



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

**RACIONALIDAD CIENTÍFICA
COMO NORMAS Y COMO PRÁCTICAS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN FILOSOFÍA

PRESENTA

MOISÉS CASTILLO JIMÉNEZ

ASESOR

DR. AMBROSIO FRANCISCO JAVIER VELASCO GÓMEZ



MÉXICO, D.F

2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Toda obra, además de apuntar a la aplicación de algunos preceptos y habilidades específicas, ha de ser considerada como la amalgama de unas condiciones de producción diversas. De entre ellas, una de las más importantes y valiosas, es la manera en la que los lazos, las historias y vivencias de un autor actúan como alicientes para gestar, mejorar y consumir un proyecto, sea cual sea el carácter que tenga éste. Lo que sigue es en suma, el reconocimiento a las acciones de quienes en una u otra medida, contribuyeron a la elaboración de éste trabajo de investigación.

Agradezco a mis padres, quienes son el principio de mi historia, la base de mi carácter y el mayor apoyo que haya podido recibir en la vida. De entre una diversidad de aspectos a considerar para referirme a ellos, son dos las cosas que han contribuido innegablemente en mi formación académica y en mis predilecciones profesionales: la educación moral de mi madre, que a pesar de no compartir sus creencias religiosas, ha sido un ejemplo de integridad para la configuración de mis ideales seculares de realización personal; la incansable tarea de mi padre de velar por mi instrucción académica, que acompañada del respeto a mis elecciones y del fomento de una formación cívica comprometida, han incidido en las preocupaciones de mi incipiente reflexión filosófica.

A mis hermanos (Segismundo, Israel, Eder y Aarón) y hermana, que pese a las diferencias de edad y las sutilezas en la personalidad y en las elecciones de profesión, han sido la compañía más devota en los retos y momentos de dicha que hemos compartido como familia. Su ingenio y sus contradicciones han contribuido a engrandecer mi espíritu en más de una manera. Particularmente, agradezco a mi hermana Luz María, por ser una gran confidente, colega y cómplice en los últimos años de mi vida.

A mis sobrinos, Fernando y Santiago, y mi sobrina Abigail, que quizá sin saberlo, han ayudado a comprometerme con el ideal de buscar la integridad personal como un proyecto siempre en construcción, para poder presentarme ante ellos como un sujeto del que puedan tomar algo valioso y al que puedan acudir sin reserva. A Santiago lo nombro especialmente, porque pese a no estar emparentado conmigo, siempre será a mis ojos uno de los integrantes más especiales de mi familia.

A mis amigos, con quienes he compartido más de una copa, más de un malestar romántico y más de una tragedia. A ellos, a quienes puedo llamar mis hermanos por elección y que han sido una fuente de ánimo en más de una ocasión: Ángel “el abuelo” González, Mac y Pepe, a Aura que es el componente femenino de éste cuarteto. No menos especial ha sido la amistad de Estela, de Anahí y de quienes me acompañaron en mi paso por la licenciatura.

Por último y no menos especial, agradezco el apoyo y la orientación de mi asesor, el Dr. Ambrosio Velasco, y de los demás integrantes del jurado de éste trabajo: el Dr. Carlos Oliva, la Maestra Natalia Luna, el Dr. Ricardo Vázquez y la Dra. Fernanda Samaniego. El reconocimiento no sólo va dirigido a sus cualidades como académicos, sino a su calidad como personas bondadosas y a su vocación como docentes.

Índice

Introducción.....	1
1) El Modelo Clásico de Racionalidad Científica.....	5
1.1) Antecedentes históricos.....	6
1.2) Principios epistémicos confiables.....	10
1.3) Normar o Describir.....	19
1.4) Autonomía de la ciencia.....	30
1.5) Conclusiones preliminares.....	40
2) Propuestas Prácticas de la racionalidad científica.....	47
2.1) “Pseudoracionalismo” y “motivos auxiliares”: Otto Neurath.....	48
2.2) Ciencia, prudencia y falibilismo: la propuesta de Alfredo Marcos	63
3) Un modelo revisado de racionalidad científica: normas y prácticas.....	79
3.1) Principios “epistémicamente” confiables.....	80
3.2) Normas y prácticas.....	90
3.3) Ciencia y complejidad.....	96
Conclusiones.....	105
Bibliografía.....	108

Introducción

Ah, Science! Everything is taken from the past. For the body and the soul-the last sacrament-we have Medicine and Philosophy, household remedies and folk songs arranged. And royal entertainments, and games that kings forbid. Geography, Cosmography, Mechanics, Chemistry! ...

Science, the new nobility! Progress! The world moves! ... And why shouldn't it?¹

Si se preguntara por lo que caracteriza a nuestro tiempo, al tiempo del último siglo, uno de los componentes al que se hará mención como muy evidente, sería el del vertiginoso pero bien recibido desarrollo de la ciencia y la tecnología. Para aquel que haya tenido la fortuna de presenciar el paso de la televisión a colores al desarrollo de Internet, aquel que se haya asombrado con el primer trasplante de corazón o con las promesas de la investigación genómica, o que siga de cerca los escenarios planteados por el desarrollo de la inteligencia artificial, una afirmación como la anterior será recibida de buena gana. Y es que a diferencia de lo que significó la revolución científica de los siglos XVII y XVIII, para la que las aplicaciones reales de los conocimientos obtenidos eran contados y quizá muy acotados en su influencia, el mundo contemporáneo se desenvuelve a la par de la gran capacidad de intervención y a la imagen tecnificada, que la ciencia ha desarrollado como resultado de sus investigaciones y progresos al desentrañar los secretos de la Naturaleza.

La ciencia y la tecnología, tal y como se nos presentan actualmente, constituyen una dupla que no puede ser separada sin el riesgo de soslayar temas implícitos en el desarrollo de las investigaciones y en la producción de teorías. En este sentido, no sólo se ha maximizado la capacidad de intervención en la

¹ Rímbaud, Arthur, "A season in Hell", en Rímbaud, *Complete Works*, p. 219

Naturaleza, sino que se han generado nuevas formas de producir, comunicar o justificar las investigaciones científicas. El valor que posee, por ejemplo, un software especializado para los círculos de investigadores (imprescindible para la generación de modelos que simulan el comportamiento de fenómenos que requieren de la interpretación de una gran cantidad de datos, y que son utilizados en la física o la biología), no es sólo el que deriva de constituirse como una instancia del desarrollo e implementación de los conocimientos obtenidos a lo largo de décadas de investigación, sino que se presenta también como una valiosa fuente de descubrimientos paralelos que impactan en la manera en que se interpreta el mundo y su complejidad cada vez más evidente. En este sentido, hablar de la ciencia contemporánea como un sistema “tecnocientífico” y considerarla un fenómeno nuevo y diferenciado de la ciencia moderna que se perfiló desde el siglo XVII, implica reconocer cambios que se han presentado al menos desde el siglo pasado, y que han incidido en las capacidades productivas e intelectuales del ser humano.

La forma en que ha cambiado el conocimiento científico a lo largo del último siglo, invita a replantear la manera en que la filosofía de la ciencia ha de abordar sus problemas de estudio: un tratamiento filosófico de esos cambios no puede conformarse con acoger los esquemas conceptuales heredados, sin que sean actualizados o reformulados de acuerdo con las nuevas prácticas científicas. Actualmente, hablar de ciencia implica algo más que la búsqueda de certeza en las investigaciones sobre la Naturaleza o la sociedad. No bastan las categorías tradicionales que miraban a la ciencia, como una empresa libre de controversias y con problemáticas estrictamente metodológicas, como una investigación desinteresada y rigurosa. El conocimiento científico y su desarrollo, se muestran ligados a un amplio espectro de relaciones que invitan a la reflexión de problemas

epistemológicos, ontológicos, históricos o ético-políticos. Ciertamente, esto no es propiamente nuevo. Al menos desde la segunda mitad del siglo XX, las propuestas teóricas dentro de la disciplina han sido sensibles a una apertura distinta a la del clásico estudio de condiciones normativas y de justificación metodológica, o de análisis lingüístico (considérese, por ejemplo, el caso de Thomas Kuhn y el auge que tuvo la Historia de la Ciencia a partir de su obra, y también, la controversia que dicho proyecto generó dentro del ámbito académico). Con ello en mente, el marco de reflexión de la filosofía de la ciencia se nos muestra mucho más plural, y dicha pluralidad aún requiere de un amplio tratamiento. Particularmente en Iberoamérica, los estudios filosóficos sobre la ciencia se han mostrado muy interesados por mostrar la manera en que el conocimiento científico se articula como una práctica, ligada a un marco axiológico peculiar y producida por una clase concreta de agentes.

El presente trabajo de investigación se inserta en la línea de reflexión de esa tradición crítica. Con la intuición de que hace falta abrir la noción de racionalidad que se ha heredado en filosofía de la ciencia, se buscará polemizar algunas ideas que se consideran centrales tanto para entender, como para reformular, un esquema de investigación filosófica destinado a comprender de manera integral al conocimiento científico, no sólo como un ideal intelectual, sino como un fenómeno ubicado históricamente. Para servir a esa finalidad, esta investigación tiene dos propósitos generales: primero, ofrecer una descripción general y esquemática de la noción de racionalidad que se considera desgastada e inadecuada para tratar a la ciencia contemporánea; segundo, mostrar algunos elementos que permitan plantear una alternativa cuyo foco de interés es el de ser susceptible a la inclusión de una dimensión práctica ligada a la justificación y descripción del conocimiento científico. La argumentación tendrá el siguiente

orden: en el primer capítulo se hará una revisión histórica y conceptual de los que considero, son los supuestos fundamentales de la noción de racionalidad científica que se asocia con la llamada “concepción heredada” de la filosofía de la ciencia, y cuyos horizontes pueden ser rastreados en autores y tradiciones del pensamiento moderno; en el segundo capítulo se rescatarán las propuestas de dos autores que pueden considerarse como críticos de la noción establecida en el primer capítulo: Otto Neurath y Alfredo Marcos; en el tercer y último capítulo, se retomarán los argumentos y elementos conceptuales considerados en los dos primeros capítulos, con miras a ofrecer la imagen general de una noción de racionalidad ampliada, basada en una apertura de tipo práctico. La intención fundamental es rescatar el papel de los agentes y justificar el desarrollo de evaluaciones axiológicas diversas, como funciones acertadas para la reflexión filosófica sobre la ciencia.

1) El modelo clásico de la racionalidad científica

Dada la pretensión de este trabajo de investigación, el cual se inserta dentro de una tendencia importante de la filosofía de la ciencia actual, y que tiene como postura, la revisión de un tipo de concepción de la investigación científica que se considera, sino desgastada, al menos incapaz de dar cuenta de algunos aspectos que se consideran relevantes. Por ello es necesaria una descripción adecuada de aquella tradición que es motivo de revisión. Con ello se mostrarán cuáles son los problemas a los que se enfrenta ese modelo, y así, mostrar la pertinencia de modelos alternativos para la descripción de la ciencia contemporánea y del tipo de racionalidad que éstos suponen. A grandes rasgos, el problema central de la discrepancia teórica entre ambas posturas radica en el tipo de estándares que son considerados como principios rectores de la investigación científica y garantes de la racionalidad de aquella. El primer modelo, que es motivo de crítica, establece que la evaluación de la racionalidad científica depende exclusivamente de elementos de tipo metodológico, prescindiendo de cualquier otro tipo de consideración para la reflexión; en adelante, me referiré a él como el “Modelo clásico de la racionalidad científica”. Contrarias a éste, se presentan una serie de propuestas que pretenden incluir en la reflexión acerca de la racionalidad de la investigación científica, elementos distintos a los estrictamente metodológicos, primordialmente de carácter práctico (éticos y políticos, por ejemplo). Con esta primera caracterización en mente, describiré de manera panorámica el contexto histórico y los elementos conceptuales que identifican al “Modelo clásico de la racionalidad científica”.

1.1) *Antecedentes históricos*

Ubicar históricamente el desarrollo que ha tenido el problema acerca de la justificación del conocimiento científico, puede entenderse de manera preliminar, como la descripción de uno de los más importantes proyectos de la Modernidad en Occidente. Tal afirmación supone una densidad histórica considerable, cuya revisión exhaustiva rebasa los límites de este trabajo. Sin embargo, mencionarlo hace justicia a una línea de desarrollo que desemboca en la consolidación de un modelo de la racionalidad científica, y que tuvo auge al menos hasta la primera mitad del siglo XX. No es casual que detrás del desarrollo teórico en la ciencia desde el siglo XVI (por ejemplo, desde el trabajo de Galileo), hayan surgido sistemas filosóficos cuya preocupación más conocida radicaba en establecer de manera rigurosa y sistemática, los principios aplicables a la generación de conocimiento, cuya más acabada expresión se encontraba en la generalidad en la explicación, la capacidad de predicción y de dominio de la naturaleza que la ciencia natural suponía. Claramente, esta caracterización de la modernidad no pretende mostrarse como una revisión estricta de las dimensiones históricas de aquella, pero en todo caso, la necesidad de mostrar la preocupación moderna por la justificación del conocimiento científico se presenta como un elemento central de su descripción como una época con temas y problemas privilegiados. Siguiendo a Toulmin en su revisión en torno a la visión estándar de la Modernidad, el hacer del conocimiento científico y su justificación el foco de la interpretación histórica de este periodo, responde a un tipo de controversia que se generó debido a la apremiante necesidad de resolver los problemas en los que Europa estaba inmersa:

“A pesar de todas las ambigüedades que rodean a la idea de modernidad, y a las distintas fechas que se barajan sobre su origen, las distintas confusiones y desacuerdos ocultan un consenso de fondo. En toda la controversia actual [...] los argumentos descansan en unos presupuestos compartidos sobre la racionalidad. Todas las partes en discordia convienen en que los sedicentes <nuevos filósofos> del siglo XVII fueron responsables de nuevas maneras de pensar sobre la naturaleza y la sociedad. Obligaron al mundo a razonar sobre la naturaleza de una manera nueva y <científica>, y a utilizar métodos más <racionales> para abordar los problemas de la vida humana y de la sociedad. Su obra, supuso pues, un punto de inflexión en la historia europea y merece que se le considere como el verdadero punto de arranque de la modernidad”²

La “actitud moderna” y el lugar privilegiado que la ciencia ha tenido en ella, pueden mirarse de esta manera, como la toma de una postura hacia algunas problemáticas heredadas por una tradición anterior y sensibles a cierto tipo de factores políticos y sociales³. Los grandes sistemas filosóficos de la racionalidad científica se ubican en esta tensión, y con ellos, los valores y principios que privilegiaron para el desarrollo del conocimiento científico, los cuales, son heredados al tipo de modelo de racionalidad que se consolidó hasta entrado el siglo XX. Temas de carácter epistémico y metodológico como lo son el carácter del método, la clarificación y rigor en el uso de los conceptos, la verificación de hipótesis o la promulgación de leyes y teorías pueden ser ubicados en autores,

² Toulmin, Stephen. *Cosmópolis. El trasfondo de la modernidad*, p.33.

