. Dicha conclusión, dicho sea de paso, presupone que el argumento de Duhem no debe ser interpretado epistemológicamente –

como usualmente se hizo—, sino que debemos leer allí una clave para entender la verdadera relación existente entre las nociones de ‘verdad’ y ‘explicación’.

De acuerdo con Cartwright, tanto Duhem como van Fraassen toman la verdad como una característica externa a la explicación, es decir, suponen que algo podría satisfacer todos los otros criterios para ser una explicación y aun así no ser verdad.

<<Esta es la forma en que a menudo se nos enseña a pensar en la astronomía ptolemaica. Ella bien podría constituir un esquema explicativo completamente satisfactorio, pero eso no soluciona el problema de la pregunta por su verdad. Esto, por ejemplo, es lo que el Piccolomini medieval, uno de los héroes de Duhem, dice de Ptolomeo y sus sucesores: para estos astrónomos fue ampliamente suficiente que sus construcciones salven las apariencias, que permitan el cálculo de los movimientos de los cuerpos celestes y sus posiciones. Ya sea que las cosas realmente sean como las conciben o no, esa pregunta se la dejan a los filósofos de la naturaleza>> (*Ibid.*, p. 88).

Tal vez sea esta especie de “división de tareas” entre los filósofos y los científicos la que termine explicando (parcialmente) que la utilidad de la IME se debe circunscribir al nivel científico. Volveré sobre esta cuestión en el último capítulo de la presente investigación.

2.2. Nancy Cartwright: realista científica y antirrealista nomológica

Hemos visto que, según la interpretación de Cartwright, van Fraassen y Duhem argumentan que cuando la explicación tiene que ver con la verdad es *solo* como un ingrediente *extra*, de modo que la verdad no constituye un elemento intrínseco de la explicación. Pero las explicaciones causales, agrega la filósofa estadounidense, poseen la verdad incorporada en ellas. Cuando se infiere una causa a partir de un efecto, se está preguntando qué es lo que hizo que el efecto ocurra, *i.e.*, qué fue aquello que lo provocó. Para comprender qué es lo que Cartwright entiende como “explicaciones causales”, debemos profundizar en su defensa de una particular variante del RC, a saber, el ‘realismo de entidades’.

2.2.1. Defensa del ‘realismo de entidades’

A la base de la posición de Cartwright se halla una tesis tan original como controvertida, a saber, que podemos continuar siendo escépticos con respecto a la verdad de las leyes de alto nivel (antirrealismo nomológico), pero al mismo tiempo comprometernos con la existencia de aquellas entidades teóricas que podamos manipular en vistas de intervenir sobre otros procesos (realismo científico de entidades). Si lo hacemos, habremos descubierto que dichas entidades teóricas eran las causas de los efectos observables que nos condujeron a la búsqueda de una explicación. Más aun, una explicación de un efecto por una causa tiene un componente existencial, no solo como un ingrediente opcional *extra*. Ninguna explicación de ese tipo explica en absoluto a menos que presente una causa real; y al aceptar tal explicación, estoy aceptando no solo que explica en el sentido de “organizar y hacer más simple” (*organizing and making plain*), sino también que me presenta una causa.

2.2.2. Ejemplos de aplicación

El primer ejemplo brindado por la autora es uno tomado de la vida cotidiana. Supongamos que mi limonero recién plantado está enfermo, las hojas se vuelven amarillas y se caen. He aquí el efecto observable que se desea explicar. Finalmente, explico el caso diciendo que el agua se ha acumulado en la base de la maceta: el agua es la causa de la enfermedad. Hago un agujero en la base del barril de roble donde vive el limonero y sale agua sucia. Esa fue la causa. Antes de perforar el agujero, aún podría dar la explicación, *i.e.*, presentar la supuesta causa, el agua. Debe haber tal agua para que la explicación sea correcta.

Un segundo ejemplo proviene del contexto científico y aquí sí aparecen las entidades inobservables: cuando explico el cambio de velocidad en la caída de una gotita de luz en un campo eléctrico, al afirmar que hay positrones o electrones en la bola, estoy infiriendo del efecto la causa, y la explicación no tiene ningún sentido sin la implicación directa de que *hay* electrones o positrones en la bola. Aquí no hay agujeros que se puedan perforar para que los electrones broten ante nuestros ojos. Pero existe la posibilidad de generar otros efectos: si la bola está cargada negativamente, la rocío con un emisor de positrones y de ese modo cambia la velocidad de caída de la bola; los

positrones del emisor eliminan los electrones de la bola. Lo importante aquí es que lo que se invoca al completar esa explicación no son leyes fundamentales de la naturaleza, sino más bien propiedades de electrones y positrones, y tesis altamente complejas y específicas acerca de qué comportamiento los conduce en esta situación.

Se infiere la mejor explicación, pero solo de una manera derivada: lo que se infiere, en efecto, es la causa más probable, y esa causa –aquí viene el añadido de Cartwright– es un ítem específico, al que llamamos una ‘entidad teórica’.

Cabe añadir que Cartwright pone el foco en la ‘entidad’, independientemente de las diversas teorías que puedan describirla. En esa línea afirma

<< (...) tenga en cuenta que el electrón no es una entidad de ninguna teoría en particular. En un contexto relacionado, van Fraassen pregunta si se trata del electrón de Bohr, del electrón de Rutherford, del electrón de Lorenz o qué. La respuesta es que se trata del electrón, sobre el cual tenemos una gran cantidad de teorías incompletas y que, a veces, entran en conflicto>> (*Ibid.*, p. 90)

Al explicar las trazas finas observadas en la cámara de niebla que invocan la presencia de electrones, según la autora, decimos que esas partículas subatómicas *causan* las trazas finas, y esa explicación no tiene sentido a menos que uno afirme que los electrones en movimiento provocan o producen esas trazas finas observadas.

No nos hemos pronunciado ni a favor ni en contra de la posición de Cartwright. Pero es importante comprender que, en su opinión, lo que resulta especial en relación con una explicación por medio de la afirmación existencial de una entidad teórica es que se trata de una explicación causal¹⁵³, y que la existencia se vuelve una característica interna de las afirmaciones causales. Ahora bien, para cualquier filósofo con espíritu vanfraasseano es claro que la postulación de causas inobservables constituiría una innecesaria e indeseable inmersión en las ciénagas de la metafísica.

3. El éxito explicativo no es un argumento en favor de la verdad.

¹⁵³ Por supuesto que no es este el sentido de la expresión ‘explicación causal’ que empleamos en el capítulo anterior a partir de nuestro análisis del *lóγος* platónico en *Menón* y en *Teeteto*.

Bas van Fraassen les plantea a los realistas científicos el siguiente desafío: proporcionar un modelo de explicación que muestre *por qué* el éxito de una explicación, sumado a la verdad del *explanandum*¹⁵⁴, afirma la verdad del *explanans*¹⁵⁵.

Ciertamente se trata de un desafío difícil de sortear al menos para cualquiera que asuma el canónico modelo de cobertura legal, pues, entre otras cosas, es lógicamente imposible garantizar concluyentemente la verdad de una ley de carácter universal. Sin embargo, Duhem nos ofrece una pintura alternativa a través de un concepto distinto de “explicación”. Él cree que los fenómenos en la naturaleza caen *aproximadamente* dentro de las clases naturales. El realista busca algo que unifique a los miembros de cada clase natural, algo que todos tengan en común; pero Duhem niega que haya algo. No hay nada más que los hechos brutos de la naturaleza de que a menudo algunas cosas se comportan como otras, y que lo que les sucede a unas nos proporciona una clave para saber lo que las otras harán. Las explicaciones proveen un esquema que nos permite hacer uso de estas claves. En efecto,

<<La luz y la electricidad se comportan de manera similar, pero los procedimientos para extraer las analogías son intrincados y complejos. Es más fácil para nosotros postular el campo electromagnético y las cuatro leyes de Maxwell, para ver tanto la luz como la electricidad como una manifestación de una única característica subyacente. No existe tal característica, pero si tenemos cuidado, es mejor que trabajemos con estos *unificadores ficticios* que tratar de comprender la gran variedad de analogías y disimilitudes directamente. Los esquemas explicativos que postulamos funcionan tan bien como lo hacen, incluso para generar producciones novedosas, porque los fenómenos caen *aproximadamente* en clases naturales. Pero, de hecho, los fenómenos son genuinamente diferentes. Solo se parecen unos a otros algunas veces de alguna manera, y el intento del modelo nomológico-deductivo de producir una descripción verdadera para todos los miembros de la misma clase debe fracasar inevitablemente. No podemos esperar encontrar una ley explicativa que describa dos fenómenos que son de hecho diferentes, y que sin embargo sea verdadera para ambos. Lo que podemos requerir de la explicación es un esquema que nos permite explotar las similitudes que esos fenómenos tienen>> (*Ibid.*, p. 95, el subrayado es mío)

¹⁵⁴ Literalmente “lo explicado”. Alude al enunciado que describe el hecho intrigante que se desea explicar.

¹⁵⁵ Literalmente “lo que explica”. De acuerdo con el modelo de cobertura legal, si el *explanandum* describe un suceso individual, el *explanans* estará constituido por leyes generales y condiciones antecedentes.

De acuerdo con Duhem, “una teoría física es un sistema abstracto cuyo objetivo es sistematizar y clasificar lógicamente un grupo de leyes experimentales sin el propósito de explicar estas leyes”, donde ‘explicar’, recordemos, es entendido como “desnudar la realidad de las apariencias que la cubren como un velo, para ver la realidad tal como ella es en sí misma” (Duhem, 1906/1954, p. 7). Lo que Cartwright propone es que intentemos permanecer metafísicamente neutrales y que asumamos una concepción sobre la “explicación” más general que la de Duhem y que la correspondiente al modelo de cobertura legal. De acuerdo con ella:

<<explicar una colección de leyes fenomenológicas es proporcionar una teoría física de ellas, una teoría física en el sentido de Duhem, que sistematice las leyes y las clasifique lógicamente; sólo ahora permanecemos neutrales en cuanto a si también estamos llamados a explicar en el sentido más profundo de desnudar la realidad de las apariencias>>

He aquí el sentido de “explicación” que le interesa a Cartwright y que, entendido en un sentido amplio¹⁵⁶, resulta perfectamente compatible con la tesis que hemos defendido en el capítulo 7. En efecto, si nos desligamos de la parafernalia del modelo nomológico-deductivo¹⁵⁷, podemos acordar con Cartwright en que no hay nada acerca de la organización exitosa que requiera la verdad. En otras palabras, el éxito explicativo, tal y como nosotros lo entendemos, no es un argumento en favor de la verdad de las leyes fundamentales.

4. Resultados del capítulo

El viaje que emprendimos en este capítulo, fundamentalmente inspirados por algunos de los ensayos que componen el libro *How The Laws of Physics Lie* (1983), de Nancy Cartwright, nos ayudó a enfatizar la idea de que los conceptos de ‘explicación’ y ‘verdad’ muchas veces circulan por carriles independientes en la práctica científica.

¹⁵⁶ Pues no necesitamos comprometernos con su ‘realismo de entidades’ para aceptar su concepción general acerca de la ‘explicación’.

¹⁵⁷ Pongo el foco en dicho modelo porque parece ser la concepción *folk* de ‘explicación’ que muchos autores han asumido incluso implícitamente.

Tanto es así que las leyes *ceteris paribus*, literalmente falsas, tienen un rol explicativo fundamental, tal y como lo hemos mostrado en el caso de la ley de Snell. Por eso señala Cartwright que tal vez

<<En el Día del Juicio Final, cuando se conozcan todas las leyes, estas puedan ser suficientes para explicar todos los fenómenos. Pero mientras tanto damos explicaciones; y es tarea de la ciencia decirnos qué clases de explicaciones son admisibles>> (*Ibid.*, p. 50)

Si en consonancia con lo argumentado en el capítulo anterior, afirmamos que la *loveliness* constituye la cualidad esencial de la considerada ‘mejor explicación’ en cada caso, habiendo elucidado la *loveliness* en términos del *λόγος* platónico, podemos definir una auténtica ‘explicación’ como “aquella que proporciona organicidad, sistematicidad y poder unificador”. Todas esas características, como vimos, no necesariamente conviven en explicaciones que se puedan considerar “verdaderas”. De donde se sigue que la explicación se vincula especialmente con la *loveliness* en tanto que la verdad se relaciona con la *likeliness*¹⁵⁸.

¹⁵⁸ Si traducimos “*likeliness*” como probabilidad, podemos aseverar que la verdad constituye el caso límite en el que la *likeliness* de la hipótesis o teoría es igual a 1.

***Sección IV: La Inferencia a la Mejor Explicación revisitada como
método de descubrimiento***

Capítulo 9

La importancia de la ‘IME revisitada’ como método de descubrimiento

Las discusiones filosóficas acerca del descubrimiento científico han sido históricamente intrincadas y complejas, entre otras razones, a causa de que el término “descubrimiento” se ha utilizado en distintos sentidos, en ocasiones para hacer referencia al *producto* de la investigación científica exitosa y en otras circunstancias para aludir al *proceso* que condujo a ese tipo de resultados.

En los albores del siglo XX, la conformación del Círculo de Viena y la consecuente constitución de la Filosofía de la Ciencia como disciplina independiente por derecho propio trajo consigo una distinción tan potente como controvertida, a saber, la distinción entre un *contexto de descubrimiento* (generación de una nueva idea, hipótesis o teoría) y un *contexto de justificación* (defensa, validación, test empírico de esa idea, hipótesis o teoría previamente propuesta). Esta frontera que separa dos planos aparentemente diferentes de la actividad científica determinó durante muchos años los alcances de la filosofía de la ciencia. Pues la suposición subyacente es que la labor del filósofo de la ciencia es normativa y, por ende, se centraría exclusivamente en el contexto de justificación. En la medida en que la generación de una nueva idea es un proceso intuitivo, irracional, no puede estar sujeto a un análisis normativo. De donde se sigue, de acuerdo con esta línea argumentativa, que el contexto de descubrimiento solo

puede ser objeto de estudio de la Psicología, de la Sociología y de otras ciencias empíricas.