³ De acuerdo con la versión revisada de Toulmin, el paso del humanismo de Montaigne al racionalismo cartesiano, supone una inversión en los valores que ambas tradiciones privilegiaron con respecto a las condiciones políticas en las que se gestaron. Mientras que el humanismo (inmerso en una época más o menos estable) defendía una sensibilidad a los contextos y a la diversidad (propio del estudio de las letras y la historia), el racionalismo abogaba por un sistema de principios universales y atemporales que remediaran las vicisitudes de las guerras religiosas, principios que la ciencia bien podría generar y aplicar. *Vid. Toulmin, op. cit.*

tradiciones y controversias a lo largo de la Modernidad. Dejando de lado toda tentativa de descripción de dicha categoría historiográfica, me atenderé a una descripción panorámica de la preocupación de la filosofía en la Modernidad, por la fundamentación de la ciencia. Considerado de esta forma, los alcances históricos de ésta genealogía se presentan más estrechos, ya que pueden mostrarse de manera satisfactoria, como el desarrollo de lo que se conoce como “Filosofía de la Ciencia”, y cuya caracterización histórica es más o menos clara:

“El relato más habitual parte del neopositivismo, atraviesa la llamada concepción heredada, recorre las ideas de Karl Popper y señala como punto de inflexión las aportaciones de Tomas Kuhn. Después del neopositivismo de Popper y de Kuhn, el relato se ramifica en múltiples vías que matizan, desarrollan o radicalizan cualquiera de los tres grandes troncos mencionados [...] ¿Qué queremos decir cuando afirmamos que la filosofía de la ciencia nace con el neopositivismo? Esta afirmación es incorrecta en el sentido histórico-filosófico y es importante ponerlo de manifiesto [...] Si queremos abrir la filosofía de la ciencia, dotarla de nuevas dimensiones, hay que comenzar por corregir esta deficiente autoimagen. La filosofía de la ciencia nace, como mínimo, con la ciencia moderna, en los escritos de Galileo, Descartes, Newton o Bacon”⁴

Siguiendo la línea de esta sugerencia, es posible ver con mayor claridad la pertinencia de considerar la relación entre el desarrollo de ciertos autores y tradiciones de la modernidad y del siglo pasado, como relevantes para describir el modelo de racionalidad que la filosofía de la ciencia ha establecido. Me sumo a la tentativa de extender tal historia más allá de los trabajos del llamado “Positivismo Lógico”, pues muchos temas, problemas o supuestos considerados por aquel,

⁴ Marcos, Alfredo. *Ciencia y Acción. Una filosofía práctica de la ciencia*, p.25.

bien pueden rastrearse en autores de la Modernidad temprana siglos antes de la conformación de dicho grupo⁵. Considerando también ciertos elementos imprescindibles que ofrece esa “autoimagen” referida por Marcos, pueden establecerse dos grandes periodos en dicho proceso de desarrollo: uno de consolidación, que puede rastrearse desde el Siglo XVI (con autores como Bacon o Descartes) y que se apuntala con el trabajo del Círculo de Viena o Positivismo Lógico; el segundo, de controversia, que parte de las aportaciones de dicha tradición para promover alternativas a lo planteado por ésta (controversias que dieron a origen a disciplinas como la sociología y la historia de la ciencia, o los actuales estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad).

La propuesta que se revisa en este trabajo se inserta en esta tensión, y por ello, se considera necesaria una pequeña revisión de los antecedentes que dan forma a los problemas que pretende abordar. Si se toma en cuenta la obra de autores como René Descartes, David Hume o Immanuel Kant y los temas privilegiados por ellas, podrá verse una serie de coincidencias que preparan el terreno para la comprensión de la ciencia que los positivistas lógicos defendían. El escenario Moderno y sus controversias no son indiferentes para los problemas contemporáneos de la racionalidad científica. En lo que sigue, mostraré algunos rasgos esenciales presentes en autores claves de la Modernidad y contemporáneos, que son retomados de alguna manera, para la configuración de lo que he llamado el “Modelo clásico de la racionalidad científica”.

⁵ Una sugerencia muy similar a la anterior, puede encontrarse en la introducción de la famosa compilación de A. J. Ayer titulada *El positivismo Lógico*. En ella, Ayer menciona la influencia confesada por los miembros del Círculo de Viena de autores que van desde físicos como Ernst Mach y Albert Einstein, filósofos de tradiciones tan diversas como Frege, Brentano, Hume, Marx o incluso pensadores antiguos como Epicuro. Vid. A. J. Ayer, *El positivismo lógico*, p. 10. Sin embargo, es un hecho que el trabajo de éste grupo es pionero al fundar una disciplina filosófica centrada en la reflexión sobre el conocimiento científico y su justificación.

1.2) *Principios epistémicos confiables*

Una pregunta implícita detrás de la preocupación filosófica por el desarrollo de la ciencia, es la de cuáles habrían de constituir las bases que rijan la obtención de conocimiento, como una tarea que garantice resultados confiables y justificados. El qué hace a una creencia o una teoría algo epistémicamente válido requiere de una serie de consideraciones de diversa naturaleza, e históricamente ello ha tenido una amplia discusión. La pregunta por los principios del conocimiento, esto es, de los elementos esenciales de todo sistema cognitivo, ha tenido una gran importancia en la Modernidad. Hoy en día, una pregunta como esa, lejos de concernir únicamente a la discusión acerca de la racionalidad científica, se dirige a temas mucho más diversos como lo son la teoría de la decisión (cómo se razona cotidianamente) o el análisis de razonamientos distintos al deductivo o inductivo, y ocupa los estudios de disciplinas como lo son la filosofía de la mente, la lógica, la psicología cognitiva o la teoría de la argumentación. Sin embargo, su consideración como peldaño indispensable para la justificación de conocimiento genuino al que aspiraba la naciente ciencia moderna, era un innegable tema de preocupación para el pensamiento filosófico moderno. Tal preocupación funciona en dos sentidos: primero, se ocupa de explorar la naturaleza y el alcance de las facultades cognitivas del ser humano, segundo, busca exponer las condiciones necesarias y suficientes para la obtención de conocimiento verdadero.

Una referencia obligada de esta actitud puede encontrarse en la obra de René Descartes. Es bien conocido el estatus del que goza el pensamiento de éste autor, pues se le considera una de las figuras intelectuales que dieron paso al tipo de pensamiento que se consolidó en la Modernidad, entre otras cosas, por su

preocupación por problemas epistemológicos centrales para ésta época⁶. Con Descartes se inicia una línea de “reformas” teóricas cuyo alcance se concebía como universal; siguiendo a Husserl: “*Todo principiante en filosofía conoce el memorable curso de ideas de las meditaciones. Recordemos su idea directriz. Su propósito es una reforma completa de la filosofía que haga de esta una ciencia de fundamentación absoluta. Esto incluye para Descartes, una reforma homóloga de todas las ciencias*”⁷. ¿A qué tipo de problemas se enfrentó Descartes para inaugurar esa reforma? ¿Qué aspectos fueron privilegiados por su obra? Bien puede aceptarse esa hipótesis por razones históricas de peso, como lo es por ejemplo, la relación inmediata que suscita el nombre de Descartes con una de las corrientes filosóficas más emblemáticas de la Modernidad: el racionalismo. Por otro lado, admitir esa idea de reforma abre la puerta a considerar otros aspectos del pensamiento cartesiano que son indispensables para entender la historia moderna, como lo es la relación del *cogito* con la configuración de la noción de sujeto en este periodo. No obstante, lo que interesa aquí es mostrar los aspectos de su obra que revelan su influencia para la reflexión filosófica en torno al conocimiento científico. En este sentido, hay dos aspectos centrales en Descartes que hacen eco en la manera en que la filosofía ha entendido a la ciencia: uno, la búsqueda de unos criterios para garantizar la certeza, segundo, la implementación de un método confiable, basado primordialmente en el análisis y la deducción.

En su obra más celebre, Descartes escribió:

⁶ Una razón más para considerar a Descartes como antecedente del modelo de racionalidad al que me refiero, está en la manera en que autores como Otto Neurath (personaje clave del Círculo de Viena y autor al que revisaré en este trabajo) retoman su obra. En su ensayo “The lost wanderers of Descartes and the auxiliary motives”, Neurath reconoce el papel central de Descartes en la formación del pensamiento moderno y sus estándares de racionalidad, y partir de ello, emprende una crítica a tales supuestos, la cual se revisará más adelante.

⁷Husserl, Edmund, *Meditaciones Cartesianas*, p.37

“El buen sentido es la cosa que mejor repartida está en el mundo, pues todos juzgan que poseen tan buena provisión de él que los más difíciles de contentar en otras materias no suelen apetecer más del que ya tienen [...] esto demuestra que la facultad de juzgar bien y de distinguir lo verdadero de lo falso, que es propiamente lo que llamamos buen sentido o razón, es por naturaleza, igual en todos los hombres; y por lo tanto, que la diversidad de nuestras opiniones no procede de que unos sean más racionales que otros, sino tan sólo de que dirigimos nuestros pensamientos por caminos distintos. No basta, ciertamente, tener un buen entendimiento: lo principal es aplicarlo bien.”⁸

Si bien el *Discurso del Método* no es como tal, la obra de mayor rigor de Descartes, pues se presenta ante todo, como un texto de divulgación filosófica, ésta cita demuestra la preocupación del autor por discutir qué estándares habría de cumplir cualquier pretensión de conocimiento genuino. Aquí se manifiesta una pequeña contradicción que es difícil de soslayar: ¿Cómo es posible que a partir de condiciones epistémicas comunes, se obtengan resultados distintos (incluso, contradictorios)? El sentido común o buen sentido supone un criterio de universalidad y homogeneidad entre los individuos y pese a ello, la existencia de discrepancias en los contenidos de juicios, creencias o teorías es algo que parece inevitable. No parece una preocupación menor para el tiempo de Descartes, pues su intención de “reformular” el pensamiento, es algo que confiesa explícitamente:

“Pues no siendo todas las ciencias otra cosa que la sabiduría humana, que permanece siempre una y la misma, aunque aplicada a diferentes objetos [...] en verdad, me parece asombroso que casi todo el mundo estudie a fondo y con toda atención las costumbres de los hombres, los

⁸ Descartes, René, *Discurso del Método*, p.57

*movimientos de los astros, las transformaciones de los metales y otros objetos semejantes, mientras que casi nadie se preocupa del buen sentido o de esta sabiduría universal, cuando, sin embargo, todas las otras cosas deben ser apreciadas no tanto por sí misma cuanto porque aportan algo a ésta”.*⁹

Si se mira de cerca, las implicaciones de esta tensión no sólo afectan a la manera en que distintos individuos obtienen contenidos mentales distintos (nivel psicológico) sino también, tiene que ver con la manera en que las tradiciones filosóficas y científicas pueden obtener consenso sobre los resultados de sus investigaciones. Aunque parezca trivial, el problema del consenso es más relevante de lo que pueda parecer para el desarrollo del conocimiento científico. Ciertamente, como lo ha expuesto Toulmin, el interés por la resolución de las controversias del tiempo de Descartes puede tomarse como un poderoso motivo de investigación, pero también, la búsqueda de acuerdos a nivel teórico constituye una condición de carácter metodológico central para su proyecto filosófico. Considérese lo siguiente: si hubiera que ofrecer una descripción resumida, pero más o menos esquemática de la manera en que se lleva a cabo la investigación científica, podríamos considerar los siguientes puntos como constitutivos de ese proceso:

- 1) La definición de un objeto de estudio (o la determinación de un problema de investigación).
- 2) El uso de un lenguaje adecuado (en lo que se incluye el aparato conceptual).

⁹ Descartes, *Reglas para la dirección del espíritu*, p.62.

3) La utilización de un método riguroso: en ello podemos incluir tanto el aparato deductivo con que los enunciados se evalúan, como el tipo de técnicas con que abordaremos el problema.

4) Cumplir con el principio de verificación de las teorías (la contrastación empírica de una hipótesis). Esto refiere al carácter experimental de la explicación científica.

5) La formulación de teorías o leyes que permitan la predicción y la explicación.

Y por último, aunque menos explícito

6) La posibilidad de acumulación y progreso en los productos obtenidos por las disciplinas, que se traduce a su vez, en acuerdos en las investigaciones. Ello también implica la consolidación de comunidades especializadas y tradiciones que heredan problemas de investigación.

Esta descripción no exhaustiva muestra niveles clave en el desarrollo del conocimiento científico, entre los cuales se consideran aspectos empíricos, conceptuales y metodológicos. El punto 6, sin embargo, además de aludir al carácter intersubjetivo de las teorías científicas, revela un problema que merece la pena mencionar, debido a las preocupaciones que expresan tanto la obra de Descartes como de otros autores de la Modernidad: cómo eliminar la incertidumbre que es motivo de diferencias, y así garantizar la empresa de obtención de “*conocimiento cierto y evidente de la verdad*”¹⁰. El proyecto fundacionista de Descartes tiene como núcleo una preocupación por la certeza como valor epistémico central, y los principios que habrán de aceptarse como confiables en términos cognitivos, deben adaptarse a ese esquema. Los famosos “niveles de la duda” que Descartes examina en sus *Meditaciones*, a la par de

¹⁰ Descartes, *Meditaciones Metafísicas*, p. 14

ocuparse de problemas metafísicos centrales para el periodo, implican una reflexión encaminada a probar de la manera más rigurosa, qué elementos se instaurarán como promotores de certeza. Recordemos el itinerario de la “duda metódica”:

- Primer nivel de la duda: éste corresponde a la percepción sensorial. Descartes se plantea poner a prueba a los sentidos como fuente de confianza y certeza, lo que significa que las creencias derivadas de la percepción se presenten como fuera de duda. No hace falta recordar la conclusión negativa a la que llega el autor, considerando la información de los sentidos como falible.
- Segundo nivel de la duda: el que habla de la diferencia entre la vigilia y el sueño. Se puede tomar como una extensión del nivel anterior, pues se plantea la manera en que algo percibido se considera real y efectivo.
- Tercer nivel de la duda: sobre las verdades de la lógica y de la matemática ¿Por qué no confiar en las matemáticas, y en la lógica, como principio de toda pretensión de conocimiento? Lo que Descartes muestra, más que una deficiencia en los sistemas formales, es una deficiencia de carácter psicológico: aunque estas sean necesarias y confiables, los individuos son susceptibles de errores operativos, lo cual abre la posibilidad de duda al emitir juicios concernientes a dichas disciplinas.
- Cuarto nivel de la duda: el genio maligno. En ella plantea la llamada “duda hiperbólica” y tras su argumentación, ofrece como criterio de verdad al *cogito*.