Si bien es claro que las razones para *proponer hipótesis* no tienen por qué coincidir con las razones para *aceptar hipótesis* ya propuestas, estimo que es un error circunscribir el contexto de descubrimiento al acto creativo, imaginativo, casi instantáneo, no susceptible de reconstrucción racional. En el capítulo 3 he sugerido que la abducción – fase inicial de la IME, fundamental en el contexto de descubrimiento–, puede ser entendida de modo general como “la conformación del lote de explicaciones plausibles para una evidencia empírica intrigante”. De modo que dar cuenta de la abducción no implicaría la tarea presumiblemente utópica de proporcionar un manual que ayude a los investigadores que la aplican a generar (mecánicamente) descubrimientos novedosos. Por el contrario, uno podría reconstruir lógicamente el proceso por el cual se conforma un lote de hipótesis plausibles. La tarea no sería original, pues ya Aristóteles (en la Antigüedad) y Peirce (mucho más recientemente) han emprendido intentos semejantes. En efecto, cuando discutieron lo que Peirce llamó “retroducción”, ambos reconocieron que la propuesta de una hipótesis es frecuentemente un asunto razonable. Uno puede tener buenas razones, o malas, para sugerir una hipótesis *inicialmente*. Ni Aristóteles ni Peirce analizaron la psicología o la sociología de los descubrimientos. Lo que ellos hicieron fue más bien examinar características de los razonamientos que estaban por detrás de la sugerencia original de ciertas hipótesis. Más adelante, Norwood Russell Hanson (1958, 1960) hizo honor a la labor de sus predecesores e intentó proporcionar una lógica del descubrimiento posándose sobre los hombros de aquellos gigantes. Mas aun, mostró que ciertos casos notorios de descubrimientos científicos parecen ajustarse al patrón lógico que él mismo proveyó.

En el presente capítulo, tras efectuar una breve reconstrucción histórica de las fases que atravesó esta discusión célebre, reivindicaré la idea de que la filosofía de la ciencia debe prestar atención al contexto de descubrimiento y sostendré que nuestra ‘IME revisitada’ se configura como un procedimiento cuya diferencia específica (con respecto a otras formas inferenciales, tales como la deducción o la inducción) radica en su potencial como método de descubrimiento.

1. Fases de la reflexión filosófica sobre el descubrimiento científico

1.1. Ambigüedad del concepto de “descubrimiento”

Como se adelantó, el término “descubrimiento” puede entenderse en, al menos, dos sentidos divergentes que se corresponden, aproximadamente, con dos fases históricas en las disputas filosóficas sobre la naturaleza de los descubrimientos científicos.

Antes de la década de 1930, los filósofos concebían el término “descubrimiento” en un sentido amplio que lo asimilaba al análisis de una investigación científica exitosa entendida como un *producto global*. “Descubrimiento” era usado genéricamente para hacer referencia a un nuevo hallazgo, tal como una nueva cura, una mejora en un instrumento o un nuevo método para medir la longitud. Así, las discusiones filosóficas se focalizaban en la cuestión de si había (o no) patrones identificables en la producción de nuevo conocimiento. Muchos filósofos naturales y experimentales, notablemente Bacon y Newton, expusieron concepciones de métodos científicos para arribar a nuevos conocimientos. Dichas concepciones no eran explícitamente presentadas como “métodos de *descubrimiento*”, pero resultan relevantes para los debates filosóficos actuales acerca del descubrimiento científico, dado que los filósofos de la ciencia frecuentemente han presentado las teorías del método científico del siglo XVII como una clase de contraste con respecto a las filosofías del descubrimiento actuales. La característica distintiva de las concepciones del método científico de los siglos XVII y XVIII es que se trataba de métodos que tenían fuerza probatoria (Nickles, 1985). Eso significa que funcionaban como guías para adquirir nuevo conocimiento y, al mismo tiempo, como validaciones del conocimiento así obtenido (Laudan, 1980). El *Novum Organum* del filósofo británico Francis Bacon proporciona un ejemplo prominente, dado que allí el autor presenta lo que él llama su “nuevo método”, un procedimiento técnico que permitiría acceder a un nuevo conocimiento acerca de las “naturalezas formales”¹⁵⁹ (las propiedades más generales de la materia) por medio de una investigación sistemática de las naturalezas fenoménicas. La parte crítica del tratado nos prescribe liberarnos de los prejuicios (a los que llama “ídolos”) que obstaculizan las nuevas ideas. Bacon clasifica esos prejuicios de la siguiente manera: los *ídolos de la tribu* son los comunes al género humano, los *ídolos de la caverna* proceden de la

¹⁵⁹ Cabe destacar que Bacon investigaba la naturaleza de las cosas, su esencia y su sustancia. La ciencia galileana, por el contrario, no se ocupará tanto de la naturaleza de las cosas como de las relaciones existentes entre ellas.

educación y de los hábitos propios de cada individuo, los *ídolos de la plaza pública* se generan a partir del uso del lenguaje y los *ídolos del teatro* nacen de la falsa filosofía, a la que califica como una fábula puesta en escena. La parte positiva o constructiva del tratado es un discurso sobre el método científico. El autor describe cómo primero se deben coleccionar y organizar los fenómenos naturales y los hechos experimentales en tablas, luego cómo evaluar esas listas, y cómo refinar los resultados iniciales con el auxilio de experimentos adicionales. A través de esos pasos, el investigador arribaría a conclusiones acerca de la naturaleza formal que produce las naturalezas fenoménicas particulares. Para Bacon, los procedimientos consistentes en evaluar tablas y conducir los experimentos de acuerdo con el *Novum Organum* llevan a un conocimiento seguro. De ese modo, dichos procedimientos poseen fuerza probatoria. De manera similar, el objetivo de Isaac Newton en los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* era presentar un método para la deducción de proposiciones a partir de los fenómenos de un modo tal que esas proposiciones se vuelvan “más seguras” que las proposiciones que se obtienen deduciendo consecuencias testeables a partir de ellas. Newton no supuso que este procedimiento conduciría a una certeza absoluta, sino como máximo a una certeza moral¹⁶⁰.

Como el concepto de “descubrimiento” no tenía un significado preciso y era utilizado en un sentido demasiado amplio, casi todos los tratados sobre el método científico previos al siglo XIX pueden considerarse, en el mejor de los casos, contribuciones tempranas a las reflexiones sobre el descubrimiento científico. Es en el curso del siglo XIX cuando la ciencia y la filosofía de la ciencia comienzan a verse como empresas distintas, como consecuencia de lo cual se generan las condiciones de posibilidad para que el término “descubrimiento” vaya adquiriendo un sentido más técnico. La siguiente fase en la discusión acerca de los descubrimientos científicos se inicia con la introducción de la así llamada “distinción de contextos”, que contribuyó a configurar definitivamente un nuevo sentido de la noción de “descubrimiento”, entendida ahora como el *acto de concebir nuevas ideas*. Adicionalmente se asumió que

¹⁶⁰ El punto crucial para los filósofos de la ciencia actuales es que este tipo de enfoques ejemplifican las *teorías generativas* del método científico. De acuerdo con éstas, las proposiciones sólo pueden ser establecidas y probadas mostrando que se siguen de fenómenos observados y experimentalmente producidos. En contraste, las *teorías no generativas* del método científico –tales como la propuesta por Huygens– asumían que las proposiciones deben ser establecidas comparando sus consecuencias con fenómenos observados y experimentalmente producidos. En la filosofía de la ciencia del siglo XX este enfoque es frecuentemente caracterizado como “consecuencialista” (Laudan, 1980).

se trataba de un proceso irracional, una especie de destello intelectual, un acto de insight¹⁶¹ que no puede ser regulado.

1.2. Distinción de contextos

La distinción entre “contexto de descubrimiento” y “contexto de justificación” moldeó los debates acerca del descubrimiento en la filosofía de la ciencia del siglo XX. Sus orígenes se remontan a las discusiones que animaban el Círculo de Viena, fundado por Morris Schlick en 1921, bajo la firme convicción de que una de las tareas centrales de la filosofía (de la ciencia) consistía en demarcar lo que es ciencia de lo que no lo es. En una época en la cual múltiples teorías pretendidamente científicas estaban teñidas de elementos metafísicos¹⁶², se volvía apremiante establecer un criterio lo suficientemente preciso como para determinar de manera concluyente si una proposición dada podía ser candidata para formar parte del cuerpo de conocimientos científicos. El criterio de demarcación propuesto, en una de sus versiones¹⁶³, establecía que “una proposición contingente para ser significativa debe ser confirmable empíricamente, es decir, de ella deben poder deducirse consecuencias observacionales capaces de confirmarla o disconfirmarla”. Esta idea supone tanto la existencia de una distinción entre términos teóricos y observacionales cuanto la preeminencia del contexto de justificación para la filosofía de la ciencia, la cual no necesitaría preocuparse –en principio– por la cuestión de la *génesis* de las ideas científicas, sino más bien por los motivos que nos deben llevar a aceptarlas o no. La distinción de contextos, en efecto, enfatiza la supuesta diferencia existente entre la *generación de una nueva idea o hipótesis* y la *defensa (test, confirmación) de ella*. La frontera establecida separaría tajantemente los procesos de pensamiento *de facto* (contexto de descubrimiento) de la defensa *de jure* de la corrección de esos pensamientos (contexto de justificación). Como consecuencia, una suerte de división del trabajo reservaría el contexto de justificación para los filósofos de la ciencia, quienes deberían preocuparse más por la labor prescriptiva, en tanto que del

¹⁶¹ Recuérdese la concepción de Peirce sobre la abducción, analizada en el capítulo 3 de la presente investigación.

¹⁶² Piénsese en las teorías biológicas neovitalistas, por ejemplo, las cuales –para decirlo brevemente– sostenían que la vida es irreductible a la mecánica, atribuyendo el movimiento de los seres vivos a una especie de espíritu vital al que denominaban “*élan*”. Este tipo de términos, a los ojos de los miembros del Círculo de Viena, resultan metafísicos porque se refieren a entidades cuya existencia no se puede comprobar por medios empíricos.

¹⁶³ Estrictamente hablando, la versión débil del criterio que presento a continuación fue formulada por Hempel, miembro tardío del Círculo de Viena.

contexto de descubrimiento se podrían ocupar otras disciplinas metacientíficas, tales como la Psicología y la Sociología de la Ciencia, más abocadas a la tarea netamente descriptiva.

No entraremos aquí en la discusión referente a si tiene sentido efectuar esta distinción de contextos¹⁶⁴, sino que la daremos por supuesta por considerarla metodológicamente útil. Hecha esta aclaración, afirmo que la negación de la importancia del contexto de descubrimiento para la filosofía de la ciencia se debió, en gran parte, a una confusión semántica. En efecto, se tendió a entender el término “descubrimiento” en un sentido demasiado restringido, de acuerdo con el cual “la generación de un nuevo conocimiento es una intuición creativa misteriosa, un acto adivinator irracional” similar al supuestamente experimentado por Arquímedes al exclamar “*eureka*” o por Kekulé cuando se despertó de su sueño y conjeturó acertadamente cuál era la estructura molecular del benceno. Estimo más conducente interpretar el concepto de “descubrimiento” en un sentido más amplio según el cual “la generación de un nuevo conocimiento es un mecanismo extensivo que incluye los procesos de razonamiento a través de los cuales un nuevo insight es articulado y posteriormente desarrollado”. Entendido de este modo, un descubrimiento deja de ser algo irracional y se convierte en un proceso lo suficientemente sistemático como para merecer el calificativo de “lógico”¹⁶⁵. En la próxima sección reconstruiremos el patrón lógico que subyace a la “abducción”¹⁶⁶, de acuerdo con Hanson y, posteriormente, completaremos el esquema lógico de nuestra ‘IME revisitada’, la cual se proyecta como un procedimiento altamente valioso como método de descubrimiento.

2. El contexto de descubrimiento como tópico de interés para la Filosofía de la Ciencia

2.1. Esquema de la abducción o retroducción (Hanson, 1958)

¹⁶⁴ Thomas Kuhn (1962) fue uno de los autores que cuestionó que esta distinción de contextos resulte apropiada para describir lo que acontece en la historia de la ciencia real.

¹⁶⁵ Recordemos que el argumento principal alegado por los miembros del Círculo de Viena que negaban que la filosofía de la ciencia se tuviera que ocupar del contexto de descubrimiento era que hay una lógica de la justificación, pero *no hay una lógica del descubrimiento*.

¹⁶⁶ O “Abd.2” según nuestra nomenclatura del capítulo 3.

En *The Logic of Discovery* (1958), Hanson argumenta en favor de la superioridad del razonamiento abductivo o retroductivo por sobre la concepción hipotético-deductiva. El autor reconoce que ya Aristóteles (*Primeros Analíticos* II, 25) y Peirce (*Collected Papers*, Vol. I, sección 188) habían insinuado que podría haber más desafíos interesantes para el lógico que solo analizar argumentos que apoyan hipótesis previamente inventadas. El problema, de acuerdo con Hanson, es que los filósofos contemporáneos han sido poco receptivos de aquellas ideas, presumiblemente (mal) influenciados –podemos agregar– por lo que Bacon llamaba “ídolos del teatro”. El error ha consistido en no distinguir dos tipos de razones en el marco de una investigación científica, a saber, (1) razones para *aceptar H*, por un lado, y (2) razones para *sugerir H* en primer lugar, por el otro.

En tanto que en el caso de (1) se incluyen las razones que podrían hacernos pensar que H es verdadera (siendo esencial el apoyo inductivo con el que H cuente), en (2) lo que nos importan son las razones que hacen de H un *tipo de conjetura plausible* (aún antes de pensar que H es verdadera). Dichas razones, de acuerdo con Hanson, suelen provenir de argumentos que descansan en analogías o en el hallazgo de simetrías formales (Cf. Hanson 1958, pp. 1075-1079). Los argumentos analógicos¹⁶⁷ o aquellos basados en simetrías, según el autor, son incapaces de establecer *por ellos mismos* H_s particulares. Ellos se limitan a hacer plausible que H (cuando descubierta) será de un cierto tipo (y no de otro).

Ahora bien, ¿En qué se basa la negativa de Hanson a aceptar la plausibilidad de la concepción hipotético-deductiva? La respuesta está en el hecho de que los filósofos naturales, según él, no comienzan su investigación “a partir de hipótesis”. Por el contrario, ellos empiezan la investigación “a partir de los datos”. Más específicamente, a partir de *anomalías sorprendentes*. Por eso Aristóteles resaltó que el conocimiento se inicia con el *asombro* (Cf. *Metafísica* 982 b 11) en tanto que Peirce hizo de la *perplejidad* el detonante de la investigación científica (Cf. *Collected Papers*, II, Libro III, Cap. 2, parte III).