A grandes rasgos, los argumentos considerados alrededor de la duda metódica, llevan a la conclusión de que a pesar de la naturaleza racional de la especie, hace falta postular pautas que garanticen el uso adecuado de las

facultades cognitivas para sustentar el ambicioso proyecto de fundamentación de la ciencia natural (una conclusión que no es exclusiva del pensamiento cartesiano¹¹). Si aunamos a ello las sugerencias normativas que se ofrecen en *Discurso del método* y en las *Reglas para la dirección del espíritu*, pueden fácilmente rastrearse algunos rasgos metodológicos que hacen eco el desarrollo de las teorías científicas y en la reflexión filosófica sobre la ciencia contemporánea. Las 4 “reglas del método” (una versión resumida de las 21 reglas descritas en las *Reglas para la dirección del espíritu* escritas una década antes) exponen principios que contemplan el análisis (descomposición de problemas de estudio en sus elementos fundamentales), la síntesis (integración de los elementos en un conjunto ordenado) y la verificación (reconstrucción deductiva del proceso analítico-sintético) como implementaciones para garantizar la certeza no sólo de los juicios privados, sino de las investigaciones científicas.

Ciertamente, el tipo de consideraciones que Descartes contempla en sus reflexiones, son ante todo de orden lógico (motivados por un interés metafísico particular), y relega problemas relacionados con la contrastación empírica (a los que autores cercanos a su tiempo, como Bacon, se muestran más sensibles) y que son indispensables para una descripción adecuada de la explicación científica. Tomando en cuenta esa restricción, y entendiendo los límites de todo intento de analogía, es posible mirar preocupaciones metodológicas similares en modelos contemporáneos de la explicación científica, por ejemplo, en el célebre Modelo de explicación nomológico-deductivo, cuyo interés por las relaciones formales entre enunciados científicos es claro. Así, en su ensayo “*Estudios sobre*

¹¹ Pese a las diferencias de opinión sobre las fuentes del conocimiento entre empiristas y racionalistas (si provienen de la experiencia sensorial o de las ideas innatas), persiste la intuición de que es necesario hallar pautas para garantizar la verdad del mismo. Es revelador en este sentido, el hecho de que ambas tradiciones, en medio de la controversia que sostenían, promulgaron “criterios de verdad” acordes a sus posturas.

la lógica de la confirmación”, Hempel que: “... *la confirmación, tal como aquí la entendemos, es una relación lógica entre oraciones, al igual que la consecuencia lógica*”. Más adelante ofrece una sugerencia sobre los criterios de la relación de confirmación: “*Así como una conclusión—de la que se muestra que es verdadera—de una inferencia lógica debe ser (a1) inferida válidamente de (a2) un conjunto de premisas verdaderas, así también una hipótesis para ser científicamente aceptable, debe ser (b1) confirmada formalmente por (b2) informes dignos de confianza sobre hallazgos observacionales*”¹². Si bien la confirmación representa un problema semántico (relación entre los enunciados y su contenido empírico), la preocupación por la relación lógica de los enunciados de observación con los legales (que implica una revisión de muchos problemas periféricos, que son considerados con profundidad por Hempel en el texto mencionado), muestran un paralelismo con la predilección de Descartes por el carácter deductivo de la explicación científica, y de las condiciones formales que deben cumplir los sistemas cognitivos.

El desarrollo histórico de estas ideas y sus motivaciones, conducen a una conclusión que no es difícil de seguir y que se refleja en la actitud filosófica de la Modernidad: el ejercicio de la razón, encaminado específicamente al desarrollo de la ciencia, requiere de principios rigurosos que minimicen los errores y la duda, maximicen la obtención de resultados confiables, y que se reflejen en teorías científicas bien estructuradas y debidamente revisadas. La búsqueda e instauración de estos *principios epistémicos confiables* representa uno de los pilares más apreciados del modelo de racionalidad científica que hemos heredado. Ahora bien, ¿qué carácter se propone que deban tener estos principios, para

¹² Hempel, Carl, “Estudios sobre la lógica de la confirmación” en Hempel, *La explicación científica*, p.34.

cumplir con las exigencias mencionadas? Tomando en cuenta lo anterior, es fácil notar que su elección depende de unos estándares bien definidos:

1) En primer lugar, queda implícito que deben ser aceptados a expensas de los contextos o de los individuos que los interpreten. En este sentido, uno de los criterios a considerar es la eliminación (o al menos, soslayar de forma sistemática) la injerencia de factores psicológicos para fundamentar el conocimiento científico. Los juicios y las consideraciones privadas no son relevantes en la evaluación de teorías científicas, en todo caso, su inclusión se toma como negativa pues posibilitaría la intromisión de factores distintos a los necesarios para fomentar el correcto desarrollo de la investigación. El carácter objetivo de las teorías científicas depende de dejar al margen todo tipo de intereses o compromisos que no sean ceñirse a estándares de rigor metodológico. El papel de los individuos queda reducido al de operadores de unas estructuras normativas bien definidas.

2) Derivado de ello, se deduce que la discusión racional de las teorías deja al margen elementos que no estén relacionados con la normatividad epistémica. El cumplimiento de aspectos epistémicamente relevantes (como la coherencia de un grupo de enunciados o la verificación de hipótesis) garantizan por sí mismos, la racionalidad de la investigación científica. Consideraciones de otro orden (morales o políticas, por ejemplo) se consideran irrelevantes al evaluar la racionalidad del conocimiento científico.

3) En suma, son *principios epistémicos confiables* aquellos que ayuden a evaluar qué tan certero y objetivo es el conocimiento de las teorías o creencias. Ello lo reduce a temas de tipo lógico-matemático, semántico o de verificación empírica. En pocas palabras, se reduce el problema al ámbito de la metodología y del análisis lingüístico.

Este primer acercamiento al “Modelo clásico de la racionalidad científica” muestra como central para su configuración, una reducción de los problemas filosóficos sobre la ciencia, a la pura evaluación de problemas teóricos y formales. Los principios que rijan la obtención de conocimiento científico, de acuerdo a dicho modelo, no deben rebasar el límite de lo metodológico pues es ese ámbito el que garantiza la confianza en el rigor y la certeza de sus explicaciones. Esto es, ellos garantizan el carácter racional de aquella. Como se verá enseguida, esto conduce a una visión muy particular sobre el tipo de tareas que emergen en torno a la justificación y a la investigación, involucrados en el desarrollo del conocimiento científico.

1.3) Normar o describir

En 1938, Hans Reichenbach, uno de los más emblemáticos personajes de la llamada “Concepción Heredada”, propuso un famoso esquema que determinó de manera importante, el tipo de reflexiones que la Filosofía de la Ciencia llevaría a cabo al ocuparse de su objeto de estudio. Este esquema propone una división clara entre los problemas exclusivos de la epistemología como conocimiento de la ciencia, y aquellos que no son de interés filosófico.

Cierta concepción ingenua del Positivismo Lógico considera que éste era reticente en reconocer la presencia efectiva de aspectos distintos a los privilegiados por sus compromisos teóricos. Sin embargo, la noción de “reconstrucción racional”, que es retomada por Reichenbach, pone de relieve una sugerencia en sentido contrario: alrededor de la actividad científica orbitan un numeroso cúmulo de relaciones que injieren en mayor o menor medida en las

prácticas científicas. La forma, por ejemplo, en que un investigador obtiene recursos o la oportunidad de publicar los resultados de su trabajo en una revista especializada o de divulgación, son hechos que refieren a condiciones sociales, económicas, históricas e incluso ideológicas. Sin embargo, aun considerando este amplio espectro de fenómenos periféricos, la tarea de explicación rigurosa que es el centro de la práctica científica, es de acuerdo con el positivismo lógico, el fenómeno de interés propio de la reflexión filosófica en torno a la ciencia. Con esa tensión en mente (considerar hechos innegables y hacer justicia a la necesidad de rigor en el conocimiento científico) Reichenbach propone su famosa división entre contextos:

"If a more convenient determination of this concept of rational reconstruction is wanted, we might say that it corresponds to the form in which thinking processes are communicated to other persons instead of the form in which they are subjectively performed. The way, for instance, in which a mathematician publishes a new demonstration, or a physicist his logical reasoning in the foundation of a new theory, would almost correspond to our concept of rational reconstruction; and the well-known difference between the thinker's way of finding this theorem and his way of presenting it before a public may illustrate the difference in question. I shall introduce the terms context of discovery and context of justification to mark this distinction. Then we have to say that epistemology is only occupied in constructing the context of justification."¹³

Esta división tiene como cometido establecer de manera adecuada, el tipo de problemas que son relevantes epistémicamente, y aquellos que son de competencia para otras disciplinas, como la psicología o la historia. De esta forma,

¹³ Reichenbach, Hans, *Experience and Prediction*, p.6

el “contexto de descubrimiento”, contemplaría aquellos aspectos implícitos en la práctica y la investigación, pero que no son determinantes para evaluar la certeza de las teorías científicas. Por su parte, el “contexto de justificación” contempla los tópicos epistémicamente relevantes de la configuración de la investigación científica, y que como tal, son el verdadero problema de interés para la reflexión filosófica, pues abarca los aspectos que son garantes de la racionalidad del conocimiento científico.

La división del problema en ámbitos disciplinarios constituye una consecuencia importante, sin embargo, la separación en contextos implica una consecuencia que es aún más relevante para los lineamientos de este trabajo: ella muestra un muy importante supuesto del modelo de racionalidad al que he hecho mención, y que es la intuición de que existe una preeminencia del nivel normativo (qué criterios deben cumplir las investigaciones científicas) sobre el nivel descriptivo (el cómo se llevan a cabo aquellas). La idea detrás de ello es que, si bien la descripción de los procesos implícitos en el desarrollo de la ciencia implica una dimensión irreductible de la misma, esta no determina en modo alguno la forma en que una teoría es aceptada, refutada o reformulada. La diferencia entre normar y describir, es ante todo, un reflejo de la preocupación de la filosofía por ofrecer estándares de investigación adecuados y rigurosos, haciendo de ellos algo con privilegio sobre cualquier otro tipo de motivaciones. El nivel normativo, de acuerdo con este supuesto, constituye en última instancia, la fuente misma de la racionalidad. Si se mira detenidamente, esta preocupación por la normatividad es el resultado de una serie de consideraciones muy específicas: la mejor forma de garantizar acuerdos y reducir la incertidumbre en torno a una teoría, es hacer explícitas el mayor número de reglas que cualquier individuo debe obedecer, sin importar el contexto, las posturas ideológicas o las motivaciones personales. De

forma análoga a como una norma jurídica debe ser acatada por cualquier individuo de una sociedad, las normas epistémicas que justifican el rigor deben ser cumplidas por cualquier propuesta teórica que aspire a ser considerada como científica. La metáfora jurídica muestra lo que es considerado como pertinente en la evaluación de los estándares y decisiones concernientes a la “cientificidad” de las teorías.

Esta postura está presente en autores cercanos a Reichenbach (como Carnap, de quien retoma la noción de “Reconstrucción racional”), en autores controversiales como Popper (con su modelo de la “falsación”)¹⁴ y Thomas Kuhn¹⁵,

¹⁴ “Para poder desarrollar esta tesis (que podría llamarse «deductivismo», por contraposición al «inductivismo») es necesario que ponga en claro primero la distinción entre la psicología del conocimiento, que trata de hechos empíricos, y la lógica del conocimiento, que se ocupa exclusivamente de relaciones lógicas. Pues la creencia en una lógica inductiva se debe, en gran parte, a una confusión de los problemas psicológicos con los epistemológicos; y quizá sea conveniente advertir, de paso, que esta confusión origina dificultades no sólo en la lógica del conocimiento, sino en su psicología también”. (Popper, Karl, *La lógica de la investigación científica*, p. 30). Como puede notarse, y a pesar de su postura crítica frente al Positivismo Lógico, Popper comparte la preocupación por la división de problemas en temas de justificación y aquellos que no son de interés epistemológico.

¹⁵ El caso de Kuhn merece una consideración especial. Con sus propuestas, Kuhn parece superar ese esquema dicotómico. El trabajo que ofrece en *La estructura de las Revoluciones científicas*, se antoja como opuesto a lo que proponen los pensadores del Círculo de Viena, pues la inclusión de la dimensión histórica de la ciencia abre la puerta a considerar como claves para la racionalidad de las teorías, aspectos distintos a los propiamente normativos. En todo caso, me parece que afirmar que hay una separación definitiva en Kuhn respecto a los estándares tradicionales, es demasiado arriesgado. Si se toma en cuenta la evolución del pensamiento de éste autor (por ejemplo en *La tensión esencial*, obra publicada 15 años después), se verá que hay una tendencia a hacer sus planteamientos, menos radicales: “Cuando Kuhn publicó su libro “*La teoría del cuerpo negro y la discontinuidad cuántica, 1894-1912*”, algunos consideraron extraño y maliciosamente significativo que Kuhn no utilizara los conceptos centrales de su filosofía de la ciencia. Posiblemente era un signo más de que no estaban lo suficientemente desarrollados [...] en cualquier caso, Kuhn ahora se toma en serio su afirmación de que la historia y la filosofía de la ciencia pueden y deben hacerse sólo alternativamente [...] si uno observa la evolución de los intereses de Kuhn, creo que cabe preguntarse si, en este proceso, no hemos ido perdiendo a un historiador, si no hemos perdido a Kuhn para la historia de la ciencia”. (Antonio Beltrán, “T. S. Kuhn. De la historia de la ciencia a la filosofía de la ciencia” en T. S. Kuhn, *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*, p.53). La reconstrucción histórica y categorías como la de “paradigma”, intentan ante todo, ser fieles al escenario real de la práctica científica. Sin embargo, llegado al punto de responder a preguntas como “¿Cuáles son las características de una buena teoría científica?” (Vid. Kuhn, “Objetividad, Juicios de Valor y elección de teoría” en T.S. Kuhn, *La tensión esencial*, p. 345) Kuhn ofrece parámetros exclusivamente normativos muy similares a los que caracterizan al “contexto de justificación”, insertándose, aunque de manera polémica, en los lineamientos descritos por ese esquema.

o filósofos “conciliadores” como Lakatos¹⁶, pero bien puede ser rastreada más allá del Positivismo Lógico y sus herederos, pues durante la Modernidad, esa actitud puede ser apreciada de manera clara en diversos autores y tradiciones. Se hizo referencia al caso de Descartes y su empeño por determinar principios confiables para la generación de conocimiento como un proyecto central de su filosofía. Ello declarado, entre otras cosas, con la promulgación de unas cuantas reglas explícitas que representan la guía de toda investigación. Pero un caso interesante acerca de la importancia que se ha dado a la separación entre normar y describir, está en la forma en que Immanuel Kant retomó los problemas que le fueron heredados por tradiciones anteriores (racionalismo y empirismo), y particularmente, de las consecuencias que surgieron del trabajo de David Hume:

“Si la filosofía de la ciencia del XVIII puede ser tenida por postnewtoniana, ya que es la obra científica y metodológica de Newton la que marca la agenda, la del XIX es definitivamente postkantiana en este mismo sentido. Kant reestructura la teoría del conocimiento para salvar las objeciones humeanas. De ello resulta la palmaria evidencia de la actividad del sujeto y la importancia de los aspectos teóricos y sistemáticos en ciencia. El empirismo estricto y el sujeto pasivo que diligentemente gestiona lo que la experiencia le da (los datos) son ya agua pasada”¹⁷

¹⁶ Lakatos buscó conciliar el nivel descriptivo (a través del papel de la historia de la ciencia) con el normativo (los estándares que la filosofía de la ciencia propone) como tareas complementarias, en este sentido: *“La Filosofía de la ciencia sin la historia de la ciencia es vacía; La Historia de la ciencia sin la filosofía de la ciencia es ciega”*. Inspirándose en esta paráfrasis de la famosa frase de KANT, el presente trabajo intenta explicar de qué modo la historia de la ciencia debería aprender de la filosofía de la ciencia y viceversa. Se intentará mostrar que: *la filosofía de la ciencia proporciona metodologías normativas con cuyos términos el historiador reconstruye 'la historia interna' y aporta de este modo una explicación racional del desarrollo del conocimiento objetivo*” (Lakatos, Imre, *Historia de la Ciencia y sus reconstrucciones racionales*, p. 11). En última instancia, Lakatos es claro en admitir en qué rubros es competente la historia, y cuáles son exclusivos de la filosofía de la ciencia, respetando la idea esencial de la separación en contextos.