Así como las concepciones hipotético-deductivas incurren en el error ya mencionado, las concepciones inductivistas que Hanson evalúa, aun reconociendo correctamente que las leyes están de alguna manera relacionadas a inferencias *a partir de los datos*, se equivocan al sugerir que la ley resultante no es más que una sistematización (*summary*) de esos datos, en lugar de ser una *explicación* de los datos.

¹⁶⁷ En el sentido que Hanson les atribuye intentando divorciarlos de los razonamientos inductivos.

De este modo, Hanson sostiene que una auténtica lógica del descubrimiento debe tomar nota de estas cuestiones y considerar la estructura de los argumentos en favor de un *tipo* de explicaciones posibles en un contexto dado como opuesto a otros *tipos*.

Con todo esto en mente, podemos esquematizar la estructura de los argumentos retroductivos (Hanson, 1958, p. 1087):

1. Algún fenómeno sorprendente, asombroso¹⁶⁸ p es encontrado.
2. Pero p no sería sorprendente o asombroso si se obtuviera una hipótesis del tipo H – p se seguiría como una cuestión corriente de H; H explicaría p.
3. Por lo tanto, hay buenas razones para elaborar una hipótesis del tipo H–para proponerla como un tipo de hipótesis posible a partir de cuya suposición p podría ser explicado.

Lejos de conformarse con presentar la forma lógica de la abducción, Hanson se pregunta si grandes descubrimientos de la historia de la ciencia se ajustan o no a este patrón. Y la respuesta es positiva. Así, por ejemplo, puede verse que el descubrimiento de la gravitación universal se adapta al esquema lógico de más arriba. Veámoslo:

1. El descubrimiento sorprendente, asombroso, de que todas las órbitas planetarias son elípticas fue realizado por Kepler (de 1605 a 1619)
2. Pero semejante hallazgo no sería sorprendente o asombroso si, en adición a otras leyes familiares, se obtuviera una ley de ‘gravitación’ inversamente variable¹⁶⁹. La primera ley de Kepler se seguiría como una cuestión corriente; en efecto, ese tipo de hipótesis podría incluso explicar por qué (dado que el sol

¹⁶⁸ Lo asombroso podría consistir en el hecho de que p está en desacuerdo con *teorías* aceptadas –como, por ejemplo, el descubrimiento de la emisión discontinua de radiación por cuerpos negros calientes, o el efecto fotoeléctrico, la refrangibilidad de la luz blanca, y las altas velocidades de Marte a 90°, o las alteraciones en la órbita de Mercurio, etcétera–. Lo que es importante aquí es que los fenómenos son encontrados como anómalos.

¹⁶⁹ Más específicamente, que varíe de manera inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de la fuente.

está en uno de los focos), las órbitas son elipses en las que los planetas viajan con una velocidad no uniforme.

3. Por lo tanto, hay buenas razones para elaborar aún más hipótesis de este tipo.

Esta conceptualización dice mucho acerca del *contexto racional* dentro del cual una hipótesis de tipo H es sugerida por primera vez. Comienza donde todos los físicos lo hacen –con fenómenos problemáticos que requieren explicación–. Sugiere qué se podría hacer con las hipótesis particulares una vez propuestas, digamos la elaboración hipotético-deductiva. Pero pone de relieve las clases de razones que los científicos podrían tener para pensar que un tipo de hipótesis puede explicar las perplejidades iniciales; por qué, por ejemplo, un tipo de hipótesis del cuadrado inverso podría ser preferida sobre otras si permite encajar los datos inicialmente desconcertantes en patrones dentro de los cuales se pueden percibir determinados modos de conexión.

Cabe aclarar que algunos autores (Cf. Lugg, 1985) han puesto en duda que la reconstrucción de Hanson del episodio científico arriba descrito sea una concepción históricamente precisa del descubrimiento kepleriano. En mi propio caso, sostengo que el aporte conceptual de Hanson es enorme y que es un desafío abierto para quienes estudiamos la IME encontrar nuevos casos históricos que lo avalen. A esa tarea me abocaré en el último capítulo de esta investigación.

2.2. La ‘IME revisitada’ como método de descubrimiento

Ha llegado el momento de valernos de los resultados alcanzados hasta aquí en vistas de completar el esquema lógico de nuestra ‘IME revisitada’, la cual –según venimos argumentando– consta de dos fases claramente diferenciadas, una etapa inicial *abductiva* (o retroductiva, de acuerdo con la nomenclatura incorporada en el presente capítulo) cuyo resultado será la conformación de un lote de hipótesis plausibles de un cierto tipo, y una segunda etapa propiamente *selectiva* que efectúa un segundo y definitivo filtro racional.

IME revisitada

A. FASE ABDUCTIVA

1. Algún fenómeno sorprendente, asombroso E es encontrado.
2. Pero E no sería sorprendente o asombroso si una hipótesis de tipo H fuera “verdadera”¹⁷⁰ $\neg E$ se seguiría como una cuestión corriente de H ; H explicaría E .
3. Por lo tanto, hay buenas razones para elaborar una hipótesis de tipo H –para proponerla como un tipo de hipótesis a partir de cuya suposición E podría ser explicado.
4. Hay, supongamos, tres hipótesis de tipo H que fueron propuestas por los miembros de la comunidad científica: H_1 , H_2 y H_3 .

B. FASE SELECTIVA

1. Debemos seleccionar la mejor de las explicaciones a partir del lote constituido en la fase A., *i.e.*, $\{H_1, H_2, H_3\}$
2. A partir de la ponderación de las “virtudes explicativas” poseídas por H_1 , H_2 y H_3 , llegamos a la conclusión de que –supongamos– H_2 es la mejor explicación disponible.
3. Por lo tanto, H_2 debe ser incorporada en nuestro sistema de creencias/debe ser aceptada en el *corpus* de conocimientos actuales.

3. Resultados del capítulo

La filosofía de la ciencia clásica tendió a circunscribir la tarea de la disciplina al contexto de justificación, y alegó que sólo este era susceptible de un análisis lógico/racional. Hemos argumentado que esa tendencia errónea se debió, en gran

¹⁷⁰ Colocamos este término entre comillas dado el argumento sostenido en el capítulo 8 que divorcia las nociones de “mejor explicación” y “explicación verdadera”.

medida, a una cuestión semántica. En efecto, se reservó el término “descubrimiento” para un acto creativo/irracional que no responde a patrones lógico-formales. Si, en cambio, entendemos el concepto de “descubrimiento” en un sentido más amplio que lo asimile a un mecanismo extensivo, podremos analizar los procesos de razonamiento a través de los cuales un nuevo *insight* es articulado y posteriormente desarrollado. De este modo, siguiendo la propuesta de Hanson, quien se inspiró a su vez en los valiosos aportes de Aristóteles y de Peirce, hemos reconstruido el esquema lógico de la abducción y hemos mostrado cómo funciona en un caso concreto de la historia de la ciencia real para volver plausible la hipótesis del cuadrado inverso. Finalmente, habiendo establecido que las razones para *sugerir una hipótesis inicialmente* no tienen por qué coincidir con las *razones para aceptar (o no) una hipótesis previamente sugerida*, completamos el esquema lógico de nuestra ‘IME revisitada’, la cual incluye una inicial fase abductiva, que la vuelve sumamente valiosa como método de descubrimiento, y una segunda fase selectiva que garantiza, a través de la ponderación de las virtudes explicativas de las hipótesis plausibles que dio como resultado la primera etapa, la confiabilidad final del proceso.

Capítulo 10

Estudio de casos: ¿Cómo funciona la ‘IME revisitada’ en la ciencia?

La primera parte de la presente investigación dio como resultado la afirmación de la *ineficacia de la IME en el nivel metacientífico*, pues la IME apropiadamente elucidada nos la exhibió como un mecanismo inferencial [ontológicamente] neutral incapaz de dirimir la disputa filosófica que enfrenta a realistas y antirrealistas.

En la segunda parte, he sostenido que la ‘IME revisitada’, que consta de una fase inicial abductiva y una segunda etapa propiamente selectiva, se configura como un *procedimiento sumamente valioso en el nivel científico*. En particular, he argumentado que la ‘IME revisitada’ es una herramienta de vital importancia para introducir ideas novedosas en la ciencia. En vistas de apoyar esta tesis, culminaré la investigación demostrando el funcionamiento exitoso de la ‘IME revisitada’ en casos concretos de la ciencia contemporánea. Como señala Rivadulla Rodríguez (2015), muchos ejemplos actuales de las ciencias naturales muestran que el uso de las inferencias abductivas¹⁷¹ es tan efectivo como lo fue en la época de Peirce (Cf. Rivadulla Rodríguez, p. 145).

Este capítulo se estructura de la siguiente manera: en primer lugar, evaluaré en qué medida la ‘IME revisitada’ logra sortear las objeciones adelantadas en el capítulo 1. Luego, siguiendo la línea argumentativa de Gaeta & Gentile (2014), distinguiré cuatro contextos en los cuales la IME ha sido históricamente aplicada, para reivindicar,

¹⁷¹ Cabe aclarar que el autor supone una identificación con la que yo no concuerdo –según hemos visto en el capítulo 3–, pues habla alternativamente de abducciones e inferencias a la mejor explicación

finalmente, su rol legítimo en el contexto científico. A continuación, reconstruiré, a la luz de nuestra ‘IME revisitada’, dos descubrimientos sorprendentes en el campo de las ciencias fácticas: el primero proveniente de la *Paleoantropología* y el segundo procedente de la Física teórica (*astrofísica* y *cosmología*).

1. La ‘IME revisitada’ como método de descubrimiento

1.1. Respuesta a las objeciones del capítulo 1

En el capítulo 1 (sección 3) de esta investigación habíamos enumerado algunas objeciones que se le podían formular a la IME *qua* proceso inferencial legítimo. Recordémoslas brevemente:

a) ¿Cómo sopesar exactamente las diversas virtudes explicativas entre las diferentes hipótesis en vistas de determinar cuál es la mejor?

b) ¿Cómo identificar correctamente algunas virtudes explicativas que parecen descansar sobre criterios pantanosos, en particular la ‘reina de las virtudes explicativas’, la *loveliness*?

c) ¿Cómo garantizar que las hipótesis más virtuosas sean, de hecho, las más probablemente verdaderas?

d) Dado que, en la mayoría de los casos, no tenemos cómo considerar todas las posibles hipótesis que explicarían la evidencia, ¿cómo saber si la mejor explicación está dentro de aquellas que hemos considerado? ¿y si la elegida como la mejor fuese la mejor dentro de un ‘mal lote’? (Cf. van Fraassen, 1989, p. 142).

e) Si hemos seleccionado la teoría T que mejor explica la evidencia e, dado que en lo referente a T no sabemos nada con respecto a su valor de verdad salvo que pertenece a la (probablemente infinita) clase de teorías que explican e, debemos tratarla como ‘un miembro aleatorio de esta clase’. Pero entonces podríamos inferir que T es muy improbable. (Cf. van Fraassen, *Ibid.*, p. 146).

Llegado el momento de evaluar si la presente investigación, que dio como resultado la conformación de la “IME revisitada”, es capaz de brindar respuestas a las objeciones presentadas, argumentaré que el núcleo de las críticas a)-e) se reduce a dos cuestiones centrales, a saber, 1) la clarificación del concepto liptoniano de ‘loveliness’,

y 2) la vinculación usualmente establecida entre los conceptos de ‘mejor explicación’ y ‘explicación verdadera’.

Dado que 1) hemos elucidado el concepto liptoniano de “loveliness” en términos del *λόγος* platónico (entendido como *αιτίσος λογισμός*) y 2) hemos separado claramente los conceptos de ‘explicación’ y ‘verdad’¹⁷², las objeciones a)-e) se disuelven con mucha facilidad, como se verá a continuación:

a) El cálculo que permite sopesar las virtudes explicativas portadas por distintas hipótesis rivales no es lineal, dado que algunas de ellas tienen más peso que las otras. Particularmente valorado, según hemos visto, es el ‘encanto explicativo’ con el que una hipótesis cuenta. De modo que, en un caso en el cual haya cierta *paridad* en el resto de las virtudes, la ‘loveliness’ inclina los platillos de la balanza hacia la hipótesis que la posee en mayor medida que sus competidoras.

b) Las virtudes explicativas que, según se ha cuestionado, descansan sobre criterios ciertamente nebulosos son la *simplicidad* y la ya mencionada *loveliness*. Sobre ambas cabe la objeción de que los criterios que resultarían candidatos para identificarlas parecen ser *subjetivos*. Pues para un investigador podría ser *más simple*, por ejemplo, la hipótesis que suponga menor cantidad de supuestos ontológicos en tanto que para otro lo que define la mayor simplicidad de una hipótesis (sobre otras) puede ser su menor bagaje matemático. En relación con la ‘loveliness’, la hemos elucidado de modo tal que deja de ser un atributo subjetivo, pues, en consonancia con el *ideario griego* –en el que la belleza y la bondad eran consideradas propiedades objetivas del mundo–, hemos definido la ‘loveliness’ como un atributo que portan aquellas explicaciones que proporcionan unicidad, sistematicidad, en un campo de estudio determinado. Dado que anteriormente dejamos establecido que es la *loveliness* la virtud explicativa que posee mayor peso a la hora de elegir entre explicaciones rivales, la que cuente con mayor *encanto explicativo*¹⁷³, *i.e.*, la que pueda ser identificada como una *αιτίσος λογισμός*, debe ser seleccionada como la mejor explicación disponible.

¹⁷² Una auténtica ‘explicación científica’ es aquella que proporciona organicidad, sistematicidad y poder unificador, características que – como vimos en el capítulo 8 con ejemplos tomados de la física– no necesariamente conviven en explicaciones que se puedan considerar “verdaderas”.

¹⁷³ Propiedad absolutamente objetiva.

En referencia a las objeciones c), d) y e) se disuelven en virtud de nuestro *rechazo a unir acríticamente los conceptos de ‘explicación’ y ‘verdad’*¹⁷⁴, pues:

c) Ya no cabe demandar garantías de que las ‘mejores explicaciones’ sean ‘las más probablemente verdaderas’. Hemos visto en el capítulo 8 que lo que suele ocurrir en las ciencias fácticas (como la física) es que las explicaciones que proporcionan mayor unicidad están lejos de considerarse verdaderas o siquiera aproximadamente verdaderas por los miembros de la comunidad científica.

d) Dejamos de temerle al argumento del ‘mal lote’ vanfraasseano, pues el lote ha de considerarse ‘malo’ solo cuando se presupone que la *bondad* (para la ciencia) debe asimilarse necesariamente con la *verdad*, tesis que hemos negado. Alguien podría objetar que el argumento del mal lote reaparece ahora en los siguientes términos: no tenemos garantías de que “la mejor explicación” (entendida ahora como la explicación que proporciona mayor unicidad y sistematicidad en un campo de estudio) se encuentre en el grupo de hipótesis disponible para una comunidad científica. Concedido. Pero siendo la ciencia una *actividad humana, demasiado humana*, no queda otra alternativa – sostengo – que la resignación a carecer de garantías de que estemos ante las mejores explicaciones lógicamente posibles sin por ello desmerecer aquellas explicaciones efectivamente encontradas por los científicos, y valoradas como ‘las mejores’, que han funcionado en la práctica, y que han contribuido a que la ciencia continúe progresando después de todo.

e) Difícilmente sea correcto el supuesto vanfraasseano de que la teoría T que mejor explica una evidencia sea un miembro absolutamente *aleatorio* de la clase (probablemente infinita) de las teorías que explican dicha evidencia, pues T posee *virtudes explicativas* que la hacen, en cierto sentido, ‘especial’¹⁷⁵. Más allá de lo anterior, ya no requerimos que la mejor explicación sea la más probable, habida cuenta de que en muchos campos de estudio las mejores explicaciones son reconocidamente *falsas*, como quedó demostrado con el caso de las explicaciones apoyadas en la ley de Snell.

¹⁷⁴ Ver capítulo 8.

¹⁷⁵ Cabe mencionar la ‘coherencia con el conocimiento de fondo’ y la ‘unicidad’ que brinda en un campo de estudio determinado.

1.2. Distinción de contextos en los que la IME ha sido aplicada

Nos hemos focalizado en un proceso inferencial, la IME, que históricamente se ha aplicado en diferentes contextos. Muchos autores han supuesto que la plausibilidad de la IME en contextos cotidianos y/o científicos es razón suficiente para proyectar su uso en el terreno filosófico. Es aquí donde, según creo, radicó el mayor error. Gaeta & Gentile (2014) analizan la cuestión y distinguen cuatro contextos en los cuales la IME se ha utilizado:

- a) El contexto del *conocimiento del sentido común*;
- b) El contexto de la *investigación científica*;
- c) El contexto de la *filosofía de la ciencia*: cuando se habla acerca de las teorías científicas muchos autores sostienen que la verdad de las teorías actuales y la existencia de las entidades inobservables que ellas postulan son la mejor explicación de su éxito;
- d) El contexto de la *filosofía de la ciencia* otra vez, pero *en un nivel superior*: cuando algunos filósofos afirman que el realismo científico es verdadero porque explica el éxito de la ciencia mejor que el antirrealismo científico.

Para comparar la fuerza persuasiva de la IME en cada uno de los contextos mencionados, recordemos ejemplos concretos de aplicación en cada uno de ellos. En el caso de a), el antirrealista van Fraassen, sagaz crítico de la IME¹⁷⁶, propone la siguiente ilustración de la aplicación de una IME en la *vida cotidiana*:

- 1) Oigo rasguños en la pared, ruido de pequeños pasitos a la medianoche, mi queso desaparece de la mesa y hay excrementos de un roedor (evidencia empírica)
- 2) La hipótesis según la cual “hay un ratón en la casa” explica mejor 1) que cualquier otra hipótesis explicativa disponible.

-
- 3) Por lo tanto, (Hay razones para pensar que) hay un ratón en la casa.

¹⁷⁶ Para el lector interesado en profundizar el alcance de las objeciones de van Fraassen a la IME, ver Azar, R. M. (2015).

En efecto, si se oyen pequeños ruidos que provienen del interior de la alacena, si además se advierte que un trozo de queso que había quedado la noche anterior sobre la mesa ha desaparecido y se encuentran excrementos de ratón en el piso, cualquiera aceptaría la hipótesis de que *hay un ratón en la casa*. No está del todo claro si van Fraassen estaría dispuesto a admitir que en situaciones como esas cabe decir que la hipótesis es aceptada como verdadera (o muy probablemente verdadera) o solo como empíricamente adecuada; pero en cualquier caso rechaza que un razonamiento de ese tipo sea válido en el contexto científico (Gaeta y Gentile, 2014, p. 2). Por mi parte, coincido en este punto con Stathis Psillos, quien sugiere que si van Fraassen cuestiona el uso de la IME en el contexto científico en virtud de la negativa del empirismo constructivo a inferir la existencia de entidades inobservables (porque conllevan compromisos ontológicos indeseados con nuevas clases de entidades), van Fraassen está equivocado, pues la IME se utiliza también para inferir la existencia pasada de animales de una especie extinguida, una nueva clase de entidades, a partir del hallazgo de *restos fósiles*¹⁷⁷, y esos animales, aunque inobservados por nosotros, no son entidades inobservables. En cualquier caso, me parece perfectamente lícito extender el uso de la IME desde la vida diaria al contexto de la investigación científica.

Para ilustrar el contexto b), entonces, retomemos (y ampliemos) un ejemplo propio de la Astronomía que ya fue adelantado en el capítulo 1.

Descubrimiento de Neptuno

<<Durante aproximadamente 20 años, los movimientos de Urano parecieron regulares, pero ya en 1800 habían comenzado a desviarse de la posición predicha, y en 1820 diferían apreciablemente. Al principio, se intentó rectificar la órbita desechando las observaciones primitivas, pero las discrepancias continuaron. En 1830 el error era de 20", y hacia 1840, el planeta se encontraba en 1' 5" de la posición predicha. La anomalía observada en el movimiento de Urano preocupó a todos los astrónomos de la época. Algunos lo atribuyeron a discrepancias de la ley de gravitación que tendrían lugar cuando la misma es aplicada a grandes distancias. Otros postulaban la presencia de una nube de polvo cósmico que obstruía la visión

¹⁷⁷ Como se pondrá de manifiesto en la sección 2.1. a través de la reconstrucción de un descubrimiento reciente en el campo de la Paleoantropología.

del planeta¹⁷⁸. Pero la teoría más aceptada era la que señalaba como causa de las desviaciones la acción perturbadora de otro planeta cuya órbita debería ser, probablemente, exterior a la de Urano. Siguiendo esta línea de investigación, en 1841, John Couch Adams, aún no graduado en la Universidad de Cambridge, y después de cuatro años de investigación, calculó la posición del planeta desconocido y envió sus resultados a Alry, entonces astrónomo real. Pero este era uno de los que opinaba que las irregularidades en el movimiento de Urano se debían a discrepancias de la ley de gravitación, y luego de formular una crítica superficial dejó de lado los cálculos de Adams sin siquiera someterlos a la prueba de verificar mediante la observación si la posición del planeta coincidía con la predicha. En 1845, el astrónomo francés Laverrier, sin tener conocimientos de los trabajos de Adams, abordó el problema. Luego de rechazar varias hipótesis sugirió, al igual que Adams, que las perturbaciones deberían ser ocasionadas por un planeta desconocido cuya órbita tenía que ser exterior a la de Urano, pues en caso contrario sus perturbaciones afectarían también a Saturno y Júpiter. Procedió luego a la determinación de la posición del astro en su órbita externa y en 1846 publicó una predicción que coincidía prácticamente con los resultados de Adams. A pedido de Leverrier, el astrónomo Gallo de Berlín observó e identificó al planeta. Aunque la observación realizada a pedido de Leverrier condujo al descubrimiento de Neptuno, Adams fue el primero que predijo su posición y ambos comparten por igual la gloria del descubrimiento>> (Cf. Gentile 2013, INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO. *Nuevos ejercicios, nuevos desafíos*, p. 52).

Adaptemos ahora este caso de investigación al esquema lógico de nuestra ‘IME revisitada’ y veamos cómo funciona:

IME revisitada

A. FASE ABDUCTIVA

I. Un fenómeno sorprendente, asombroso, *E* fue encontrado: Hay perturbaciones en la órbita de Urano.

¹⁷⁸ Cabe notar que esta hipótesis no explica del todo la perturbación en la órbita de Urano, salvo en el sentido de que como el polvo dispersa la luz, ello dificultaría observar el planeta, lo cual podría dar cuenta (al menos parcialmente) de la imposibilidad de medir su posición exacta.

2. Pero E no sería sorprendente o asombroso si una hipótesis *de tipo H* fuera verdadera – E se seguiría como una cuestión corriente de H ; H explicaría E .
3. Por lo tanto, hay buenas razones para elaborar una hipótesis *de tipo H* – para proponerla como un tipo de hipótesis a partir de cuya suposición E podría ser explicado.
4. Hay, al menos, tres hipótesis *de tipo H* que fueron propuestas por diferentes miembros de la comunidad científica, a saber:

H_1 = “Hay discrepancias de la ley de gravitación que tendrían lugar cuando la misma es aplicada a grandes distancias”

H_2 = “Hay una nube de polvo cósmico que obstruye la correcta visión del planeta”

H_3 = “Hay un planeta hasta el momento no descubierto, cuya órbita debería ser exterior a la de Urano, que ejerce una acción perturbadora en Urano”

B. FASE SELECTIVA

1. Debemos seleccionar la mejor de las explicaciones a partir del lote constituido en la fase A., *i.e.*, $\{H_1, H_2, H_3\}$
2. H_3 es portadora de “*loveliness*” en mayor medida que sus rivales.
3. A partir de la ponderación de las “virtudes explicativas” poseídas por H_1 , H_2 y H_3 , llegamos a la conclusión de que H_3 es la mejor explicación disponible¹⁷⁹.

¹⁷⁹ Resulta curioso, en este caso, que H_3 tenía toda la apariencia de ser una hipótesis *ad hoc* cuando se la propuso inicialmente. No obstante, las posteriores observaciones de Gallo de Berlín le otorgaron apoyo empírico independiente, lo cual determinó que H_3 se perfilara definitivamente como *la mejor explicación* del fenómeno imprevisto E . Cabe resaltar que al nuevo planeta se lo llamó “Neptuno” y que este caso revela, una vez más, la potencialidad de la IME como método de descubrimiento.

4. Por lo tanto, H_3 debe ser incorporada en nuestro sistema de creencias/debe ser aceptada en el *corpus* de conocimientos de la Astronomía.

Como vemos, resulta natural trasladar el uso de la IME desde el contexto a) al b), pues los científicos constantemente emplean inferencias como la anteriormente descrita en su práctica corriente. Ante esta situación, muchos filósofos han cometido el pecado de proyectar (acríticamente) la utilización de la IME para pretender probar tesis que son del orden de lo *apriorístico*, como suele acontecer en las argumentaciones propiamente filosóficas. En efecto, como argumentamos en el capítulo 4, cuando el realista científico emplea el clásico ANM lo hace portando supuestos incuestionablemente metafísicos, de modo que dicho argumento, lejos de probar la verdad del realismo científico, la presupone.

Gaeta y Gentile eligen la versión de Magnus y Callender (2004, pp. 320-338.) para ilustrar el contexto c):

- (1) La teoría T es muy probablemente exitosa.
- (2) Si T fuera verdadera, muy probablemente T sería exitosa.
- (3) Si T fuera falsa, no sería muy probablemente exitosa.
- (4) Por lo tanto, la teoría T es muy probablemente verdadera

No caben dudas de que el problema no se halla en el proceso inferencial aplicado para llegar a la conclusión realista, sino más bien en la justificación de las premisas. En efecto, en consonancia con lo argumentado en el capítulo 4, afirmo que hay un supuesto implícito que se podría reformular de la siguiente manera: “el éxito de una teoría es indicativo de su verdad (al menos aproximada)”.

En relación con el contexto d), la IME es usada *reflexivamente* en el nivel meta-lingüístico para justificar el realismo científico. Ello puede verse, por ejemplo, en la formulación del argumento sugerida por Kukla (1998, p.12):

- (1) La empresa de la ciencia es (enormemente) más exitosa de lo que se puede explicar por casualidad.
- (2) El realismo científico es la mejor (la única) explicación del éxito de la ciencia

(3) Por lo tanto, el realismo científico es verdadero.

Una vez más, no ponemos en duda la plausibilidad del proceso inferencial empleado, sino que más bien nos concentramos en explicitar los supuestos (a nuestro juicio, *metafísicos*) que porta esta aplicación particular de la IME:

S₁=Una explicación del éxito de la ciencia que haga intervenir el azar o una cierta casualidad cósmica resulta poco atractiva;

S₂= El éxito de una teoría¹⁸⁰ es indicativo de su verdad aproximada.

Por lo demás, tanto las aplicaciones de la IME en el contexto c) como aquellas efectuadas en el contexto d) comparten un supuesto más genérico, a saber,

S_{mc}: Es lícito proyectar la aplicación de la IME al nivel metacientífico.

Es precisamente S_{mc} lo que cuestionamos, pues cuando nos movemos en el árido terreno de la filosofía, ya no tratamos con cuestiones exclusivamente empíricas que se puedan justificar *a posteriori*, sino que

“El discurso filosófico, aun si nos restringimos a la filosofía de la ciencia, es tan variado que tratar de identificar sus modos de justificar las tesis parece más difícil que ponerse de acuerdo sobre cómo reconstruir adecuadamente la metodología de las ciencias fácticas. Pero si dejamos de lado la pretensión de naturalizar la epistemología al punto de convertirla en una ciencia empírica más, la filosofía de la ciencia parece depender esencialmente, aunque quizá no exclusivamente, de análisis *a priori*” (Gaeta y Gentile, 2014, p. 7).