¹⁷ Marcos, Alfredo, *op. cit.* p. 47

Ambos autores, preocupados por la correcta fundamentación de las ciencias naturales, dirigieron su obra a examinar de manera rigurosa, la forma en que funcionan las facultades cognitivas del ser humano, señalando las deficiencias y los dogmas en los que los filósofos de la época habían incurrido. El estudio de Hume, inserto en la tradición empirista, tiene ante todo, un tono psicológico cuyos postulados lo llevaron a conclusiones con las que se ha ganado la etiqueta de escéptico. Kant, a quien se le recuerda por el “giro copernicano” que constituye su obra, se centró en condiciones formales que garantizarían la universalidad del conocimiento. El primer autor privilegió el nivel descriptivo de la investigación, el segundo se concentró en el normativo y en la justificación. La tensión que puede apreciarse entre ambos autores puede ayudar a iluminar el tipo de razones que han llevado a la filosofía de la ciencia posterior, a privilegiar el nivel normativo (a través del “contexto de justificación”) al abordar el problema de la racionalidad científica. Para ello, comenzaré mencionando a Hume y su papel en este proceso.

La imagen tradicional que nos llega de Hume es la de un filósofo para el que una de las más grandes aspiraciones de la época (la fundamentación de conocimiento universal y necesario de la naturaleza) constituía una tarea destinada al fracaso. Esta imagen negativa deviene en gran medida, de ubicarlo como el portavoz del desmoronamiento de una de las tradiciones filosóficas más importantes de la Modernidad: el empirismo. Aunque el escepticismo de sus conclusiones es algo notable, hay que decir que éste viene acompañado de una actitud crítica que es la base de un proyecto constructivo y riguroso. Siguiendo a Barry Stroud: *“[...] la clave para entender el pensamiento de Hume consiste en considerar que proponía una teoría general de la naturaleza humana de la misma índole que las que propusieron, por ejemplo, Marx o Freud. Todos ellos buscaban una explicación muy general de las diversas maneras de pensar, actuar, sentir y*

vivir de los hombres”¹⁸. Hay en este sentido, un tema en Hume que ha tenido una consecuencia directa en la manera en que concebimos el conocimiento científico: la pronunciación del llamado “Problema de la inducción”. Alrededor de él orbitan un importante número de problemáticas que son blanco de crítica por este autor y que atacan a algunos dogmas centrales del pensamiento filosófico occidental. Para acercarse a las tesis y las implicaciones que tiene Hume al respecto, es necesario mencionar de manera general, los rasgos esenciales de su teoría de asociación de ideas, la cual es el centro de su propuesta teórica sobre el conocimiento y sus alcances.

Como parte de una introducción programática, Hume se dispone a evaluar la posibilidad de la metafísica pues en ella descansaba tradicionalmente, el fundamento último de toda empresa cognitiva. Los autores y tradiciones que le precedieron habían recurrido a principios trascendentes para hacer frente a este problema (recuérdese, por ejemplo, la demostración sobre la existencia de Dios que Descartes hace en sus *Meditaciones*). Hume concebía en ello, una actitud dogmática a la que era necesario poner fin: *“La única manera de liberar inmediatamente el saber de estas abstrusas cuestiones es investigar seriamente la naturaleza del entendimiento humano y mostrar por medio de un análisis exacto de sus poderes y capacidad que de ninguna manera está preparado para temas tan remotos y abstractos”*¹⁹. El centro de esa crítica está en el hecho de recurrir a principios cuya verificación es imposible, y que dan una imagen errónea de las verdaderas capacidades de conocimiento de la especie. Como miembro del empirismo, parte del hecho de que todo contenido mental ha sido concebido a partir de la experiencia (criterio empirista de verdad), sea esta algo presente o

¹⁸ Stroud, Barry, *Hume*, p. 15

¹⁹ Hume, David, *Investigación sobre el conocimiento humano*, p. 26

experimentado previamente. Las impresiones (término con el que engloba todo tipo de percepciones) son el origen de las ideas. De esta forma, vivencias y recuerdos así como los juicios, tienen un origen empírico irreductible. Pero Hume no se conformó con mostrar cual es el origen del conocimiento (a partir del origen de las ideas), sino que el gran aporte de su pensamiento radica en haber mostrado cómo es que los individuos conocen efectivamente, mostrando los procesos detrás de dicha actividad. La diferencia no parece clara a primera vista, pero en el fondo, con ello está haciendo frente a un problema remoto en la tradición filosófica y científica, el cual tiene que ver con la manera en que es posible acrecentar el conocimiento. El problema radica en mostrar cómo a partir de ciertos principios, es posible explicar legítimamente los fenómenos del mundo. De esta forma, las proposiciones de las matemáticas o los principios de la lógica, constituyen verdades evidentes cuya demostración sólo requiere ceñirse a las relaciones formales que les fundamentan. Por su valor tautológico, son indudables, pero carecen en sí mismas, de valor informativo (no dicen nada nuevo acerca del mundo); por el contrario, las proposiciones basadas en la observación no poseen la misma fuerza al momento de mostrar la relación entre ellas y la promulgación de criterios generales. En este caso, dado su valor informativo, carecen de la certeza que ofrecen las relaciones formales de los principios deductivos. A partir de ello, Hume ofrece su división entre “relaciones de ideas” y “cuestiones de hecho”²⁰: a las primeras corresponden las verdades formales, a las segundas todas las proposiciones basadas en la experiencia.

Hay que apuntar que la postura escéptica de Hume está circunscripta no a las proposiciones del primer tipo, sino al conocimiento de las proposiciones del segundo, y en dicho ámbito radica todo el problema de fundamentación de la

²⁰ Vid. Hume, *op. cit.* Sección 4, parte 1. Esto puede verse como un antecedente importante de la clásica distinción analítico-sintético.

ciencia natural. La explicación científica depende de generar, a partir de un limitado número de casos observados, teorías generales que sean extensibles a todo posible caso futuro. El centro del problema está entonces, en la manera en que es ordenada la experiencia con miras a crear esos sistemas generales. No pretendo abordar a fondo todas las categorías a las que Hume llama “principios de asociación de ideas”, pero es a través de ellas con las que se hace cargo de dicho problema, obedeciendo al criterio de una investigación de tipo psicológico. Son dos nociones las que son motivo de crítica y que llevan a señalar el famoso “Problema de la inducción”: el principio de causalidad, y como supuesto de éste, la idea de Uniformidad en la naturaleza. Toda explicación general depende de mostrar que la recurrencia en la relación de dos objetos (uno que es causa de otro) es motivo suficiente para justificar que en un futuro, dados esos dos objetos, se mantendrá la relación de causalidad. Ello es posible suponiendo que el mundo físico se comporta con regularidad. La conclusión escéptica de Hume al respecto radica en el hecho de que no existe evidencia empírica ni justificación lógica, que asegure que esa relación se mantenga. Siempre es posible que en un futuro la causa no traiga consigo el efecto esperado; en segundo lugar no es válido concluir que dados ciertos casos documentados (por muy numerosos que sean), pueda inferirse algo que valga para todo caso posible. Ello lleva a Hume a asegurar que *“Todas las inferencias realizadas a partir de la experiencia [...] son efectos de la costumbre no del razonamiento”*²¹. La costumbre responde al fondo descriptivo de casos conocidos a los que se les otorga una estructura específica con motivos de explicación. Es por ello que la inducción, método constitutivo de las ciencias naturales, garantiza por mucho, la capacidad de conocimiento probable, no universal y necesario.

²¹ Hume, *op. cit.* p. 66

En suma, el llamado escepticismo de Hume representa una actitud crítica notable frente a problemas epistémicos importantes para la justificación del conocimiento científico. Las conclusiones a las que llega este autor son completamente razonables considerando el carácter descriptivo de su exposición, cuya ventaja radica en ser más próxima al escenario efectivo de las prácticas cognitivas (en este caso, al presentarse como un estudio psicológico de gran envergadura). Hay que reconocer que la fuerza de sus tesis, más que una propuesta puramente destructiva, representa un antecedente importante para nuevas formas de fundamentación del conocimiento científico, de las que hoy en día somos herederos²². Una de las primeras respuestas a tal proyecto está en la filosofía trascendental de Kant, quien de forma explícita declara la deuda intelectual que tiene con las tesis de Hume: *“Lo confieso de buen grado: la advertencia de David Hume fue precisamente lo que hace muchos años interrumpió primero mi sueño dogmático y dio a mis investigaciones en el terreno de la filosofía especulativa una dirección completamente diferente”*²³. El curso de sus reflexiones en torno al problema del conocimiento, muestra claramente que una de sus preocupaciones implícitas está en superar las consecuencias escépticas del proyecto de Hume, dando paso al llamado “giro copernicano” de la epistemología. A diferencia de Hume, Kant pretende mostrar que la fundamentación del conocimiento científico no puede reducirse a la pura descripción de los procesos cognitivos, sino que es necesario mostrar qué condiciones deben ser cumplidas para contar con certeza en las teorías

²² Un ejemplo muy claro de esta influencia está en la crítica que Popper hace al “inductivismo” del Positivismo Lógico o en el famoso ensayo de Nelson Goodman sobre “El nuevo enigma de la inducción”.

²³ Kant, Immanuel, *Prolegómenos a toda metafísica futura que haya de poder mostrarse como ciencia*, p. 29

científicas: se expresa pues, la necesidad de establecer estructuras normativas²⁴ que sistematicen la experiencia. Hay dos novedades que introduce Kant en la discusión: primero, muestra el alcance legítimo de todo conocimiento posible (condiciones formales y empíricas); segundo, traslada la discusión al ámbito lingüístico como campo de análisis de las teorías científicas.

A grandes rasgos, la forma en que el filósofo de Königsberg va más allá de las réplicas de Hume, está en mostrar “*conceptos a priori según los cuales, por tanto, todos los objetos de la experiencia necesariamente se rigen y con los que deben concordar*”²⁵. Las famosas “categorías del entendimiento” representan estructuras formales mediante las cuales la experiencia es ordenada, pero no de manera pasiva y receptiva como propone Hume, sino activa y legaliforme. Por otra parte, la pauta de no ir más allá de toda experiencia posible, evita caer en posturas dogmáticas que llevan a reconocer principios cuya verificación es imposible. Al trasladar el problema al lenguaje, Kant pone de relieve que aquellas estructuras implícitas en el entendimiento de todo sujeto, pueden ser explicitadas con herramientas conceptuales específicas: los juicios. Así, con los Juicios Sintéticos a priori (los que de acuerdo a Kant, son los enunciados propiamente científicos), se ocupa del problema de la acumulación y el descubrimiento de nuevo conocimiento, pues conjuga los requerimientos normativos de generalidad y necesidad, con la evidencia empírica que ofrece la observación. El “giro copernicano” de su obra no sólo está en el hecho de transferir el fundamento del conocimiento de “*los objetos a la razón humana*”²⁶, sino por haber establecido la

²⁴ Es revelador en este sentido, la forma en que Kant, en su Prólogo a la primera edición de la *Crítica de la Razón Pura*, utiliza metáforas jurídicas como la de “tribunal de la razón”.

²⁵ Kant, *Crítica de la razón Pura*, BVXIII

²⁶ Reale y Antiseri, *Historia del pensamiento filosófico y científico, Tomo II: del Humanismo a Kant*, p. 735

importancia de una normatividad adecuada, que es principio de justificación del conocimiento científico.

La influencia de Hume y Kant es notoria en lo que concierne al pensamiento filosófico sobre la ciencia (sea para refutarles o para actualizar sus propuestas), y como se ha visto, ambos pueden verse como íconos del tipo de consecuencias a las que se llega al privilegiar uno u otro nivel de reflexión. Lo que es muy claro es que el tipo de modelo de racionalidad que la filosofía de la ciencia tradicional ha trazado (la llamada “concepción heredada”), ha pensado en su objeto de estudio como un conjunto enunciados o teorías para las que lo único relevante, es su justificación como construcciones rigurosas y explicativamente relevantes. El “Modelo Clásico de la Racionalidad científica” ha mostrado la pertinencia de delimitar de forma clara, qué tareas son de interés para la discusión filosófica, y cuáles representan problemas periféricos que se delegan a disciplinas para las que la tarea de justificación es indiferente. La preeminencia del nivel normativo sobre el descriptivo (o del contexto de justificación sobre el de descubrimiento) representa un importante supuesto de la imagen que la filosofía ha formado de la actividad científica, una imagen que, como se verá enseguida, en su consecuencias más radicales, pone a la ciencia como una labor desligada de otras actividades humanas.

1.4) *Autonomía de la ciencia*

Una tendencia muy importante en los estudios actuales sobre la ciencia, están dirigidos a mostrar el impacto que tiene la investigación científica en el desarrollo de la sociedad. Entre otras cosas, las implementaciones tecnológicas que son resultado del progreso en la ciencia, han determinado de manera

importante nuestra concepción del conocimiento científico como promotor de progreso y bienestar: ciencia y técnica son en este sentido, dos caras de un mismo proceso de obtención de resultados. Las tecnologías de la información, la biotecnología, los avances médicos entre otras implementaciones, son claros ejemplos de la forma en que el desarrollo de la ciencia impacta en la capacidad técnica de las sociedades. Pero de manera inversa, la técnica y su refinación han permitido que la práctica científica obtenga progresos significativos (los ejemplos son numerosos, desde el uso de instrumentos claves para la investigación como lo son los microscopios, hasta la implementación de software para la modelación y la interpretación de datos). Tal bucle de retroalimentación constituye la dinámica esencial de la producción científica y tecnológica de la sociedad actual. Sin embargo, es cierto también que ha crecido considerablemente, una actitud de zozobra sobre las consecuencias de aquellos avances (tomemos por caso, el recelo que causan algunos temas relacionados con la biotecnología o el problema del cambio climático) y que empujan a pensar que la ciencia implica algo más que un sistema puro de teorías. En todo caso, como se ha visto, el mundo Moderno ha hecho del fomento y la fundamentación del conocimiento científico, uno de sus más ambiciosos proyectos. Tal empresa ha requerido de garantizar ciertas condiciones que se han considerado básicas para un desempeño saludable de las ciencias y sus descubrimientos. Una de ellas consiste en evitar la injerencia de factores externos en las tareas de investigación, y velar porque sean exclusivamente las necesidades de dichas investigaciones, las que determinen el tipo de decisiones a tomar y los principios que las rijan. Esto puede entenderse en términos de autonomía, un valor de alta estima en la configuración de la Modernidad. Siguiendo a Evandro Agazzi:

“La Edad Moderna -entendida históricamente como la que sigue en Occidente al crepúsculo del Medioevo- se caracteriza por el surgimiento de diferentes <<autonomías>> en distintos sectores de la vida espiritual y práctica del hombre [...] Maquiavelo reivindicó la autonomía de la política, Galileo la autonomía de la ciencia, los exponentes del pensamiento liberal británico la autonomía de la economía, Kant y los románticos la autonomía de las artes, y así sucesivamente. Estas reivindicaciones expresaban en su origen un acento particular sobre la especificidad de sus ámbitos respectivos, la cual traía consigo la determinación de criterios puramente internos sobre cuya base juzgar la consecución de los fines restringidos y específicos perseguidos en cada uno de ellos.”²⁷

Habitualmente, suele asociarse a la autonomía con problemas de carácter ético o político, en el sentido de la capacidad que posee un particular para tomar sus propias decisiones y considerarse capaz de evaluar sus acciones. En este caso, la carga ética está implícita y es relevante. Así, Agazzi usa la autonomía como una condición para introducir una evaluación del proyecto científico y tecnológico contemporáneo como parte de una red compleja de problemáticas éticas. Sin embargo, y como lo sugiere la cita anterior, la predilección moderna por la autonomía tiene otra implicación importante: la instauración de estándares exclusivos aplicables únicamente a la producción teórica de la ciencia, y que como tal, pueden o no ser conmensurables con los criterios de otros ámbitos de la cultura. En este supuesto descansa todo el programa metodológico que he descrito hasta ahora. Los teóricos de la racionalidad científica han contribuido con sus reflexiones, a establecer un esquema en el que la ciencia habría de poder operar mediante unas directrices propias y sin que los intereses de otras prácticas

²⁷ Agazzi, Evandro, *El Bien, el Mal y la Ciencia: las dimensiones éticas de la empresa científico-tecnológica*, p. 18

determinen el curso de sus investigaciones. A grandes rasgos, el principio de autonomía funciona en dos sentidos: uno endógeno, que se refiere a los criterios que se conciben como propios de la racionalidad científica, y otro exógeno, que implica la forma en que la ciencia injiere en el rumbo de las sociedades y viceversa. En el primer sentido se concentran los problemas metodológicos a los que he hecho referencia antes, mientras que el segundo puede notarse como una consecuencia de las posturas metodológicas del primero, pero que abre la posibilidad de una reflexión ética y política acerca de la racionalidad científica. En lo que sigue mostraré la relación y el alcance que tienen ambas implicaciones del principio de autonomía y cómo es que éste constituye un importante supuesto del Modelo Clásico de racionalidad científica.

Un viejo esquema de la tradición filosófica ha hecho clara la división entre dos ámbitos de la vida humana: el de la teoría y el de la práctica. A ellos también corresponden un cierto tipo de conocimiento. Ya Aristóteles había formulado la división del conocimiento discursivo (esto es, el opuesto al puramente sensible y receptivo, y que como tal se ocupa de la tematización) en tres campos de reflexión: saber teórico, práctico y productivo²⁸. El primero concierne a las diversas ciencias y a la especulación; el segundo tiene como foco de interés las acciones y es el campo específico de la ética y la política; el tercer campo se ocupa de las capacidades creativas del ser humano, englobando tanto al arte como a la técnica²⁹. En el caso del saber práctico y del teórico, las conclusiones dentro del sistema aristotélico son bastante conocidas: mientras que el saber

²⁸ Aristóteles, *Metafísica*, Libro VI, 1025b

²⁹ La *Poiesis* puede ser considerada un punto medio entre los campos teórico y práctico, pues implica la implementación de ciertos conocimientos con miras a conseguir ciertos resultados con intervenciones prácticas específicas. Esta interpretación abre la posibilidad de mirar a la técnica contemporánea como algo más que una simple generación de herramientas o dispositivos, y de considerarla como una arista importante del problema científico actual.

teórico está regido por la silogística y ofrece conocimiento de la naturaleza, el saber práctico funciona bajo el modelo de una ética de la virtud basada en la prudencia como criterio de evaluación.

Más allá de Aristóteles, éste esquema tiene una larga influencia en la tradición posterior. Ya consolidada la Modernidad en Europa, Kant retomó esta actitud y a través de sus *Críticas* apuntaló la autonomía del conocimiento, la moral y el arte. Con ello reconoció que los fundamentos de la razón pura (teórica) que son garantes de la racionalidad del conocimiento científico no se empatan legítimamente, con los criterios de la razón práctica, que son garantes de la racionalidad de las acciones. En ambos campos se privilegia el uso de distintas facultades y se reconoce la pertinencia de valores específicos. Lo que se extrae de ello es que el ámbito del pensamiento y el ámbito de la acción requieren de una reflexión distinta y adecuada para cada uno de ellos. Entre otras cosas, esto ha llevado a establecer una diferencia sustancial en los alcances en el conocimiento de cada campo, situando las posturas al respecto entre la idea de que el conocimiento de la política y la moral es algo que no puede ser descrito con la certeza y la confianza que otorgamos a la ciencia natural o a los sistemas formales³⁰, mientras que otra importante tendencia ha buscado mostrar que la autonomía entre los campos es promotora de conocimiento confiable no sólo de la naturaleza, sino de la sociedad³¹. En uno u otro sentido, lo que se busca con ello es reconocer que la realidad, lejos de ser una unidad uniforme de fenómenos y principios, está constituida por ámbitos que se diferencian entre sí, y que por ello

³⁰ Considérese el caso de Descartes y sus Reglas provisionales para la Moral.

³¹ Un ejemplo emblemático de esta postura está en la obra de Thomas Hobbes, quien no sólo siguió la tendencia que fue trazada por Maquiavelo para dotar a la política de un carácter propio, sino que ofreció una fundamentación racional para la misma. A propósito del carácter innovador del pensamiento de Hobbes, véase: Velasco Gómez, Ambrosio, "La revolución Hobbesiana", en M. Zuraya (Coord.), *Filosofía natural y filosofía moral en la modernidad*.

exigen unas leyes propias que los rijan. Este supuesto de carácter ontológico abre la posibilidad de hablar de independencia entre dichos ámbitos. Ello quiere decir que dichas leyes y los criterios para elegir a las mismas, dependen exclusivamente de las necesidades internas del ámbito en cuestión (así, por ejemplo, una obra de arte no es evaluada por la verdad de su contenido, sino por otros criterios acordes con la esfera de la experiencia estética; una postura científica puede traer consecuencias morales dudosas, etc.)

La “independencia” constituye un primer nivel de implicación de la autonomía (el que se refiere al sentido endógeno de dicho principio). A través de dicha independencia la ciencia ha sido capaz de dotarse a sí misma de principios, marcos normativos y objetivos propios. Sin ello, el programa metodológico que se ha consolidado como modelo antonomástico de racionalidad no habría podido llevarse a cabo. Para vislumbrar el alcance de esta relación, considérese el siguiente ejemplo: la forma en que la naciente ciencia moderna cargaba consigo la presión constante de la influencia religiosa de la época. Particularmente, es de interés la polémica generada en Europa entre los siglos XV y XVII a propósito del desmoronamiento del sistema ptolemaico-aristotélico. Éste constituyó por más de un milenio, el sistema astronómico hegemónico de la cosmología occidental, y puede resumirse en términos de la teoría geocéntrica, incluyendo elementos de la Física aristotélica e hipótesis derivadas de las observaciones registradas por Ptolomeo. Salvo por algunas revisiones y críticas menores, este conservó su estatus como modelo hegemónico del universo hasta entrada la Modernidad³². Quizá uno de los motivos más poderosos que contribuyeron a extender su vigencia, era el hecho de que respondía a compromisos de corte teológico. Con

³² Para una revisión histórica de los argumentos científicos y filosóficos más emblemáticos acerca del modelo Ptolemaico-aristotélico previos a la crítica en su contra durante la Modernidad, véase: Losee, John, *Introducción histórica a la Filosofía de la Ciencia*, Capítulos 5 y 6.

él, cierta visión del mundo gozaba de una justificación que iba más allá de la fe. No es casual en este sentido, que una vez surgidas posiciones científicas contrapuestas a esa visión, se hayan generado actos de persecución hacia las obras o autores que promovían dichas posiciones.

El caso de Galileo Galilei es emblemático al respecto. A diferencia de personajes como Copérnico o Kepler, Galileo fue presa de la censura y la persecución por parte de la Inquisición. Pese a la considerable cantidad de evidencia empírica y pruebas matemáticas que apoyaban la postura de Galileo para refutar la teoría geocéntrica, la Iglesia católica de la época continuó privilegiando el modelo descrito por dicha teoría. Esto trajo consigo uno de los conflictos más celebres de la historia, entre el pensamiento científico y el religioso, con el cual se inaugura una nueva disposición frente al quehacer científico. No hace falta profundizar en el desarrollo de los eventos de dicha controversia (los cuales concluyen con Galileo siendo llevado a juicio y condenado a la reclusión hasta su muerte), baste con señalar que una de las consecuencias más lamentables de este caso, está en el hecho de que una teoría científica apoyada con evidencia de peso, haya sido censurada no por su falta de coherencia o potencial explicativo, sino por contradecir las pautas religiosas.

Situaciones como esta son la fuente de inspiración para buscar que la regulación de la investigación científica tenga su origen al interior de dichas investigaciones, y no impuestas por factores externos. Posteriores a Galileo, filósofos como Descartes o Bacon, o científicos como Newton, contribuyeron a través de sus obras a dotar de independencia a la ciencia, reconociendo que la búsqueda de conocimiento cierto y objetivo de la naturaleza sólo puede obtenerse mediante el uso de un método riguroso, un lenguaje adecuado, y unos criterios de evaluación que sólo respondan a la necesidad explicativa de las teorías.

Ciertamente, sería muy arriesgado afirmar que estos personajes abandonaron todo tipo de compromisos religiosos, sin embargo, son claros al afirmar que el carácter racional de la ciencia y su justificación representan un asunto muy distinto al orden de la fe. Hoy en día, aun podemos encontrar casos de oposición entre posturas religiosas y teorías científicas (como el caso de la controversia entre creacionistas y evolucionistas en los Estados Unidos), pero la conducta generalizada consiste en establecer una división categórica entre las creencias religiosas y la explicación científica. En última instancia, lo importante es la idea implícita de que la autonomía entendida como independencia, garantiza las condiciones metodológicas requeridas para la discusión racional de las teorías científicas, lo que propicia que sean valores estrictamente epistémicos como la certeza, los que determinen las decisiones y los resultados de las investigaciones. Visto de esa forma, es posible notar como la autonomía funciona no sólo como un supuesto de carácter ontológico sobre cómo construimos la realidad, sino también como un criterio metodológico indispensable para la forma en que entendemos el conocimiento científico.

El lugar privilegiado que tiene la ciencia para las sociedades contemporáneas es algo que puede notarse con bastante claridad. Dicho lugar ha sido el resultado no sólo de constituirse como una forma de conocimiento debidamente justificada y rigurosa, sino por ser el referente de una forma de producción de resultados que impactan de manera directa en la vida cotidiana. No me refiero sólo al adelanto tecnológico, sino también a la manera en que el conocimiento científico injiere en otros ámbitos de la cultura. En muchos contextos se apela a la autoridad de la ciencia para la toma de decisiones que son cruciales en campos distintos a los de la investigación (considérese por ejemplo, el peso que tiene aquella en el desarrollo y planeación de los sistemas educativos

en todo el mundo). Al menos durante los últimos dos siglos, los ideales de desarrollo de la sociedad han hecho del conocimiento científico y sus productos, la piedra angular del progreso. En sus últimas consecuencias, ésta confianza en la capacidad explicativa y de intervención de la ciencia ha dado lugar a dotar a ésta última de una consideración especial, bajo la premisa de que es necesario reducir las limitantes que entorpezcan su desarrollo. Ello ha traído consigo la predisposición de conferir a la ciencia no sólo de independencia como se ha hecho mención, sino también de mirarla como una actividad cuyo ideal carácter racional y actitud abiertamente neutral hacia intereses distintos a la explicación rigurosa, la exime de consideraciones acerca de las consecuencias sobre su desarrollo. Esta idea controversial es el centro de la implicación exógena del principio de autonomía, y en las últimas décadas, ha sido motivo de crítica por parte de autores como Habermas, Apel, o del propio Evandro Agazzi³³. Pensar al conocimiento científico sólo como un conjunto de reglas, métodos, criterios de