En definitiva, como venimos argumentando en el contexto de esta investigación, la disputa que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos es de índole *metafísica* y, como tal, no se puede zanjar definitivamente con argumentos. De la misma forma, la existencia de Dios no puede ser probada concluyentemente, a pesar de los intentos efectuados por mentes tan brillantes como las de San Anselmo, San Agustín o Santo Tomás de Aquino en vistas de mostrar que la razón natural no tiene por qué entrar en colisión con la fe. De hecho, podríamos establecer una analogía entre la contienda célebre que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos en el campo de la filosofía de

¹⁸⁰ Cabe aclarar que en este contexto argumentativo se trataría de una teoría filosófica, en todo caso. Recuérdese que yo he argumentado, en el capítulo 5, que el realismo científico no debería entenderse como una teoría, sino más bien como una forma de ver el mundo asimilable a una *stance*.

las ciencias y las *antinomias de la razón pura* detectadas por Immanuel Kant en virtud de que muchas veces los seres humanos no limitamos la razón a los objetos de nuestra experiencia. En efecto,

“Si al hacer uso de los principios del entendimiento, no nos limitamos a aplicar la razón a los objetos de la experiencia, sino que nos atrevemos a extender esos principios más allá de los límites de ella, surgen las tesis pseudoracionales. Tales tesis no necesitan ni esperar una confirmación empírica, ni temer una refutación” (Crítica de la Razón Pura, Ed. Folio, B 449)

Así como la tesis de que el universo tiene un comienzo en el tiempo es tan improbable como su antítesis, sostengo que la tesis de que el realismo científico es verdadero no puede ser concluyentemente probada. En esa línea, argumento que el poder persuasivo de la IME se debilita en la medida en que nos alejamos de la experiencia y nos inmiscuimos en el terreno cenagoso de la filosofía.

Intenté demostrar que la IME no es fructíferamente aplicable en el nivel metacientífico; a continuación reivindicaré su rol legítimo en el contexto científico. Y lo haré a partir de dos casos actuales de las ciencias fácticas que destacan el potencial de la IME como método de descubrimiento científico.

2. Aplicación de la ‘IME revisitada’ en casos de la ciencia contemporánea

2.1. Paleoantropología

2.1.1. Un descubrimiento sorprendente en la Sima de las Huesos, Atapuerca, España.

El 5 de diciembre de 2013, un equipo de investigadores conformado por los paleoantropólogos españoles que supervisan las excavaciones de los depósitos paleontológicos de Atapuerca, junto con científicos del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva, publicaron en la revista *Nature* un artículo en el que presentaron un descubrimiento extraordinariamente sorprendente basado en el análisis mtDNA (ADN mitocondrial) del Fémur XIII, encontrado en dos excavaciones en 1994 y en 1999 en la Sima de los Huesos. La secuencia genómica mitocondrial de los individuos que habitaron la Sima de los Huesos hace cuatrocientos mil años está

estrechamente relacionada con el mtDNA del *Homo denisovans*, una población de individuos del sureste de Siberia que vivió en tiempos geológicamente relativamente recientes. De hecho, el *H. denisovans* vivió al mismo tiempo que el *Neanderthals* y el *Sapiens*. Arsuaga et al. (2013) presentan el descubrimiento, los resultados del análisis detallado del mtDNA y las hipótesis que podrían explicar mejor dicho descubrimiento.

Se extrajeron 1,95 gramos de Fémur XIII. Esto proporcionó la base material para el análisis del mtDNA. La razón por la que decidieron secuenciar el mtDNA es que el ADN mitocondrial estaba menos deteriorado que el ADN nuclear. Los resultados del análisis se compararon con el ADNmt de *Denisovans* que se había conocido desde 2010. El ADN mitocondrial solo es transmitido por mujeres. Por lo tanto, si una mujer no da a luz a una niña, la transmisión de este ADN colapsa para siempre.

De acuerdo con Arsuaga et al. (2013), "El hecho de que el ADNmt de la Sima de los Huesos comparte un ancestro común con *Denisovans* en lugar de compartirlo con el ADNmt del Neanderthal es *inesperado*¹⁸¹ a la luz de que los fósiles de Sima de los Huesos portan características derivadas de los neandertales". La población de Sima de los Huesos, con 400.000 años de antigüedad, de los cuales hay disponible un registro fósil de 28 individuos, está filogenéticamente relacionada con *Denisovans*, una población que vivía en el sureste de Siberia 40.000 años atrás, y no a los neandertales, como se esperaba debido al hecho de que comparten características anatómicas en su morfología dental, mandibular, supraorbital y occipital. Como afirma Ewen Callaway (2013), los expertos están desconcertados. Y como Arsuaga et al. (2013) aseguran en el último párrafo de su artículo "la secuencia de mtDNA establece un vínculo inesperado entre *Denisovans* y el registro fósil del Pleistoceno medio de Europa occidental".

Con el fin de explicar este hecho sorprendente, los expertos abductivamente infirieron cuatro hipótesis que postulaban cuatro posibles escenarios evolutivos, de los cuales los dos primeros pueden ser fácilmente excluidos.

H₁= Los hominins de Sima de los Huesos podrían estar estrechamente relacionados con los antepasados de *Denisovans* (Arsuaga *et al*, 2013)

Sin embargo, H₁ parece improbable porque la presencia de *Denisovans* en Europa occidental indicaría una amplia superposición espacial con los antepasados

¹⁸¹ Los hechos inesperados o sorprendentes desencadenan, como hemos visto, las aplicaciones de inferencias a la mejor explicación.

neandertales, de modo que se plantea la cuestión de cómo los dos grupos podrían divergir genéticamente mientras se superponen en el rango. Además, el espécimen de Sima de los Huesos es tan antiguo que probablemente sea anterior a que la población se dividiera entre denisovans y neandertales.

H₂= Los homínidos de Sima de los Huesos representan un grupo distinto tanto de los Neandertales como de los Denisovans que más tarde quizás contribuyeron con el mtDNA del Denisovans.

Sin embargo, los expertos sospechan que este escenario implicaría la aparición independiente de varias características morfológicas del tipo Neandertal en un grupo no relacionado con los neandertales.

H₃= Los homínidos de Sima de los Huesos podrían estar relacionados con la población ancestral tanto de los neandertales como de los denisovans.

Si se toma en consideración la edad de la Sima de los Huesos y su morfología incipiente del tipo Neanderthal, este escenario parece plausible para nosotros, pero requiere una explicación para la *presencia de dos linajes de ADNmt profundamente divergentes en el mismo grupo arcaico*, uno que más tarde volvió a aparecer en Denisovans y otro que se fijó en los neandertales.

H₄= El flujo de genes de otra población de homínidos trajo el ADNmt tipo Denisova a la población de Sima de los Huesos o sus antepasados. Tal grupo de homínidos podría también haber contribuido con el ADNmt para los Denisovans en Asia. Luego, *más de un linaje evolutivo puede haber existido en Europa durante el Pleistoceno Medio*.

Arsuaga (2013) supone que la hipótesis más confiable es que "en la era de la Sima de los Huesos, varios individuos (el Fémur XIII para empezar) e incluso algunos grupos familiares tenían un genoma mitocondrial arcaico no neandertal que desapareció, dejando solo el genoma de Neanderthal. Pero también es plausible que más de un tipo humano haya vivido y evolucionado en Europa y parte de Asia: los antepasados de Neanderthals y 'los otros', y que se hayan cruzado. Así es como un antiguo genoma mitocondrial llegaría tanto a la población de la Sima como a los ancestros de los Denisovans".

¿Quiénes eran los "otros"? Esa es la pregunta que Arsuaga deja abierta en su comentario, lo que hace menester continuar con la investigación.

2.1.2. Reconstrucción del caso a la luz de la ‘IME revisitada’

Nos proponemos ahora adaptar el caso descrito previamente a nuestra ‘IME revisitada’. No obstante, al ser un caso actual, notamos que la fase abductiva se encuentra bastante desarrollada en tanto que la fase selectiva se halla en pleno *proceso*, dado que la investigación continúa –para decirlo en términos lakatosianos– en medio de un *océano de anomalías*. No obstante, intentaremos conjeturar un posible desenlace de acuerdo con los datos que se tienen hasta el momento.

IME revisitada

A. FASE ABDUCTIVA

1. Un fenómeno sorprendente, asombroso, *E* fue encontrado: el ADNmt de la Sima de los Huesos comparte un ancestro común con *Denisovans* en lugar de compartirlo con el ADNmt del *Neanderthal*.
2. Pero *E* no sería sorprendente o asombroso si una hipótesis *de tipo H* fuera “verdadera” – *E* se seguiría como una cuestión corriente de *H*; *H* explicaría *E*.
3. Por lo tanto, hay buenas razones para elaborar una hipótesis *de tipo H* –para proponerla como un tipo de hipótesis a partir de cuya suposición *E* podría ser explicado.
4. Hay, al menos, cuatro hipótesis *de tipo H* que fueron propuestas por diferentes miembros de la comunidad científica, a saber:

H₁= Los homínidos de Sima de los Huesos podrían estar estrechamente relacionados con los antepasados de Denisovans.

H₂= Los homínidos de Sima de los Huesos representan un grupo distinto tanto de los Neanderthales como de los Denisovans que más tarde quizás contribuyeron con el mtDNA del Denisovans.

H₃= Los homínidos de Sima de los Huesos podrían estar relacionados con la población ancestral tanto de los neanderthales como de los denisovans.

H₄= El flujo de genes de *otra* población de homínidos trajo el ADNmt tipo Denisova a la población de Sima de los Huesos o sus antepasados.

B. FASE SELECTIVA

1. Debemos seleccionar la mejor de las explicaciones a partir del lote constituido en la fase A., *i.e.*, {H₁, H₂, H₃ y H₄}
2. H₁ y H₂ son descartadas, pues H₁ no da cuenta de ciertos hechos empíricos y H₂ implica un fenómeno que no se corrobora en la práctica.
3. Quedan H₃ y H₄. Ambas son buenas explicaciones, pero H₄ porta “*loveliness*” en mayor medida, pues unifica mejor los fenómenos conocidos y no deja ningún hecho sin explicar.
4. A partir de la ponderación de las “virtudes explicativas” poseídas por H₁, H₂, H₃ y H₄, llegamos a la conclusión de que H₄ es la mejor explicación disponible.
5. Por lo tanto, H₄ debe ser incorporada en nuestro sistema de creencias.

¿Por qué H₄, al menos hoy en día, es considerada por los paleoantropólogos como la mejor explicación de *E*? Porque es la que resulta vencedora al sopesarla con sus competidoras. En efecto, H₁ no da cuenta de cómo dos grupos (los *neanderthales* y los *denisovans*) divergen genéticamente aun cuando se superponen espacialmente. Con respecto a H₂, implicaría algo que no se corrobora, a saber, la aparición independiente de varias características del tipo Neanderthal en un grupo no relacionado con los Neanderthales. De modo que la selección deja dos escenarios evolutivos posibles, los

postulados por H₃ y H₄. El escenario planteado por H₃ resulta plausible si se toma en cuenta la edad de la Sima de los Huesos y su morfología incipiente del tipo Neanderthal, pero deja sin explicar la presencia de dos linajes de ADNmt profundamente divergentes en el mismo grupo arcaico. H₄, finalmente, es la que proporciona mayor unicidad y sistematicidad en la disciplina analizada. De ahí que sea la que porta “*loveliness*” en mayor medida que sus competidoras. Además, es compatible con el conocimiento de fondo, porta plausibilidad intrínseca y al menos no es menos simple que sus rivales.

Como adelantamos, H₄ hace plausible suponer que *más de un linaje evolutivo puede haber existido en Europa durante el Pleistoceno Medio*. Pero también es posible que más de un tipo humano haya vivido y evolucionado no sólo en Europa, sino también en parte de Asia: los antepasados de Neanderthals y 'los otros', y que se hayan cruzado. Así es como un antiguo genoma mitocondrial llegaría tanto a la población de la Sima como a los ancestros de los *Denisovans*. Resta continuar investigando para determinar quiénes eran exactamente los “otros”. Pero estimo que el desarrollo de un caso tan actual de las ciencias fácticas resalta el valor de la IME como método de descubrimiento científico.

2.2. Física teórica

2.2.1. Dos descubrimientos asombrosos en astrofísica y en cosmología.

2.2.1.1. Materia oscura (*Dark matter*)

El astrofísico holandés Jan Hendrik Oort (1900-1992), que presta su nombre a la región del cometa alrededor del sistema solar, calculó que la distancia desde el centro de nuestra galaxia asciende a 30.000 años luz, y que nuestra galaxia tiene aproximadamente cien mil millones de estrellas. Además, como en 1932 estudió el *Efecto Doppler*¹⁸² en los espectros de algunas estrellas de la galaxia, descubrió que estas estrellas se movían más rápido de lo que se esperaba. Un año después, el astrónomo suizo Fritz Zwicky (1898-1974) midió las velocidades en las galaxias de *Coma Cumulus* y observó el mismo fenómeno. La *mejor explicación* que se les ocurrió para estos hechos sorprendentes fue que en las galaxias podría haber mucho más *oculto* que la materia observable. Zwicky lo llamó ‘materia oscura’ (*dark matter*).

¹⁸² Es el cambio de frecuencia aparente de una onda producida por el movimiento relativo de la fuente respecto a su observador.

Para abordar este problema desde un punto de vista teórico, los astrofísicos recurren a la Tercera Ley de Kepler: $P^2 \propto D^3$.

Dado que D / P denota, por ejemplo, la velocidad orbital de una estrella alrededor de su centro de galaxias, resulta que

$$V_{\text{orb}} \propto D^{-1}$$

De acuerdo con este resultado, la velocidad orbital de las estrellas ubicadas lejos de su centro de galaxias está inversamente relacionada con su distancia al centro. Por lo tanto, debería disminuir con la distancia: *cuanto mayor sea la distancia, más pequeña la velocidad orbital de la estrella*.

Para averiguar la velocidad de rotación circular de cualquier estrella alrededor de su centro galáctico, los astrónomos construyen las llamadas *curvas de rotación galáctica*. Durante la década de 1970, Vera Rubin y Ken Ford, entre otros astrofísicos, descubrieron inesperadamente que las velocidades de rotación de las estrellas situadas lejos de sus respectivos centros galácticos permanecieron casi planas, es decir, paralelas al eje de las abscisas que representa las distancias – medidas en kilo-parsecs¹⁸³ – al centro galáctico. Por lo tanto, estas observaciones revelan que, a una gran distancia del centro galáctico, la velocidad orbital de las estrellas es aproximadamente constante, es decir, que no se desacelera en la cantidad anticipada por la aplicación de la Tercera Ley de Kepler. Pero en lugar de concluir que la Ley de Kepler es incorrecta, los astrofísicos argumentan lo siguiente: "(...) la masa en el interior de la esfera de radio R debe continuar aumentando a grandes distancias hasta el núcleo, pero esta masa no puede ser observada. Por esta razón, el descubrimiento de que las curvas de rotación son planas implica que la *materia oscura* debe existir en los halos de galaxias espirales (...) es decir, materia no luminosa, que no puede ser detectada por medio de telescopios. La acción gravitacional de esta materia es responsable de que las curvas de rotación se vuelvan planas". (Cf. Vicent J. Martínez 2004: 225-227).