³³ Aunque el problema central al que se enfrentan sus tesis es el mismo (mostrar que el proyecto tecno-científico contemporáneo requiere de una evaluación ética o política), no es adecuado encasillar en una sola tendencia a éstos autores. Además de proceder de tradiciones distintas, los intereses que tienen respecto a dicho problema son igual de diversos y vale la pena mencionar genéricamente dichos contrastes. Así, Habermas sostiene que la ciencia y técnica contemporáneas han sido utilizadas como principios para la formación de una “conciencia tecnocrática”, cuya justificación depende una cierta idea de racionalidad instrumental sobre la organización política de las sociedades, que se perfila desde finales del Siglo XIX, (cuyo ícono más emblemático es Max Weber) y que requiere ser replanteada (*Vid. Habermas, Ciencia y técnica como ideología*); Karl Otto Apel, consciente del papel protagónico del conocimiento científico en el mundo contemporáneo, se pregunta por la posibilidad de una fundamentación para un criterio ético sobre la responsabilidad de la ciencia contemporánea (es decir, de la obligación de acuerdo con condiciones racionales), necesario para hacer frente a problemas como el deterioro ambiental (*Vid. Apel, Una ética de la responsabilidad en la era de la ciencia*); el estudio de Evandro Agazzi pretende mostrar, a través de la evaluación de las múltiples interacciones irreductibles de la ciencia con otros ámbitos de la cultura (en términos de una visión sistémica), que la supuesta neutralidad de aquella no tiene cabida en las sociedades contemporáneas, y con ello, justificar la necesidad de una reflexión ética sobre el desarrollo del sistema científico-tecnológico, como algo inherente a su configuración (*Vid. Agazzi, op. cit.*). Lo que es sintomático es que la preocupación por la dimensión práctica en la constitución del conocimiento científico se ha presentado cada vez más, como una constante que es digna de ser revisada en sus diversas implicaciones, y que es de interés no sólo para pensadores de la moral y la política (como Habermas y Apel), sino también para filósofos de la ciencia (como sucede con Agazzi).

evaluación y pruebas experimentales ha representado una concepción harto aceptada por los filósofos de la ciencia, al menos hasta hace unas décadas. Ello recuerda la aseveración de Karl Popper acerca de la tarea y finalidad últimas de la ciencia: *“la ciencia tiene un valor que excede al de la mera supervivencia biológica; no es solamente un instrumento útil: aunque no puede alcanzar ni la verdad ni la probabilidad, el esforzarse por el conocimiento y la búsqueda de la verdad siguen constituyendo los motivos más fuertes de la investigación científica”*³⁴. El intelectualismo, y la imagen teóricamente dominante de la ciencia invitan a pensar que si bien hay efectos prácticos derivados de las tareas de investigación (el impacto tecnológico, por mencionar el más evidente), éstas son solo consecuencias indirectas de una tarea más digna. La “neutralidad” de esa tarea encerrada en sí misma constituye un motivo para concebirla como diametralmente opuesta a órdenes como el de la política, la economía o el derecho. Pese a ello, el compromiso de la ciencia con la sociedad es algo que motivó de manera importante a los fundadores del Círculo de Viena. Así, el manifiesto de conformación del grupo concluye afirmando lo siguiente: *“La concepción científica del mundo sirve a la vida y la vida la acoge”*³⁵. No obstante, es posible también mirar que muchos de sus postulados han contribuido a reafirmar la imagen de una actividad reducida a la explicación y separada de todo compromiso inmediato distinto a la producción de teorías bien fundamentadas. En todo caso, el simple cumplimiento de ese objetivo garantiza en sí mismo, que el conocimiento científico cumpla con su principal tarea y con las expectativas de una sociedad ligada a su desarrollo. El fondo práctico constituye de esta forma, un motivo secundario y no determinante para la racionalidad científica. Esta tensión

³⁴ Popper, *op. cit.* p. 259

³⁵ Hans Hahn, Otto Neurath y Rudolf Carnap, “La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena”, *Revista Redes*, p. 124

es interesante no sólo para entender los impulsos y alcances del pensamiento del Círculo de Viena, sino también para plantear interrogantes interesantes acerca de las consecuencias del tipo de racionalidad científica que han heredado. En última instancia, la autonomía, entendida en estos dos sentidos, representa una condición deseable y necesaria para un modelo de la racionalidad científica que pone al centro la promulgación de reglas explícitas y la eliminación de todo criterio que esté fuera de lo metodológico.

1.5) Conclusiones preliminares

Al principio de este trabajo se planteó la necesidad de describir una cierta forma de concebir a la ciencia, a través de la atención a ciertos elementos que se consideraron centrales para un proyecto de racionalidad que se pretende sea reformulado. La imagen obtenida de esa descripción permitirá mostrar qué puntos son los que se concibe que deben ser tratados por modelos que se postulan como alternativas. Llegado a esto, es necesario mostrar por qué los puntos desarrollados en las páginas precedentes representan asuntos problemáticos para el Modelo Clásico de la Racionalidad Científica y en qué sentido sería necesario replantearlos o modificarlos. Para ello, extraeré a partir de lo anteriormente desarrollado, una serie de conclusiones preliminares que sirvan de antecedente para la introducción de esas alternativas. En este sentido, será necesario mostrar cómo los 3 supuestos mencionados anteriormente se correlacionan y cómo es que permiten vislumbrar nuevas dimensiones de reflexión:

1) Se comenzó por mostrar la forma en que los autores de la Modernidad hicieron de la justificación del conocimiento y particularmente del conocimiento científico como expresión más acabada de racionalidad, un proceso determinado por el cumplimiento de ciertas condiciones muy específicas. Estas condiciones obedecen a la necesidad de reducir la incertidumbre, eliminar las controversias y de establecer qué cosas son relevantes para la investigación. También son garantes de que los productos derivados de la investigación científica, sean fuente de seguridad sobre sus alcances, utilidad y estatus cognitivo. Esta idea ha generado una discriminación sobre qué principios pueden ser considerados relevantes en términos epistémicos y cuáles deben ser evitados. Entre los principios aceptables podemos citar el rigor lógico, la verificación empírica o el uso de un lenguaje desligado de toda carga especulativa. Quizá el motivo más célebre y claro de este supuesto está en la tendencia de los teóricos de la ciencia por hacer de ella un corpus de enunciados o de relaciones de enunciados. El análisis lingüístico ha representado uno de los principios más explotados por la filosofía de la ciencia en el último siglo. La confianza en el lenguaje y su papel en la conformación de las teorías científicas es resultado no sólo de que con él se aborden asuntos formales y estructurales, sino también por la posibilidad que abre de ligar el análisis con la experiencia, de lo que depende la capacidad explicativa del conocimiento científico. Promulgar “principios epistémicos confiables” que sean la base de la racionalidad científica permitiría que la ciencia sea una actividad rigurosa cuyos resultados dependan únicamente de la justificación de su estructura.

2) A partir de ello, no es difícil seguir la relación que tiene el segundo supuesto con este primer acercamiento: la necesidad de garantizar condiciones de rigor metodológico requiere no sólo de mostrar cómo es que conocemos, sino

de mostrar qué criterios debe cumplir ese conocimiento. La imagen de la ciencia que ha sido descrita requiere establecer una diferencia clara entre las tareas de justificación del conocimiento, de aquellas que aunque implícitas en la investigación, se ocupan de problemas psicológicos, históricos, sociales etc. Una teoría científica puede ser gestada bajo ciertas condiciones e incluso responder a ciertas necesidades (como sería el caso de las investigaciones en la ciencia médica de las que se obtienen nuevos y provechosos fármacos), pero el carácter racional y objetivo de aquella depende de adecuarse a marcos normativos pertinentes. La diferencia entre normar y describir (entre las tareas del contexto de justificación y las del contexto de descubrimiento), y la preeminencia del primer ámbito sobre el segundo, es consecuente con la idea de que la ciencia sea una actividad reducible a la promulgación y al seguimiento de un conjunto de reglas lo suficientemente explícitas como para garantizar su correcto desempeño con independencia del contexto o de los sujetos que las apliquen. En este sentido, de acuerdo a esta concepción, la tarea primordial de la reflexión filosófica aplicada al conocimiento científico consiste en establecer esas reglas y esos criterios de evaluación, a expensas de otro tipo de motivaciones o problemas.

3) Para garantizar esas condiciones hace falta suponer cierta forma de ordenar el mundo y la manera en que es conocido. La necesidad de dotar al conocimiento científico de criterios normativos y principios adecuados a la tarea de investigación requiere de pensarla como una actividad capaz de autorregularse y para ello es necesario mostrar en qué sentido sus objetivos y problemas de interés, se distinguen de los de otros ámbitos de reflexión o acción. Es por ello que hacer de la realidad un conglomerado de campos autónomos al que corresponden campos especializados de conocimiento, constituye un presupuesto central de la configuración, no sólo del mundo Moderno, sino de la imagen de la

ciencia vista exclusivamente como un sistema de normas y principios metodológicamente aceptables. El esquema ontológico derivado del principio de autonomía tiene dos implicaciones centrales para el problema de la racionalidad científica: la primera se refiere a la manera en que éste es una condición para dotar de independencia a la ciencia para que sea sólo al interior de ella de donde provengan las decisiones sobre el rumbo de sus investigaciones y de los estándares aplicables a ellas (implicación metodológica); la segunda se ocupa de la manera en que la ciencia se inserta en un esquema de relaciones con las sociedades y promueve la idea de pensarla como desligada de consecuencias prácticas inmediatas que no son determinantes para evaluar su racionalidad (implicación práctica). La consecuencia más radical de todo esto es que a costa de maximizar las condiciones metodológicamente deseables para el desarrollo del conocimiento científico hay que minimizar la preocupación sobre las dimensiones prácticas de dichas investigaciones.

¿Qué imagen global podemos derivar de todo lo anterior? En términos generales, es la de una ciencia que se reduce a una forma algorítmica de racionalidad, para la que el criterio último de evaluación es la adecuación a la normatividad pertinente. Esto puede parecer poco controversial a primera vista, ya que de manera intuitiva, el dar tan alta estima a la promulgación de reglas no parece censurable. Sin embargo, una imagen tal de racionalidad es susceptible de dejar al margen elementos cuya relevancia puede no parecer tan clara en un primer vistazo. Lo que sí es claro es la concepción mecánica que resulta de todo ello, imagen a la cual no es posible adjudicarle un “rostro” a su desarrollo. En este sentido, el primer elemento privilegiado por este modelo de racionalidad es el de

presentarse como una propuesta claramente “ultraobjetivista”³⁶ para la que “suele considerarse que hay una equivalencia entre objetividad y epistemología impersonal”³⁷. Esto implica que los sujetos (individuos o comunidades) que están detrás de las investigaciones científicas quedan relegados de todo papel protagónico en la configuración de la objetividad y racionalidad del conocimiento científico. Las motivaciones, valores o habilidades de los sujetos se suponen fuera de toda consideración para el Modelo Clásico de racionalidad científica y en última instancia, se plantea una oposición entre las condiciones metodológicamente deseables y los elementos subjetivos. Al reducir a los sujetos a ejecutores de una estructura inapelable, se hace caso omiso a un espectro interesante de problemáticas en torno a las prácticas científicas y que injieren de manera importante en la configuración del conocimiento científico. De manera análoga a como la historia de la ciencia surgió como una respuesta a la necesidad de dar cuenta de fenómenos como el cambio y la acumulación de conocimiento, el interés actual por hacer del estudio de la ciencia algo más que el análisis de enunciados y sus relaciones, radica en poder dar cuenta de asuntos relacionados con la ciencia entendida como una práctica, que si bien obedece a ciertas reglas, no deja reducir su complejidad a aquellas. A partir de esa apertura, es posible que nuevos temas de reflexión cobren relevancia. En este sentido, los principios que rijan la generación de conocimiento científico y los supuestos detrás de ellos, se verán a modificados o reinterpretados:

“La tentativa de desarrollar una teoría de la ciencia filosófica exige que cambiemos nuestra interpretación de la ciencia cada vez que alteremos

³⁶ Vid. Vega Encabo, Jesús, “Sujetos, objetividad y razón pública” en Broncano, Fernando y Pérez Ransanz, Ana Rosa, *La ciencia y sus sujetos*.

³⁷ Broncano, Fernando, “Individuo y sociedad en la filosofía de la ciencia”, en Broncano y Pérez Ransanz, *op. cit.* p. 57

nuestras presuposiciones epistemológicas, y que cambiemos nuestras presuposiciones cuando se juzgue que los problemas acerca de la ciencia que generan son intratables. [...] Las revoluciones científicas no son, sin embargo, cortes netos con la tradición que establezcan un nuevo enfoque que nada tenga en común con la ciencia precedente. Hemos visto que, al introducir nuevas presuposiciones, una revolución transforma la estructura conceptual de una teoría. Esto puede implicar la eliminación de algunos conceptos y el rechazo de algunas formas de observación como irrelevantes, así como la introducción de algunos nuevos conceptos y nuevos tipos de observaciones. Pero, en su mayor parte, los viejos conceptos son conservados en forma modificada y las viejas observaciones son conservadas con nuevos significados.”³⁸

Prestar atención al polo opuesto de esa tendencia ultraobjetivista permitiría entender además de la estructura teórica de la ciencia, su configuración como una actividad inmersa en valores, determinada por decisiones y encallada en una amplia red de relaciones sociales. Por ello, la primera condición para una alternativa al tipo de racionalidad impersonal consiste en recuperar el peso que los agentes del conocimiento científico tienen para él. Los principios y las normas que rijan a la racionalidad científica deben promover el rigor y la objetividad, pero no entendiendo esto como un proceso de oposición con las facultades y creencias de quienes ejecutan esas reglas y fomentan esos principios. Ello a su vez implicaría que la división entre las tareas de justificación y las tareas descriptivas incluidas en la investigación no representa una dicotomía, sino un esquema en el que el diálogo racional complementa, por ejemplo, a las estructuras normativas con los juicios de los individuos sobre esas normas: si no existe una contradicción entre agentes y la justificación del conocimiento, el interés por parte de la filosofía

³⁸ Brown, Harold, *La Nueva Filosofía de la Ciencia*, p. 222

de la ciencia por problemas descriptivos no representaría un motivo de censura. Por último, la reformulación de esa visión estrictamente mecánica y algorítmica de racionalidad científica permitiría cambiar la idea de una ciencia desligada de toda motivación práctica inherente y de toda relación con otros campos de la cultura. La autonomía no excluiría por un lado, la sensibilidad hacia la preocupación sobre los efectos de la investigación científica para la sociedad (entre lo que podemos contar el peso del avance tecnológico o el criterio de autoridad que representa la científicidad³⁹ en muchos contextos de la sociedad contemporánea) y por el otro, fomentar la visión metodológicamente menos restrictiva de hacer de los distintos campos de saber, ámbitos con la posibilidad de comunicación entre ellos, para atender problemas en común⁴⁰. Con esto en mente, se examinarán enseguida, algunas propuestas teóricas con miras a generar un criterio de racionalidad alternativo, en el que se conjuguen los requisitos de rigor con las implicaciones prácticas antes mencionadas.

³⁹ Al respecto, Alan Chalmers sostiene lo siguiente: *“Retrospectivamente, sugiero que la función más importante de mi investigación es combatir lo que podríamos llamar la ideología de la ciencia tal como funciona en nuestra sociedad. Esta ideología implica el uso del dudoso concepto de ciencia y el igualmente dudoso concepto de verdad que a menudo va asociado con él, normalmente en defensa de posturas conservadoras. Por ejemplo, vemos cómo se defiende en nombre de la ciencia el tipo de psicología conductista que fomenta el trato de las personas como máquinas y el uso extensivo de los resultados de los estudios sobre CI en nuestro sistema educativo. Conjuntos de conocimientos como éstos son defendidos a partir de la afirmación o el supuesto de que han sido adquiridos por medio de un <método científico> y por consiguiente, deben tener algún mérito [...] mi punto de vista es que no hay concepción intemporal y universal de la ciencia o del método científico que pueda servir a los fines ejemplificados [...] No tenemos recursos para llegar a tales nociones y defenderlas. No es lícito defender o rechazar áreas de conocimiento porque no se ajustan a algún criterio prefabricado de científicidad. El progreso es algo más complejo que esto.”* Chalmers, Alan, *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*, p. 234

⁴⁰ Esto ayudaría a facilitar la justificación metodológica del pensamiento complejo para el que son temas de interés la interdisciplina o la transdisciplina. Uno de los ejemplos más emblemáticos de esta comunicación entre disciplinas está en el desarrollo actual de la Bioética, en la que se conjugan intereses para la Filosofía Moral e investigaciones relacionadas con la Biología o la Medicina.

2) Propuestas Prácticas de la racionalidad científica

El supuesto que se ha derivado del capítulo anterior es que hace falta abrir la noción de racionalidad científica a algo más que la promulgación de reglas estrictas y condiciones metodológicas impersonales. La imagen mecánica de la investigación científica que ha sido criticada desde hace ya algunas décadas, se considera insuficiente para dar cuenta de la muy compleja configuración del conocimiento científico como un fenómeno constituido histórica y socialmente. La idea central de esa apertura es aunar al clásico estudio de condiciones metodológicas y requerimientos normativos, criterios de evaluación práctica. Particularmente en Iberoamérica, ésta apertura ha representado un tópico muy trabajado y el presente trabajo pretende insertarse en esta línea de reflexión. Específicamente, la propuesta de ésta investigación se centra en el supuesto de que la racionalidad científica ha de mirarse como un problema constituido mediante la conjunción dialógica de normas y prácticas epistémicas, y que en dicha conjunción podrán exponerse como co-implicados, el nivel metodológico con el nivel práctico como una unidad completamente coherente y pertinente. En este sentido, los enfoques teóricos que se presentarán a continuación ofrecen en mayor o en menor medida, una lectura capaz de ser aplicada a este propósito. En ellos se tocan asuntos ligados a problemas muy diversos (semánticos, metodológicos, históricos o incluso éticos) pero comparten la convicción de ampliar la reflexión filosófica sobre la ciencia al ámbito de la práctica y de la acción. Con los rasgos que se extraigan de las siguientes propuestas, se dará paso a la construcción de una imagen global para un modelo alternativo de racionalidad científica que aborde los problemas mencionados en el capítulo precedente.

2.1) “Pseudoracionalismo” y “motivos auxiliares”: Otto Neurath

Hasta ahora, se ha hecho la sugerencia implícita de considerar a los pensadores de la llamada “Concepción Heredada”, como subordinados a una tradición exenta de matices. Ciertamente, la idea general de ese proyecto está guiada por el enfoque del análisis lingüístico y de la promulgación de criterios formales de rigor metodológico, que como se ha mencionado, tienden a anular el papel de los agentes en la configuración y justificación del conocimiento científico. Sin embargo, esa idea general no es motivo para negar que en los lindes de dicha tradición, sea posible encontrar propuestas que llamen la atención sobre alternativas a esos criterios de racionalidad. En términos de una necesidad de corte histórico, esa descripción general ayuda a vislumbrar los alcances de la crítica o reformulación que en décadas posteriores han ocupado la reflexión dentro de la filosofía de la ciencia. Sin embargo, el caso de Otto Neurath es sintomático pues el trabajo de éste autor puede considerarse como una excepción de esa tendencia generalizada y que puede insertarse de manera adecuada en la polémica desatada por el trabajo teórico del Positivismo Lógico⁴¹ y de la noción de racionalidad que he descrito en el capítulo anterior.

A pesar de ser uno de los miembros fundadores del grupo, y de haber permanecido en él hasta su disolución, la figura de Neurath se muestra mucho menos difundida que la de autores como Carnap. Quizá una de las razones de que esto sea así, se debe a que los intereses de Neurath eran abiertamente más plurales que los del resto de miembros del grupo, ya que es claro mirar que en su

⁴¹ Para una revisión más profunda de las consecuencias de esa imagen generalizada acerca del Positivismo Lógico y particularmente, sobre el lugar de Neurath en el grupo y su paralelismo con autores posteriores a él, véase: Martínez Muñoz, Sergio, “Otto Neurath y la Filosofía de la Ciencia en el Siglo XX”, en Andrade, Alfredo, *Perspectivas teóricas contemporáneas de las Ciencias Sociales*.

obra se empatan la reflexión filosófica acerca del conocimiento científico con una preocupación y participación activa en la vida política de la época⁴², por lo que el enfoque de sus propuestas teóricas se muestra más heterodoxo con respecto a las tendencias típicas del Positivismo Lógico. Dicho esto, es pertinente preguntar lo siguiente: siendo un miembro fundador y completamente comprometido con la difusión del proyecto positivista, ¿en qué sentido es posible considerar la propuesta teórica de Otto Neurath como una alternativa a los estándares y objetivos característicos del grupo? ¿Cuáles son los distanciamientos y cuáles las coincidencias? Neurath compartía con el grupo el entusiasmo por la capacidad explicativa de la ciencia y la confianza en la racionalidad de sus investigaciones, de igual manera, aceptaba la vía del análisis lingüístico como herramienta conceptual por antonomasia, basándose en un criterio de coherencia entre enunciados. Sin embargo, respecto a ambos temas, éste autor se adhirió a dos posturas que se contraponían de alguna manera en sus alcances y horizontes conceptuales, a los valores típicos del proyecto Positivista: primero, en cuanto a la naturaleza del conocimiento científico, su pensamiento se sitúa en una postura antifundacionista; segundo, en cuanto a la naturaleza del lenguaje y el análisis de los enunciados científicos, su propuesta posee rasgos que la calificarían de holista y convencionalista, siguiendo de cerca los trabajos de Pierre Duhem y

⁴² A. J. Ayer, el gran compilador del Círculo de Viena, da cuenta de ello de la siguiente manera: “[...] con excepción de Neurath, que había participado en el gobierno Espartaquista revolucionario de Munich al terminar la Primera Guerra Mundial, sus miembros [del Círculo de Viena] no habían participado activamente en la política [...]” Ayer, A. J. *op. cit.*, p. 12. Nancy Cartwright y el resto de autores de un libro cuyo título ya es bastante sugerente, afirman lo siguiente acerca del perfil de este autor y sus intereses: “*Otto Neurath was a philosopher, a publicist, an activist a bureaucrat, a scholar, a social scientist and a marxist*” (Cartwright, Nancy *et. al. Otto Neurath: Philosophy between science and politics*, p. 3). En dicha obra, los autores se proponen mostrar la unidad que representa la vida de Neurath con sus ideales políticos y su particular visión sobre el conocimiento científico.

Ernst Mach⁴³. La propuesta que se hace en éste trabajo para retomar la obra de Neurath parte de la idea de que en su obra pueden encontrarse elementos para realizar una recuperación de los agentes del conocimiento como factores no sólo de carácter psicológico, sino también como constituyentes metodológicos esenciales. Por otro lado, su trabajo muestra una sensibilidad importante hacia la configuración práctica del conocimiento científico, para la que el lenguaje juega un papel central.

De manera implícita, Neurath se muestra en controversia con varios autores de la tradición filosófica, sin embargo, son especialmente emblemáticas las referencias directas a las obras y postulados de dos autores sumamente influyentes: Descartes y Karl Popper. Son dos las ideas centrales de las que Neurath es un crítico radical, y de las que estos dos autores, son figuras emblemáticas: por un lado, la tesis de reducir la justificación del conocimiento a unos principios inapelables, esto es, de encontrar un fundamento último para la ciencia, y segundo, el ideal de encontrar un criterio formal capaz de resolver todo tipo de controversia y de guiar todas las decisiones en las investigaciones. Ambas cuestiones aluden a dos famosas metáforas expuestas por Neurath en sus ensayos: la primera, a la “metáfora del barco”, la segunda, a la del “caminante perdido en el bosque”. El alcance de ambas figuras está más allá de ser un simple recurso heurístico para la exposición y se empatan con toda una serie de argumentos que están detrás de su propuesta fisicalista y del proyecto de la Ciencia Unificada. Para presentar esa alternativa de manera adecuada, es necesario rescatar los aspectos implicados alrededor de las tesis antifundacionistas de Neurath y de la particular visión del análisis lingüístico que

⁴³ Para un acercamiento a la compleja red de influencias presentes en la obra de Neurath, y con ello, una descripción más elaborada sobre el carácter y evolución de su pensamiento, véase: Cartwright, Nancy *et. al. op. cit.*

éste defendía. Para ello me serviré de los trabajos publicados entre 1913 y 1946 (editados bajo el título genérico de *Philosophical Papers*), tomando como hilo conductor de la exposición la siguiente triada de categorías: “pseudoracionalismo”, “motivos auxiliares” y “enciclopedia”.

Una de las agendas más importantes del pensamiento filosófico ha sido la de ofrecer esquemas fundadores que regulen la vida práctica e intelectual de la especie. La pregunta por el conocimiento del mundo, y la confianza en la ciencia como respuesta a los problemas planteados por dicha pregunta, representan un buen ejemplo de ello. En epistemología, las dos más conocidas respuestas a este problema han propuesto, por un lado, que el conocimiento posee una estructura jerárquica que supone un número reducido de principios que dan fundamento al resto de nuestras creencias (fundacionismo), por el otro, que la manera en que se configura nuestro conocimiento depende de la forma en que las creencias se relacionan entre sí formando un sistema doxástico congruente (coherentismo). Lo que está detrás de la controversia entre ambas posturas es la manera en que opera la justificación del conocimiento. Es decir, si preguntáramos por el criterio que garantice el estatus epistémico de nuestras creencias o teorías, tendríamos por un lado, al fundacionista apoyando la idea de una estructura parecida a un edificio, en la que los cimientos transfieren a las creencias de niveles superiores, su valor cognitivo; el coherentista, por su parte rechazaría tal esquema de transferencia desde el nivel fundamental, sino que sostiene que la justificación opera a la manera de una red y el valor epistémico de las creencias depende de cómo éstas se asocian unas con otras⁴⁴. La referencia al fundacionismo es

⁴⁴ Hay que señalar el carácter puramente esquemático y general de estas definiciones. Dentro de ambas tradiciones filosóficas, existe una considerable diversidad de variaciones que supone una riqueza teórica, y también, son el reflejo de la búsqueda de soluciones a los problemas típicamente planteados a ambas concepciones. Por otro lado, es importante considerar el surgimiento de

particularmente importante para los propósitos de este trabajo, pues Neurath se opone directamente a los postulados de esta tradición.

En el capítulo precedente, se hizo mención al caso de Descartes y su pretensión por establecer los principios rectores de todo conocimiento a través de la revisión de los cuatro niveles de la duda y de su criterio de claridad y distinción de las ideas. Éste autor es uno de los íconos más célebres de la tendencia fundacionista, y es quizá también el más radical de sus exponentes. Descartes supone que una vez garantizadas ciertas condiciones metodológicas deseables, el camino para la certeza de las investigaciones sobre la naturaleza está garantizado, evitando así cualquier posibilidad de inclusión para la duda o la incertidumbre. No hace falta profundizar en la caracterización del proyecto de Descartes, baste con señalar el compromiso que adquieren él y el fundacionismo con el siguiente presupuesto: la única empresa cognitiva seria es aquella que es capaz de mostrar una base incontrovertible e inapelable que le soporte. En este sentido, para garantizar su estatus como un tipo de conocimiento racionalmente justificado y riguroso, la ciencia debe mostrar cuáles son los principios rigurosos en los que se apoyan sus investigaciones. Esto trae consigo una serie de consideraciones de orden ontológico, lingüístico y metodológico. A nivel ontológico implica que los principios epistémicos que dan fundamento a las teorías científicas, reflejan de forma certera el cómo está organizada la realidad; las regularidades, las leyes y las predicciones ofrecen una imagen completa y acertada del mundo. A nivel lingüístico supone que los enunciados científicos son capaces de describir de forma unívoca y transparente aquellas relaciones, de manera que el sistema de teorías científicas está conformado por unidades semánticas consistentes que preservan la verdad y la objetividad. Por último, en

nuevas tendencias en las últimas décadas que buscan mostrarse como alternativas a ambas tradiciones, como lo son las epistemologías naturalizadas o las evolucionistas.

términos metodológicos implica que el obedecer a aquellos principios fundamentales es suficiente para afrontar las dificultades que surjan en el seno de las investigaciones científicas.

Neurath se presenta como un crítico de todas estas consideraciones, y su proyecto puede resumirse de forma esquemática, como una respuesta en sentido contrario a las tendencias fundacionistas: el conocimiento científico es de hecho, una actividad que carece de principios inapelables. Siguiendo al propio Neurath:

*“There is no way to establish fully secured, neat protocol statements as starting points of the sciences. There is no tabula rasa. We are like sailors who have to rebuild their ship on the open sea, without ever being able to dismantle it in drydock and reconstruct it from the best components. Only metaphysics can disappear without trace. Imprecise ‘verbal clusters’ [‘Ballungen’] are somehow always part of the ship. If imprecision is diminished at one place, it may well re-appear at another place to a stronger degree”.*⁴⁵

Éste célebre pasaje enuncia la famosa “metáfora del barco”. La complejidad y el papel que tiene ésta figura en el pensamiento de Neurath, han sido ampliamente trabajados por Thomas E. Uebel en su ensayo titulado “On Neurath’s boat”, en el cual, el autor muestra que aquella representa algo más que un simple recurso retórico aislado y que su importancia atraviesa todo el trabajo teórico de Neurath⁴⁶. En todo caso, lo que es central para los intereses de este

⁴⁵ Neurath, Otto, *Philosophical Papers 1913-1946*, Cap. 7, p. 92

⁴⁶ Para ilustrar lo anterior, Uebel afirma lo siguiente: “*The constraints on the interpretation of Neurath’s Boat as a literary figure are looser than those on the interpretation of a logical argument, but they are there nonetheless. The interpretation of the Boat must take into account its central position in the corpus of the texts produced by Neurath. Following its adoption by Quine, Neurath’s Boat has been widely understood as an emblem of naturalism, the meta philosophical view that denies the autonomy of philosophy. It needs argument to show that this was the meaning of the*

trabajo, es que la analogía que plantea Neurath entre la empresa de conocimiento y la actitud del marinero que se sirve de lo que posee para enfrentarse a la inmensidad del mar, es clara en su pretensión por mostrar la negativa de su proyecto para aceptar cualquier propuesta que suponga un sistema de conocimiento indudable y sin opción para la revisión. Esta actitud anti-fundacionista funciona de igual manera, en las tres dimensiones antes mencionadas: primero, el marco ontológico que se plantea es el de un acercamiento con la realidad que siempre se supone como sujeto a mejoras, pero cuyo valor explicativo no es invalidado por el hecho de presentarse como incompleto o perfectible (siempre es posible, e incluso necesario, reconstruir el “bote”). A nivel lingüístico, implica que los enunciados científicos son poderosas herramientas conceptuales, pero cuya evaluación requiere de considerarlos no como unidades independientes y transparentes, sino como “clústeres”⁴⁷ sujetos a condiciones de interpretación específicas. Por último, en términos metodológicos, propone que toda metodología es insuficiente para garantizar el curso racional de las investigaciones, negación que abre la posibilidad de considerar la dimensión práctica e histórica del conocimiento científico.