Como señala Rivadulla Rodríguez, estamos ante un espléndido ejemplo de una *inferencia abductiva*. Además, la hipótesis de la materia oscura, que desde un punto de vista metodológico es una hipótesis *ad hoc*¹⁸⁴ destinada a salvar la mecánica newtoniana de la refutación, contribuye a un aumento en la falsabilidad de esta teoría. De hecho, un incremento hipotético de la masa –recuérdese que no se observa directamente – impulsa

¹⁸³ 1 parsec (pc) es aproximadamente 3,26 años luz.

¹⁸⁴ Lo mismo acontecía en el caso del descubrimiento de Neptuno.

a la materia observada para moverse más rápido. Y esto obliga a los astrofísicos a buscarla.

Muchos físicos de hoy están buscando materia oscura. De acuerdo con Samuel Ting, el principal investigador del proyecto AMS (Espectrómetro Magnético Alfa), este instrumento, lanzado por el Endeavour el 16 de mayo de 2011, ha detectado un flujo continuo de positrones posiblemente resultante de colisiones entre partículas de materia oscura. Sin embargo, los científicos no excluyen que esos positrones también puedan proceder de púlsares. Lo que decidirá el problema es que la energía de los positrones procedentes de colisiones de partículas de materia oscura tiene un límite superior. Se necesitan más datos para llegar a alguna conclusión.

Se supone que la materia oscura es en gran parte no bariónica¹⁸⁵ (*non baryonic*), siendo los candidatos más probables Partículas Masivas que interactúan débilmente (WIMP= *Weakly Interacting Massive Particles*). La existencia de materia oscura tiene serias consecuencias para el destino del Universo. En efecto, si hubiera materia oscura sola que debe agregarse a la materia bariónica ordinaria, entonces el Universo tendería a colapsar debido a la interacción gravitacional. Otra vez sorprendentemente, las observaciones disponibles apoyan la hipótesis de que el Universo no solo se está expandiendo, sino que lo está haciendo de una manera acelerada.

2.2.1.2. Expansión acelerada del universo y energía oscura (*Accelerated Expansion of the Universe and Dark Energy*)

La expansión del Universo es una posibilidad teórica ya predicha por la teoría especial de la relatividad. Las primeras confirmaciones de este fenómeno fueron realizadas por Vesto Melvin Slipher y Edwin Powell Hubble en el primer cuarto del siglo XX. Pero en 1998, observaciones de supernovas de tipo A (clase Ia), situadas a 4300 Mpc (mega parsec) de nosotros, muestran que están más distantes de lo que se esperaría si el Universo fuera a contener solo materia, ya que la atracción gravitacional desaceleraría (*slow down*) su expansión. Estas observaciones sugieren que el universo no solo se está expandiendo, sino que también se está acelerando. A fin de proporcionar una explicación para este fenómeno inesperado, los físicos propusieron la hipótesis de la existencia de alguna energía oscura (*dark energy*). Por este descubrimiento Saul Perlmutter, Brian Schmidt y Adam Riess recibieron el Premio Nobel de Física en 2011.

¹⁸⁵ La materia bariónica es la materia ordinaria, es decir, materia hecha de quarks, por ejemplo protones y neutrones.

En declaraciones al diario español *El País*, publicado el 28 de abril de 2013, Brian Schmidt dijo que "La constante cosmológica, que Einstein llamó *su error más grande*, podría ser mi mayor descubrimiento". En homenaje a Einstein, afirmó que "Hay muchas explicaciones alternativas, miles de ellas, pero la constante cosmológica de Einstein es *la mejor y la más simple*". Y de acuerdo con Popper, a quien no menciona, Schmidt afirma que "cualquier científico que explore en las fronteras del conocimiento, ingresando en lo nuevo, debe atreverse a cometer errores" (Citado por Rivadulla Rodríguez, 2015, p.149)

La postulación de la hipótesis de la *energía oscura*, una forma de energía hasta ahora completamente desconocida –de ahí su denominación–, y que está asociada a la constante cosmológica de Einstein, es sin duda parte de una *inferencia a la mejor explicación*.

2.2.2. Reconstrucción del caso a la luz de la ‘IME revisitada’

De acuerdo con el Modelo Cosmológico Estándar, la *energía oscura* contribuiría casi con el 73% de la materia/energía en el Universo, la *materia oscura* con el 23% y solo con el 4% la *materia ordinaria*, básicamente bariónica.

Como se describió anteriormente, los descubrimientos de la materia oscura y de la energía oscura fueron posibles gracias a la aplicación de *inferencias a la mejor explicación*, las cuales –una vez más– se configuran como procedimientos que sistemáticamente conducen a los científicos a introducir ideas novedosas en sus respectivas disciplinas.

Veamos ahora cómo estos interesantes casos de la física teórica también se adaptan a nuestra ‘IME revisitada’. Para ser más precisos, estamos ante una situación que dio como resultado dos aplicaciones consecutivas de la IME:

IME¹

A. FASE ABDUCTIVA

1. Un fenómeno sorprendente, asombroso, *E* fue encontrado: las estrellas de ciertas galaxias se mueven mucho más rápido de lo esperado.

2. Pero E no sería sorprendente o asombroso si una hipótesis *de tipo H* fuera verdadera – E se seguiría como una cuestión corriente de H ; H explicaría E
3. Por lo tanto, hay buenas razones para elaborar una hipótesis *de tipo H* –para proponerla como un tipo de hipótesis a partir de cuya suposición E podría ser explicado.
4. La hipótesis *de tipo H* propuesta por los astrofísicos fue la siguiente: “Hay mucho más que la materia observable que está oculto”

El astrónomo suizo Zwicky la especificó aun más y llamó a eso oculto “materia oscura”. De modo que la llamaremos H_z . Como adelantamos, esta hipótesis inicialmente se consideró *ad hoc*, puesto que pareció introducirse con el único fin de evitar la refutación de la mecánica newtoniana. Sin embargo, más tarde –como vimos– recibió apoyo teórico y apoyo empírico independiente, lo cual le otorgó un particular ‘encanto explicativo’ y determinó que dejara de considerarse como una mera hipótesis *ad hoc*.

B. FASE SELECTIVA¹⁸⁶

1. Debemos seleccionar la mejor de las explicaciones a partir del lote constituido en la fase A., *i.e.*, $\{H_z\}$
2. A partir de la ponderación de las “virtudes explicativas” poseídas por H_z , y en ausencia de otras hipótesis explicativas, llegamos a la conclusión de que H_z es la mejor explicación disponible.
3. Por lo tanto, H_z debe ser incorporada en nuestro sistema de creencias.

¹⁸⁶ Al utilizar un caso tan reciente de la física teórica no contamos con hipótesis rivales que vuelvan más concreta la ponderación de virtudes explicativas en la fase final de la IME.

IME²**A. FASE ABDUCTIVA**

1. Un fenómeno sorprendente, asombroso, E fue encontrado: El universo se está expandiendo y se está acelerando.
2. Pero E no sería sorprendente o asombroso si una hipótesis *de tipo H* fuera verdadera – E se seguiría como una cuestión corriente de H; H explicaría E
3. Por lo tanto, hay buenas razones para elaborar una hipótesis *de tipo H* –para proponerla como un tipo de hipótesis a partir de cuya suposición E podría ser explicado.
4. La hipótesis *de tipo H* propuesta que resultó ‘encantadora’ para la comunidad científica fue la que postuló la existencia de alguna energía oscura (H_{eo}), descubrimiento por el que Saul Perlmutter, Brian Schmidt y Adam Riess recibieron el premio Nobel de Física en 2011.

B.FASE SELECTIVA¹⁸⁷

1. Debemos seleccionar la mejor de las explicaciones a partir del lote constituido en la fase A., *i.e.*, $\{H_{eo}\}$
2. H_{eo} poseyó un alto grado de “*loveliness*”¹⁸⁸ a los ojos de los físicos.
3. A partir de la ponderación de las “virtudes explicativas” poseídas por H_{eo} , y en ausencia de otras hipótesis explicativas, llegamos a la conclusión de que H_z es la mejor explicación disponible.

¹⁸⁷ Aquí caben las mismas consideraciones vertidas en la nota al pie anterior.

¹⁸⁸ Más abajo detallaremos algunas de las razones que hicieron que esta explicación gozara de “*loveliness*” para la comunidad científica.

4. Por lo tanto, H_{e0} debe ser incorporada en nuestro sistema de creencias.

¿Por qué esta explicación gozó de un grado tan elevado de “loveliness” para la comunidad científica? La razón fundamental es que renovó el interés por la *constante cosmológica*. Esta había sido inicialmente propuesta por Albert Einstein en 1917 como una modificación de su ecuación original del campo gravitatorio para conseguir una solución que diera un universo estático. El físico alemán rechazó esta idea en 1931, una vez que el corrimiento al rojo de las galaxias observado por Edwin Hubble sugiriese que el universo no era estático y de que Eddington demostrara en 1930 que el Universo estático de la Relatividad General con Constante Cosmológica era inestable. Sin embargo, el descubrimiento de la aceleración cósmica en 1998, posible gracias al empleo de una IME, renovó el interés por aquella constante cosmológica que, de acuerdo con Brian Schmidt, es la mejor y la más simple de las explicaciones.

3. Resultados del capítulo

Después de distinguir cuatro contextos en los cuales la IME ha sido históricamente aplicada, mostramos que los usos más comunes de este valioso proceso inferencial están apropiadamente justificados tanto en la vida cotidiana como en el nivel científico. No ocurre lo mismo en el meta-nivel, dado que las cuestiones filosóficas son en gran medida *apriorísticas*, de modo que para que la IME conduzca a una conclusión realista, por ejemplo, es menester añadir en las premisas supuestos del orden de lo *metafísico*. Así, en consonancia con lo argumentado anteriormente en esta misma investigación, el ANM presupone el RC al que pretende justificar.

Por lo demás, hemos derribado definitivamente el prejuicio de muchos filósofos de la ciencia que, tal vez tributarios de los iniciadores de la disciplina en los albores del siglo XX, han solido rechazar la abducción y/o la IME como resultado de su negativa a reconocer la relevancia del contexto de descubrimiento para la filosofía de la ciencia. El desarrollo de la ciencia occidental, como resalta Rivadulla Rodríguez (2015, p. 151), muestra que esto fue un gran error. De hecho, como hemos demostrado en el presente capítulo, las ciencias naturales (como la *Paleoantropología* y diversas ramas de la *Física Teórica*) emplean en la actualidad la IME y ello les permite descubrir ideas novedosas como así también justificarlas.

En conclusión, queda reivindicado el rol esencial de la IME en el nivel científico.

Conclusiones

La elucidación de la IME llevada a cabo en la presente investigación permitió, por un lado, corregir un importante número de *confusiones conceptuales*¹⁸⁹ heredadas de la tradición filosófica y, por el otro, poner de manifiesto que la ‘IME revisitada’ es un recurso constantemente utilizado por los científicos para proponer hipótesis novedosas y para justificarlas.

En el capítulo 1 indagamos la génesis histórica del concepto de “IME” en la filosofía de Gilbert Harman (1965, 1968) y llegamos a las siguientes conclusiones: su noción logró dar cuenta de una manera original del proceso por el cual se lleva a cabo la generación de hipótesis explicativas iluminadoras tanto en la vida corriente como en el contexto científico. Pero no por ello se trata de una definición desprovista de dificultades filosóficas. Entre sus problemas más relevantes se encuentran la necesidad de brindar una apropiada clarificación de ciertas virtudes explicativas confusas¹⁹⁰ para que podamos efectivamente seleccionar “la mejor explicación” en cada caso como así también la dificultad que supone afirmar que la considerada mejor explicación es verdadera o probablemente verdadera, pues la seleccionada podría ser la mejor dentro de un conjunto de explicaciones defectuosas¹⁹¹. Por lo demás, hemos visto que el propio autor explicita desde el principio que la IME se corresponde tan solo *aproximadamente* con otros procesos inferenciales con los cuales se vincula, de donde se sigue que es erróneo identificar sin más la IME con la abducción, como usualmente se ha hecho.

En el capítulo 2 nos trasladamos al análisis de una concepción más reciente de la IME, a saber, la propuesta por Peter Lipton (1991, 2004), quien la concibe como un proceso inferencial que consta de dos fases: (i) una fase inicial inventiva¹⁹², en la cual

¹⁸⁹ Enumeradas en la Introducción de esta Tesis de Doctorado.

¹⁹⁰ En el capítulo 7 pretendemos solucionar esta dificultad en el marco de la ‘IME revisitada’.

¹⁹¹ En el capítulo 8, mediante la separación efectuada entre los campos semánticos de “explicación” y “verdad” para las ciencias, sugerimos una manera de no ser víctimas del argumento del mal lote.

¹⁹² En el capítulo 3 profundizamos en lo específico de esa fase inicial que, según argumentamos, es la etapa abductiva.

los investigadores conforman el lote de hipótesis explicativas plausibles que pueden dar cuenta de una evidencia empírica sorprendente, y (ii) una etapa selectiva en la cual los investigadores toman en consideración ciertas virtudes explicativas y eligen *la mejor* de las explicaciones en competencia. Ambas etapas presuponen ciertos filtros racionales. Pero lo más interesante, y también controvertido, de la propuesta de Lipton es que en la elección teórica no interviene tan solo la “*likeliness*” (probabilidad), sino también –y de modo privilegiado– la “*loveliness*” (encanto explicativo), a la que intentamos elucidar en el capítulo 7 con el andamio teórico provisto por la noción de “*λόγος*” en ciertos diálogos platónicos. También hicimos referencia a varias objeciones a la IME que el propio Lipton adelanta:

1. La objeción de la subconsideración: presumiblemente muchas explicaciones jamás llegarán a ser imaginadas por los investigadores, de modo que nunca serán consideradas en la fase selectiva;
2. La objeción de Hungerford: el atributo de la “*loveliness*” es demasiado subjetivo como para guiar la inferencia;
3. La objeción de Voltaire: no tenemos razones para pensar que la mejor explicación sea verdadera, puesto que no creemos vivir en el mejor de los mundos posibles, el cual garantizaría la conexión entre “mejor explicación” y “explicación verdadera”.

Tal vez haya sido en vistas de superar este tipo de objeciones que un discípulo suyo, Alexander Bird (2007, 2010), propuso, a través de estudios de caso propios de la historia de la Medicina, la identificación de un tipo límite de la IME liptoniana que le pareció especialmente interesante, a saber, la IUE, la cual –como vimos– sustituye el criterio de potencial explicativo por una inferencia holmesiana que, en caso de que funcione, permitiría refutar todas las explicaciones en competencia, excepto una, la favorecida como “la mejor explicación”. Sin embargo, he argüido que es altamente dudoso que la IUE logre superar las objeciones que se le plantean al modelo liptoniano de la IME. Además, en los casos considerados por Bird para ilustrar la aplicación de la IUE, la *loveliness* no juega ningún rol en la elección. Y dada la importancia que aquella virtud explicativa posee en el modelo de Lipton, estimo que no puede considerarse legítimamente como un tipo de IME liptoniano aquel que ignore la relevancia de la *loveliness* en la elección entre hipótesis explicativas rivales. Se podría relativizar esta

última afirmación si se toma en cuenta que es preciso distinguir dos niveles de análisis a la hora de hablar de “explicación” en relación con la IME: 1. Un nivel metalingüístico correspondiente a la noción de “explicación” que le da sentido pleno al propio concepto de “IME”, y 2. El concepto de “explicación” presupuesto por el investigador en cada aplicación particular de la IME. He argumentado en el capítulo 7 que mientras que el concepto de “explicación” de 1. es adecuadamente capturado por la explicación causal en el sentido platónico de *αιτίσις λογισμός* (que permite conectar de modo sobresaliente los campos semánticos de *λόγος* y *loveliness*), la noción de “explicación” presupuesta en 2. puede variar en distintos contextos de aplicación. No obstante, creo que, de acuerdo con el análisis efectuado de la posición de Lipton, una selección que no considere en modo alguno el encanto explicativo no sería merecedora de componer una auténtica ‘IME liptoniana’.

Una vez allanado el terreno conceptual, en el capítulo 3 argumentamos en favor de la primera tesis importante de la presente investigación, aquella que afirma que la tradición filosófica se equivocó al suponer acríticamente que los conceptos de “inferencias abductivas” e “inferencias a la mejor explicación” son equivalentes. En efecto, de acuerdo con mi propia elucidación de la IME, la Abducción se corresponde con la fase inicial de la IME en tanto que la segunda fase es la propiamente selectiva y es allí donde la evaluación objetiva de aquellas virtudes explicativas especialmente valoradas por la comunidad científica tiene un rol preponderante que desempeñar. Llegamos a estas conclusiones, recordemos, tras analizar en detalle la evolución intelectual de Charles Peirce (lo que nos permitió distinguir dos sentidos relevantes del término “abducción”) y de realizar una doble apuesta analítica que nos permitió arrojar luz definitivamente sobre las relaciones precisas que unen las abducciones y la IME. Así, el componente “esencial” de la IME –i.e., el proceso de selección– no se puede identificar ni con la *Abd₁* ni con la *Abd₂*. En cuanto al componente “accesorio” de la IME –el procedimiento cuyo resultado es la generación del lote de explicaciones efectivamente disponibles– puede identificarse con la *Abd₂*, aunque de ningún modo con la *Abd₁*. Finalmente, la IME como un todo no constituye ni una *Abd₁* ni una *Abd₂*. En definitiva, las distinciones realizadas nos condujeron a cuestionar la tendencia tradicional¹⁹³ a identificar los conceptos de ‘abducción’ e ‘IME’.

¹⁹³ Tendencia seguida por autores de la talla de Josephson, J. & Josephson, S. (1994), Psillos, S. (1996), y Rivadulla Rodríguez, A. (2015), entre otros.

En el capítulo 4 argumentamos para apoyar la segunda tesis relevante de esta investigación, a saber, que la IME no es un argumento decisivo en favor del RC. Es cierto que el ANM posee la estructura básica de una IME. Y tal vez haya sido esa equivalencia estructural la que justificó que una gran mayoría de los especialistas en el área de la filosofía de la ciencia asocien unilateralmente la IME con el RC. Sin embargo, hemos demostrado que es perfectamente posible aplicar una IME que conduzca a conclusiones antirrealistas científicas. Adicionalmente, hemos incluso mostrado la plausibilidad de sostener la neutralidad de un argumento típicamente antirrealista, la STE, habiendo llegado al curioso resultado de que, si se llevara a cabo (al menos en ciertos casos) una correcta ponderación de las virtudes explicativas¹⁹⁴ portadas por las teorías en competencia, la equivalencia empírica *no necesariamente* nos conduciría a una elección arbitraria e infundada (como la STE concluye). Este movimiento, que podría interpretarse como un mero “entretenimiento filosófico”, tiene un sentido más profundo que es promover en el lector la idea de que, en definitiva, ningún argumento es capaz de dirimir la disputa que enfrenta a realistas y antirrealistas científicos, pues se trata de posturas metafísicas, después de todo.

En el capítulo 5 nos valimos de los aportes recientes de dos representantes del RC, Psillos (2011) y Worrall (2011), para argumentar en favor de la plausibilidad de tres tesis perfectamente coherentes con el resto de los resultados de nuestra investigación: 1. La IME no es un argumento necesariamente realista; 2. El RC no es una teoría, sino una forma de ver el mundo asimilable a una *stance*; 3. La idea del “no milagro” no es más que una intuición¹⁹⁵ portada por el filósofo con tendencias realistas científicas. De todo lo anterior se sigue que el ANM no establece el RC, sino que lo presupone. Así, el ANM es incapaz de probar la verdad del RC, como muchas veces se ha supuesto.

En el capítulo 6 finalizamos la primera parte de la investigación revisando, a la luz de la ‘IME revisitada’, el segundo debate relevante en el nivel metacientífico, a saber, aquel que enfrenta a realistas y antirrealistas nomológicos. El resultado fue contundente: La IME –erróneamente identificada con la abducción por muchos filósofos

¹⁹⁴ *Loveliness*, simplicidad, carencia de carácter *ad hoc*, etcétera.

¹⁹⁵ Esta intuición, favorecida por Poincaré, Duhem y Worrall, se generaría en algunos sujetos de la siguiente manera: el éxito predictivo de algunas teorías científicas particulares provocaría el *sentimiento* de que esas teorías particulares deben de alguna manera conectarse con la estructura profunda del universo.

de la ciencia— es perfectamente compatible con la elección, en la fase selectiva, de cualquiera de las alternativas antirrealistas nomológicas: el AN humeano o bien el AN no regularista. Luego de conjugar una mirada global sobre la cuestión de las leyes y tomar en consideración la distinción entre abducción e IME, una de las tesis defendidas en esta investigación, llegamos a la conclusión de que el debate acerca de las leyes, en su totalidad, puede ser adecuadamente entendido como una ‘gran IME’ en tanto que el RN —al igual que las variantes del AN— corresponden a la *Abd. 2*, esto es, a la fase inicial de la IME. Por lo tanto, la IME no conduce necesariamente al RN.

El capítulo 7, que da inicio a la parte constructiva de esta investigación, explicita la necesidad de elucidar la importante noción de “*loveliness*” liptoniana. Tras distinguir dos niveles de lenguaje que se deben considerar a la hora de hablar del concepto de “explicación” que subyace a la IME, hemos conjeturado que es plausible hallar en el *lóγος* platónico¹⁹⁶ la mejor explicación liptoniana¹⁹⁷. De donde nos resultó lícito insinuar que tal vez allí se encuentre aquel *insight* que inspiró a Lipton cuando propuso su idea más controvertida e interesante: la *loveliness* como virtud explicativa fundamental. Concluimos, entonces, que “el *lóγος es lóγος si y sólo si posee loveliness, propiedad esencial de toda genuina explicación*”. Esta conclusión, a su vez, nos abrió el camino para argumentar, en el siguiente capítulo, que los conceptos de “explicación” y “verdad” suelen circular por carriles independientes en la práctica científica real. En efecto, si afirmamos que la *loveliness* constituye la cualidad esencial de la considerada ‘mejor explicación’, habiendo elucidado la *loveliness* en términos del *lóγος* platónico, podemos definir una auténtica ‘explicación’ como “aquella que proporciona organicidad, sistematicidad y poder unificador”. Todas esas características, como revelan múltiples ejemplos tomados de las ciencias fácticas, no necesariamente conviven en explicaciones que se puedan considerar “verdaderas”. De donde se sigue que la explicación se vincula especialmente con la *loveliness* en tanto que la verdad se relaciona con la *likeliness*¹⁹⁸.

En el capítulo 8, fundamentalmente inspirados por algunos de los ensayos que componen el libro *How The Laws of Physics Lie* (1983), de Nancy Cartwright, emprendimos un recorrido a través de ciertas teorías de la física que nos ayudó a

¹⁹⁶ Al menos en el presente en el *Menón* y en el *Teeteto*.

¹⁹⁷ En el nivel metalingüístico, aquel en el que cabe preguntarse qué noción de “explicación” le corresponde al propio *concepto* de “Inferencia a la Mejor Explicación”.

¹⁹⁸ La verdad, en el mejor de los casos, constituiría el caso límite en el que la *likeliness* de la hipótesis o teoría es igual a 1.

enfaticar la idea de que los conceptos de ‘explicación’ y ‘verdad’ muchas veces transitan por vías paralelas en la práctica científica. Tanto es así que las leyes *ceteris paribus*, literalmente falsas, tienen un rol explicativo fundamental, lo cual se puso claramente de manifiesto a través de los libros de texto citados por Cartwright en los que los físicos explican valiéndose de una versión de la ley de Snell que consideran absolutamente falsa. La conclusión fundamental que podemos extraer de este capítulo en conexión directa con nuestro tema es la siguiente: la ciencia evidencia que la “mejor explicación” no necesariamente coincide con la “explicación verdadera”. Ahora bien, si cortáramos definitivamente el presunto vínculo existente entre las nociones de “mejor explicación” y “explicación verdadera”, ya no nos conmovría el argumento del mal lote van fraasseano.

El capítulo 9 clarificó las relaciones que mantiene la IME con los contextos de descubrimiento y de justificación. Más específicamente, reivindicamos el rol esencial de la IME como método de descubrimiento, lo cual la perfila como un proceso inferencial que, a diferencia de la inducción y de la deducción, permite sugerir hipótesis novedosas (además de justificar hipótesis previamente propuestas). Hemos visto que la filosofía de la ciencia tradicional restringió la tarea de la disciplina al contexto de justificación, alegando que solo este era susceptible de un análisis lógico. Argumenté que esa confusión fue en buena parte semántica: se reservó la palabra “descubrimiento” para un acto irracional que no responde a patrones formales. Nosotros, en cambio, sugerimos entender el concepto de “descubrimiento” en un sentido más amplio que lo asimila a un mecanismo extensivo, y que nos permite analizar los procesos de razonamiento a través de los cuales un nuevo *insight* es articulado y desarrollado. Así, siguiendo a Hanson (1958, 1960), reconstruimos el esquema lógico de la abducción y exhibimos cómo funciona en un caso concreto de la historia de la ciencia real. Por último, expusimos el esquema lógico completo de nuestra ‘IME revisitada’, la cual incluye una inicial etapa abductiva, que resalta su potencial como método de descubrimiento, y una segunda etapa selectiva, garante de la alta confiabilidad del proceso gracias a la correcta ponderación de las virtudes explicativas portadas por las hipótesis plausibles generadas en la primera etapa.

En el capítulo 10 se procuró dar un paso más en el proceso de reivindicación del papel esencial de la IME en el contexto científico. Para hacerlo, reconstruimos, a la luz de nuestra ‘IME revisitada’, dos descubrimientos sorprendentes en el campo de las

ciencias fácticas: el primero proveniente de la *Paleoantropología* y el segundo procedente de la Física teórica (*astrofísica* y *cosmología*). En este último caso analizado, advertimos como limitación el hecho de no contar aun con la evidencia suficiente como para que la fase abductiva posea mayor número de hipótesis rivales que vuelvan más concreta la ponderación de virtudes explicativas en la fase selectiva de la IME.

En resumen, el corolario al que llevó la primera parte de esta investigación es que la IME no tiene un papel importante que desempeñar en el nivel metacientífico, dado que es un proceso inferencial neutral incapaz de dirimir disputas filosóficas del orden de lo *apriorístico*. Tras arribar a esta conclusión negativa, la segunda parte de la investigación, netamente constructiva, condujo a un segundo corolario mucho más alentador para todos aquellos que tienden a ver en el empleo de la IME una clave del método científico: la ‘IME revisitada’ tiene hoy un rol preponderante que cumplir en la práctica científica, lo que se hizo patente a través del análisis de interesantes descubrimientos producidos recientemente en diversos campos de las ciencias fácticas gracias al empleo de “inferencias a la mejor explicación”.

Si no estoy equivocado, la ciencia contemporánea continuará brindando ejemplos de hallazgos científicos como los rastreados aquí, pues la IME se configura hoy, más que nunca, como un procedimiento esencial para descubrir hipótesis novedosas. Así que dejo un desafío abierto para quienes estén interesados en profundizar los alcances y los límites de la IME: el de la búsqueda de nuevos descubrimientos científicos que ilustren el empleo de la ‘IME revisitada’.

Referencias bibliográficas

- Aliseda, A. (2006). *Abductive Reasoning. Logical Investigations into Discovery and Explanation*. Dordrecht: Springer
- (2014): La lógica como herramienta de la razón. Razonamiento ampliativo en la creatividad, la cognición y la inferencia. Cuadernos de Lógica, Epistemología y Leguaje, Vol. 6. College Publications. Milton Keynes, Reino Unido.
- Aristóteles (2004). *Metafísica*. Trad. de Hernán Zucchi. Ed. Debolsillo: Buenos Aires.
- Armstrong, D. (1978). *A Theory of Universals*, Cambridge: Cambridge University Press.
- (1983) *What Is a Law of Nature?*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Arsuaga, J. L. (2013): “Los otros”. *El País. Sociedad*, December 4th.
- Arsuaga, J. L.; Martínez, I.; Bermúdez de Castro, J. M; Carbonell, E.; Gracia, A.; Meyer, M.; Pääbo, S. (*et al.*) (2013): “A mitochondrial genome sequence of a hominin from Sima de los Huesos”, *Nature*, vol. 504, Letter.
- Azar, R. M. (2015). “Evaluación crítica de las objeciones de Bas van Fraassen a la IME”, *LÓGOI. Revista de Filosofía*, N°27, pp. 58-72.
- (2016) “Realismo nomológico, una forma de nomo-teísmo”, *Ideas y Valores*, 65 (161), 127-137
- (2017) ¿Es correcta la identificación entre ‘Abducción’ e ‘Inferencia a la Mejor Explicación’?, *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, vol. XXII-N°1, pp. 7-17.
- Azar, R. & Borge, B. (2015). Consecuencias de las interpretaciones actuales de la metafísica humeana en el debate sobre las leyes de la naturaleza. *Principia: an international journal of epistemology*, (19) 247-262.
- Beebee, H. (2000) “The Nongoverning Conception of Laws of Nature”, *Philosophy and Phenomenological Research*, 61: 571–594.
- Bessant, B. (2000). “On relationships between induction and abduction: a logical point of view”. En: Flach, P.A. and Kakas, A.C. (eds.). *Abduction and Induction*, Kluwer Academic Publishers, Printed in the Netherlands, 77-87.
- Bird, A. (1998) *Philosophy of Science*, London: UCL Press.

- , (2007), “Inference to the Only Explanation”, *Philosophy and Phenomenological Research*, Vol. 74, No. 2, pp. 424-432.
- , (2010), “The Epistemology of Science – A Bird’s-Eye View”, *Synthese* 175: 5–16.
- Boyd, R. N. (1983), ‘On the Current Status of the Issue of Scientific Realism’, *Erkenntnis*, 19: 45–90.
- Braithwaite (1953), R. B. *Scientific Explanation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Busch, J., 2008, ‘No New Miracles, Same Old Tricks’, *Theoria*, 74: 102–114.
- , 2009, ‘Underdetermination and Rational Choice of Theories’, *Philosophia*, 37: 55–65.
- Callaway, E. (2013): “Hominin DNA baffles experts. Analysis of oldest sequence from a human ancestor suggests link to mystery population”. *Nature*, vol. 504.
- Carroll, J. (1994) *Laws of Nature*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Cartwright, N. (1983) *How the Laws of Physics Lie*, Oxford: Clarendon Press.
- Conan Doyle, A. (1953). *The sign of four. The complete Sherlock Holmes (Vol. I)*. New York: Doubleday.
- Console, L., & Saitta, L. (1998), "On the Relations between Abductive and Inductive Explanation"; en: Flach, P, Kakas, A. (Eds.) *Topics in Abduction and Induction*, Kluwer Academic Press, pp. 145-159.
- Darwin, C. (1875). *The Variation of Animals and Plants under Domestication*. 2a ed., London, John Murray, vol. 2, 496 p.
- Dieguez Lucena, A. (1998), *Realismo científico. Una introducción al debate actual en la filosofía de la ciencia*, Málaga, Universidad de Málaga.
- Doppelt, Gerald (2011). “From Standard Scientific Realism and Structural Realism to Best Current Theory Realism”. *J Gen. Philos. Sci.* **42**: 295-316.
- Dretske, F. (1977) ‘Laws of nature’, En *Philosophy of Science*, 44: 248–68
- Earman, J. and Roberts, J., (2005a) “Contact with the Nomic: A Challenge for Deniers of Humean Supervenience about Laws of Nature (Part I)”, *Philosophy and Phenomenological Research*, 71: 1–22.
- , (2005b) “Contact with the Nomic: A Challenge for Deniers of Humean Supervenience about Laws of Nature (Part II)”, *Philosophy and Phenomenological Research*, 71: 253–286.

- Ellis, B. (2001) *Scientific Essentialism*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Fine, A. (1984). And not anti-realism either. *Noûs*, 51-65.
- Fine, G. (1979). Knowledge and Logos in the Theaetetus: *The Philosophical Review*, Vol. 88, No. 3 (Jul., 1979), 366-397.
- French, S. (1998). "On the withering away of physical objects," in E. Castellani (ed.), *Interpreting Bodies: Classical and Quantum Objects in Modern Physics*, pp. 93–113. Princeton: Princeton University Press.
- . (2006). "Structure as a Weapon of the Realist," *Proceedings of the Aristotelian Society*, 106: 1–19.
- Gaeta, R. (2007). "Inducción, deducción e inferencia a la mejor explicación". *Filosofía Unisinos*. 8 (2): 83-93
- , (2008). "Descubrimiento, Justificación e Inferencia a la Mejor Explicación". *Principia*. 12 (2): 193-202.
- Gaeta, R. y Gentile, N. (2014). "On The Persuasive Power Of The Best Explanation Argument". *Rozenberg Quarterly*.
- Gentile, N. (2007). "Realismo científico y vuelo a la referencia" en Bobenrieth A. (ed.) , *Ciencias formales y filosofía, Valparaíso, Edeval*.
- Gettier, E. L. (1963). "Is Justified True Belief Knowledge?". *Analysis*23: 121-123. doi:10.1093/analys/23.6.121. Retrieved 12 June 2013.
- Hacking, Ian (1982). "Experimentation and Scientific Realism", *Philosophical Topics*, 13(1): 71–87. doi:10.5840/philtopics19821314
- . (1983), *Representing and Intervening*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hanson, N.R. (1958), *Patterns of Discovery*, Cambridge: Cambridge University Press.
- . (1960), "Is there a Logic of Scientific Discovery?", *Australasian Journal of Philosophy*, 38, pp. 91–106.
- Harman, G. (1965), "The Inference to the Best Explanation", *The Philosophical Review*, vol. 74, 1, pp. 88-95.
- , (1968), "Enumerative Induction as Inference to the Best Explanation", *The Journal of Philosophy*, 65(18), pp. 529-533.
- Hempel, C. and P. Oppenheim (1948), 'Studies in the Logic of Explanation', *Philosophy of Science*, 15: 135–175. Reprinted in Hempel, 245–290, 1965a.

- Hintikka, J. (1999). What is Abduction? The Fundamental Problem of Contemporary Epistemology, en *Inquiry as Inquiry: A Logic of Scientific Discovery*. J. Hintikka *Selected Papers*, Kluwer, 5: 38-60.
- , (2007). Abduction—Inference, Conjecture, or and Answer to a Question?. en *Socratic Epistemology. Explorations of Knowledge-Seeking by Questioning*, Cambridge University Press, 38-60.
- Iranzo, V. (2007). “Abduction and Inference to the Best Explanation”. *Theoria*. **60**: 339-346.
- Josephson, J. & Josephson, S. (1994), *Abductive Inference: Computation, Philosophy, Technology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kant, Immanuel. (2002). *Crítica de la razón pura* (Traducción de J. Rovira Armengol). Barcelona: Ed. Folio.
- Kitcher, P. (1993). *The Advancement of Science*, Oxford: Oxford University Press.
- Kuhn, T.S., 1970 [1962], *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd edition, Chicago: The University of Chicago Press; first edition, 1962.
- Kukla, A. (1998), “The Varieties of Realism” en: *Studies of Scientific Realism*, Oxford University Press, New York.
- Ladyman, J. (1998). “What is structural realism?” *Studies in History and Philosophy of Science*, 29: 409–424.
- Ladyman, J., Douven, I., Horsten, L. and Van Fraassen, B. (1997), “A Defence of van Fraassen’s Critique of Abductive Inference: Reply to Psillos”. *The Philosophical Quarterly*, 47: 305–321.
- Lange, Marc, 2002, “Baseball, Pessimistic Inductions and the Turnover Fallacy”, *Analysis*, 62(276): 281–285. doi:10.1111/1467-8284.00368
- Laudan, L. (1981). A confutation of convergent realism. *Philosophy of science*, 19-49.
- (1996). *Beyond Positivism and Relativism: Theory, Method, and Evidence*, Boulder, CO: Westview.
- Lewis, D. (1973). *Counterfactuals*, Cambridge: Harvard University Press.
- (1983). “New Work for a Theory of Universals”, *Australasian Journal of Philosophy*, 61: 343–377.
- (1986). *On the plurality of worlds* (Vol. 322). Oxford: Blackwell.
- Lewis, Peter J. (2001), “Why the Pessimistic Induction is a Fallacy”, *Synthese*, 129(3): 371–380. doi:10.1023/A:1013139410613

- Lipton, Peter (1991), *Inference to the Best Explanation*, London, Routledge.
- , 2004. *Inference to the Best Explanation*, (2nd ed.), London: Routledge.
- Lucero, S.M.; Azar, R. (2015). Leyes y hacedores de verdad: una interpretación crítica del realismo nomológico de M. Tooley. *Filosofía Unisinos*, 16(2):119-130.
- Lugg, A., 1985, “The Process of Discovery”, *Philosophy of Science*, 52: 207–20.
- Magnus, P.D. y Callender, C. (2004). Realist ennui and the base rate fallacy. *Philosophy of Science*, 71(3)
- Maxwell, G.(1962), ‘On the Ontological Status of Theoretical Entities’, in H. Feigl& G. Maxwell (eds.), *Scientific Explanation, Space, and Time, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume III*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Marcos de Pinotti, G. (2010). “Lógos y opinión verdadera según Platón”. *Revista Latinoamericana de Filosofía. Anejo*, 65-85
- Mumford, S. (2004) *Laws in Nature*, London: Routledge.
- Narbona, J.; Chevrie-Muller, C. (1997). “El lenguaje del niño. Desarrollo normal, evaluación y trastorno”. Masson S.A. Barcelona. España.
- Nepomuceno-Fernández, A., Soler-Toscano, F., & Velázquez-Quesada, F. R. (2014). The Fundamental Problem of Contemporary Epistemology. *Teorema: Revista Internacional de Filosofía*, 89-103.
- Nickles, T. (1985). “Beyond Divorce: Current Status of the Discovery Debate”, *Philosophy of Science*, 52, pp. 177–206.
- Niiniluoto, I. (1999). Defending abduction. *Philosophy of science*, S436-S451.
- . (2004). Truth-seeking by abduction. In *Induction and deduction in the sciences* (pp. 57-82). Springer Netherlands.
- Okasha, S. (2000), “Van Fraassen’s Critique of Inference to the Best Explanation”, Great Britain, Elsevier Science Ltd.
- Peirce, C. S. (1958), *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, Cambridge, Mass., Harvard University Press. Editado por C. Harstshorne, P. Weiss. y A. Burks.
- Persson, J. (2007), “IBE and EBI. Explanation before inference”, en: Persson, Johannes e Ylikosky, Petri (2007), *Rethinking Explanation*, The Netherlands: Springer, pp. 137-148.
- Poincaré, H., 1952 (1905), *Science and Hypothesis*, New York: Dover.
- Psillos, S. (1996). “On Van Fraassen's critique of abductive reasoning”. *Philosophical Quarterly* 46 (182): 31-47.

- (1999). *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*. London: Routledge.
- , (2002). *Causation and Explanation*. Montreal and Kingston, Mc Gill-Queen's University Press.
- , (2007), The Fine Structure of Inference to the Best Explanation. *International Phenomenological Society*. Volume LXXIV (2): 441-448.
- , (2009), *Stathis. Knowing the Structure of Nature*. London: MacMillan-Palgrave.
- , (2011), 'The Scope and Limits of the No-Miracles Argument' in Friedrich Stadler et al. (eds) *The Philosophy of Science in a European Perspective*, Vol. II, pp. 23-35, Springer.
- Putnam, H. (1975), *Mathematics, Matter and Method*, Cambridge: Cambridge University Press.
- (1978), *Meaning and the Moral Sciences*, London: Routledge.
- Salmon, W. C. (1984), *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Princeton: Princeton University Press.
- (2001). Explanation and confirmation: A Bayesian critique of inference to the best explanation. In *Explanation* (pp. 61-91). Springer Netherlands.
- Quine, W.V.O. (1953), *From a Logical Point of View*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press; revised edition, 1980.
- Rivadulla Rodríguez, A. (2015). Abduction in Observational and in Theoretical Sciences. Some examples of IBE in Palaeontology and in Cosmology. In *Revista de Filosofia*, 40 (2): 143–152
- Rodrigues da Silva, M. (2015). Inferências eliminativas e o problema das alternativas não concebidas. In *Filosofia Unisinos*, 16 (3): 241-255.
- Smart, J.J.C. (1963), *Philosophy and Scientific Realism*, London: Routledge & Kegan Paul
- Stanford, K. (2006). *Exceeding our Grasp: Science, History, and the Problem of Unconceived Alternatives*. Oxford, Oxford University Press.
- Swartz, N. (1985) *The Concept of Physical Law*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Tooley, M. (1977) "The Nature of Laws", *Canadian Journal of Philosophy*, 7: 667–698
- Van Fraassen, B. C. (1980). *The Scientific Image*. Oxford: Oxford University Press.

- (1983). Glymour on evidence and explanation. In J. Earman (ed.) *Minnesota studies in the philosophy of science* (Vol. 10). Minneapolis. University of Minnesota Press. Pp. 165-176.
- (1989). *Laws and Symmetry*. Oxford: Clarendon Press.
- (2006). “Structure: Its shadow and substance.” *The British Journal for the Philosophy of Science*, 57: 275–307.
- (2007). “Structuralism(s) About Science: Some Common Problems.” *Proceedings of the Aristotelian Society*, LXXXI: 45–61.
- (2008). *Scientific Representation: Paradoxes of Perspective*. Oxford: Oxford University Press.
- Votsis, I. (2003). “Is Structure Not Enough?” *Philosophy of Science*, 70: 879–890.
- , (2005). “The upward path to structural realism,” *Philosophy of Science*, 72: 1361–1372.
- , (2011). “Structural Realism: Continuity and its Limits,” in A. Bokulich and P. Bokulich (eds.).
- Walker, David (2012). *A Kuhnian Defence of Inference to the Best Explanation*. Dissertation, University of Bristol
- Worrall, J. (1997). “Structural Realism: The Best of Both Worlds?” in Papineau, D. *The Philosophy of Science*, New York, Oxford University Press.
- , (2011). The no-miracles intuition and the no-miracles argument. In: Dieks, D.; Gonzalez, W.; Hartmann, S.; Uebel, T.; Weber, M. (Ed.). *Explanation, prediction, and confirmation-the philosophy of science in a european perspective*, vol. II. Dordrecht: Springer, pp. 11-21
- Wray, K. B. (2007). ‘A Selectionist Explanation of the Success and Failures of Science’, *Erkenntnis*, 67: 81–89.
- (2008). ‘The Argument from Underconsideration as Grounds for Anti-Realism: A Defence’, *International Studies in the Philosophy of Science*, 22: 317–326.
- (2010). ‘Selection and Predictive Success’, *Erkenntnis*, 72: 365–377.