La manera en que estas tres implicaciones confluyen en la obra de Neurath, requiere de mostrar qué tipo de rasgos posee el conocimiento científico

*simile for Neurath too. This is especially true given Quine's opposition to the views commonly associated with the Vienna Circle, to which Neurath belonged. To accomplish this task and yet also to distinguish Neurath's naturalism sufficiently from Quine's, a careful explication of the Vienna Circle's idiosyncratic nomenclatures is essential. It is even more important to understand the historical development of Neurath's views, for this will allow an appreciation of the practical nature of his thought that cannot be provided by considering the Vienna Circle ambience alone.” Uebel, Thomas E. “On Neurath’s Boat”, en Cartwright, Nancy, *op. cit.* p. 90.*

⁴⁷ Neurath introdujo éste anglicismo en su ensayo “*Protocol Statements*”, y es utilizado posteriormente en otros ensayos, por lo que me parece que hay que tomarlo con un sentido técnico. Con él, se acentúa la idea de considerar a los enunciados como “entramados” y no, como unidades aisladas relacionadas artificialmente. Es curiosa la analogía que esto tiene con la manera en la que el término es usado en la informática como referente a redes y nodos de información compuestos por archivos o dispositivos.

pensado como algo carente de seguridad absoluta. El modelo de cientificidad que presenta aquel está motivado por la discusión (central para los intereses del Positivismo Lógico), acerca del carácter que tienen los enunciados científicos como expresiones que apuntan a la experiencia. Ello implicaba no sólo presentar la manera en que los enunciados protocolares operan con respecto a la observación, sino también, con describir el cómo ellos pueden ser considerados la materia prima del análisis de la explicación científica. Dicho problema puede verse como la necesidad de cumplir dos condiciones para el análisis lingüístico de las teorías tal como se proponía al interior del Positivismo: primero, que los términos utilizados en los enunciados permitieran cumplir con el “Principio de composicionalidad”, garantizando así el uso exclusivo de predicados que se enmarquen dentro de los límites del lenguaje fisicalista; segundo, formular un criterio general para garantizar la relación de confirmación entre hipótesis y enunciados observacionales, intentando con ello ser fiel a la manera cómo opera la explicación científica. No ahondaré demasiado en ello, baste con decir que el asunto fue algo más que una preocupación periférica para el programa empirista del grupo, pues tocaba algunas de las medulas más sensibles del proyecto positivista y ocupó la reflexión de sus miembros más reconocidos⁴⁸.

A grandes rasgos, la postura defendida por el grueso de los miembros del grupo se concentraba en realizar una reducción del análisis al nivel sintáctico, esto es, a un intento por mostrar las condiciones puramente formales que permiten deducir legítimamente conclusiones a partir de enunciados del tipo “*Todos los x son P*” y del tipo “*hay un x que es P*”. Una vez cumplida la pauta de

⁴⁸ A éste respecto, véase la reconstrucción que hace Harold Brown de esta problemática. *Cfr.* Brown, Harold, *op. cit.* Capítulos II, III y IV. Considérese como un ejemplo notable, el trabajo de Carnap cuyas complicaciones al considerar la naturaleza de los enunciados teóricos, lo llevaron a reformular su criterio de verificación.

utilizar exclusivamente términos que pueden ser reducidos a la experiencia inmediata, el cálculo lógico garantizaría la correcta inferencia de explicaciones generales a partir de instancias de confirmación adecuadas. La explicitación y la posibilidad de negar o afirmar enunciados a partir de una estructura general simplificada, eran elementos co-implicados que sostenían el programa de investigación positivista. Neurath establece aquí, un primer distanciamiento que es central para entender el carácter distintivo de su obra:

*“Existe una opinión muy extendida que identifica el empleo cauto de nuestras expresiones con la introducción de definiciones demasiado ceñidas, con lo que, a fin de cuentas, no hace sino poner barreras a los investigadores, quienes -como suele decirse- tienen cosas más importantes que hacer que ocuparse de las peculiaridades terminológicas [...] podemos evitar los dardos de los términos peligrosos sin clarificar despiadadamente nuestro lenguaje y sin sacrificar argumentos inofensivos en los que aparezcan palabras dudosas y, sobre todo, sin combatir la "indistinción" dondequiera que se encuentre [...] En el marco de los enunciados de orden fisicista se puede evitar la multivocidad, pero no la indistinción”.*⁴⁹

¿Qué pretende mostrar Neurath aceptando la indistinción, pero no la multivocidad? En última instancia, busca exponer que un análisis estrictamente sintáctico de los enunciados, es insuficiente para mostrar las complejas relaciones de la explicación tal y como funcionan en la ciencia real, y que aún en pro de una reflexión sobre los criterios que debe cumplir el lenguaje científico para garantizar explicaciones rigurosas y bien fundamentadas, los excesos de la tarea logicista conllevan a problemas (por ejemplo, el de los términos teóricos como “protón”) que pueden evitarse adoptando una postura más mesurada en sus exigencias. Ya

⁴⁹ Neurath, *Fundamentos de las ciencias sociales*, p.25

que la indistinción constituye una condición para la claridad, la cual constituye a su vez, una condición para evaluar los enunciados con base en su forma y composición semántica, hay implícita una diferencia considerable entre los criterios de Neurath y los ideales del proyecto positivista. ¿Cuál es la alternativa que nos ofrece éste autor? Para él, el conocimiento no tiene la forma de un sistema perfectamente fundado de enunciados transparentes, sino que funciona a la manera de una “Enciclopedia”. Neurath se refiere a semejante proyecto de la siguiente manera:

*“For an advocate of the empiricist attitude it is absurd to speak of a unique and total system of science. He must conceive his work as tending towards precision and systematisation within an always variable framework which is that of an encyclopedia. What we call 'encyclopedia', it seems to us, is nothing but a preliminary assemblage of knowledge, not something still incomplete, but the totality of scientific matter now at our disposal”.*⁵⁰

Con la “Enciclopedia” Neurath pretende establecer que todo conocimiento parte de un marco conceptual falible, pero cuya naturaleza racional consiste en ser susceptible de revisión, reformulación, actualización. Esto puede notarse de forma más clara considerando lo siguiente: mientras que el punto de partida para el positivista lógico “ortodoxo” está en alejarse del lenguaje natural y sus imprecisiones, basándose en los lenguajes artificiales de la lógica para el análisis estructural de las teorías, Neurath considera que la “Jerga Universal”⁵¹, esto es, el cúmulo de enunciados que se usan no sólo en el grueso de las ciencias (sociales y naturales), sino en la vida diaria, constituyen un potencial material de análisis

⁵⁰ Neurath, Otto, *Philosophical Papers 1913-1946*, Cap. 13, p. 146

⁵¹ *Ibidem*, p.155

para el desarrollo de las teorías científicas: hay que ir del lenguaje natural y su papel de “informador” hacia las sofisticadas teorías científicas. En este sentido, los enunciados protocolares, a los que habitualmente asociamos como reducidos al lenguaje de la física, no requerirían de ser vistos de esta manera, sino que sólo haría falta su comparación con eventos ubicados bajo condiciones espaciales y temporales específicas⁵², lo cual admitiría desde las sentencias del observador ingenuo de un eclipse, hasta las del renombrado astrónomo que registra el fenómeno.

Éste movimiento en dirección opuesta afecta al esquema de verificación, según el cual, aquellos enunciados que no son verificables, son desechados. Sin embargo, el alcance de esta inversión no se reduce a tal criterio. Karl Popper, quien siguiera de cerca el trabajo del grupo y que se considerara a sí mismo como un crítico de su proyecto, había presentado una alternativa al criterio de verificación, entre otras cosas, por la incapacidad de aquel para superar el “Problema de la inducción”. Popper había propuesto que las teorías científicas no pueden ser verificadas (por el hecho de que toda hipótesis se refiere a ciertos casos que por muy numerosos que sean, no tienen valor universal), pero ellas pueden ser “falseadas”, esto es, son susceptibles de ser puestas a prueba y en la medida en que se resistan a ser refutadas, serán elegidas como candidatas idóneas para continuar vigentes. La “falsación” suponía que *“aun cuando no pueda deducirse una proposición universal de conjunto alguno de enunciados de observación, otras proposiciones pueden ser deducidas de proposiciones universales, y, en particular, enunciados de observación pueden ser deducidos de proposiciones universales suplementadas con enunciados apropiados de*

⁵² Uebel, Thomas E., *op. cit.* p. 95.

*condiciones iniciales y condiciones delimitadoras*⁵³. Eso implicaba que al menos en la forma de refutar o aceptar teorías, la ciencia posee una estructura deductiva.

En última instancia, el motivo primordial de la falsación de Popper era el de establecer un modelo de la “decidibilidad” de teorías científicas (cómo elegir entre una u otra teoría científica a través de pruebas deductivas que garanticen la racionalidad de la decisión). Paralelo a ello, los criterios formales de la falsación pretenden dar una respuesta al problema de la “demarcación”, ofreciendo una manera de distinguir entre expresiones con carácter científico de aquellas que no lo son. En este sentido, aunque distanciado en cierta manera del Círculo de Viena, Popper conservaba la intención de desechar las teorías (y los enunciados implicados en ellas) que no fueran respaldadas por su criterio de falsación. En su ensayo “*Pseudorationalism of falsification*”, Neurath emprende una crítica directa a la noción de falsación de Popper (al menos a la propuesta en *La lógica de la investigación científica*), entre otras cosas, porque acepta implícitamente un esquema metafísico finalista de la realidad, pero primordialmente, porque su descripción sobre el proceso de rechazo o aceptación de teorías no encaja con la práctica científica. Neurath afirma que los investigadores, al privilegiar una hipótesis sobre otra, no eliminan sin más el valor explicativo, hipotético o auxiliar de los enunciados implicados con ella. El carácter histórico de las investigaciones científicas implica que aquello que hoy pueda ser negado a causa de la información disponible, pueda ser retomado auspiciado por nuevos descubrimientos. Es por ello que el uso de “enciclopedias” es imprescindible: al usar enunciados que son parte de la jerga se admite tanto a las expresiones de la vida diaria, como a enunciados protocolares nuevos o ya considerados y que pueden ser retomados. En este sentido, un esquema que no es susceptible de

⁵³ Brown, *op. cit.*, p. 90

admitir estas condiciones, como lo son tanto la “verificación” como la “falsación”, ofrece una imagen reducida de la explicación científica, la cual, posee un carácter que no puede reducirse a la estructura de sus teorías. Siguiendo a Neurath:

“When Popper replaces “verification” by “confirmation of a theory, we replace “falsification” by “shaking” of a theory. When a scientist has chosen a certain encyclopedia (mostly characterised by certain rather general theories that are missing in other encyclopedias available) he will not be induced at once by any negative results to sacrifice a theory, but he will first give careful thought to what the encyclopedia, which he would give up together with the theory, might have been able to achieve for him in the future. Negative results can shake his confidence in a encyclopedia, but not reduce it automatically to zero so to speak through the application of certain rules”⁵⁴

Considerando todo lo anterior, puede notarse el carácter holista que tiene el proyecto de Neurath: al basar el desarrollo de las investigaciones científicas en el uso de enciclopedias que están conformadas por un conjunto diverso de enunciados⁵⁵, los investigadores no reducen su examen de las teorías al cumplimiento de criterios metodológicos altamente estandarizados, si no que requieren paralelamente, de una discusión plural que involucra los enunciados de un amplio número de enciclopedias⁵⁶; en suma, a las teorías y a las enciclopedias

⁵⁴ Neurath, Otto, *Philosophical Papers 1913-1946*, Cap. 10, p. 124

⁵⁵ Hay un tema que se deriva de la diversidad conceptual que supone la “Jerga”, y que ésta ligada al proyecto de la Ciencia Unificada, el cual tiene que ver con el hecho de que Neurath parece apuntar a la interdisciplina al aceptar un “lenguaje común” para todas las ciencias, basado en enunciados que aunque provengan de disciplinas distintas, se relacionan en mayor o menor medida. Vid. Neurath, *Philosophical Papers*, Cap. 11 y 12.

⁵⁶ Con esto se deja ver la influencia de Duhem y su crítica a las pruebas experimentales, como medio para evaluar las hipótesis de manera aislada, reconociendo con ello la subdeterminación empírica a la que está sujeta una teoría. Vid. Duhem, Pierre, *La teoría Física: su objeto y su estructura*.

implicadas en ellas, se les otorga cierto grado de confianza que puede variar de un momento a otro. Pasar de teorías “falsables” a teorías que son “sacudidas” (*shaken*) adhiere un nivel más al análisis lingüístico de la ciencia que no es considerado por los estándares típicos del Positivismo Lógico: no basta con evaluar la estructura de las teorías científicas (nivel sintáctico), tampoco con mirar el significado aislado de los términos y enunciados (nivel semántico), sino que hace falta considerar la manera en que los enunciados se entranan y son interpretados por los investigadores (nivel pragmático), evaluándolos en términos de la fuerza que poseen para generar explicaciones pertinentes bajo condiciones específicas⁵⁷.

No es difícil darse cuenta de cómo esto constituye una apertura práctica e histórica de la reflexión sobre la racionalidad científica (bajo la forma del convencionalismo): si lo que define como aceptable o no a una enciclopedia no es en última instancia una estructura lógica general, sino el juicio de los investigadores para discernir la pertinencia o no de aquellas con base en su arraigo, la racionalidad científica posee una ineludible carga práctica que apela al criterio (el *bone sense*, según Duhem) de los agentes para resolver las controversias que los estándares metodológicos no permiten aclarar. A propósito de ello, es necesario traer a consideración la segunda metáfora que se mencionó en las páginas precedentes, y que introduce un concepto central para afirmar ésta apertura práctica: la del “caminante perdido en el bosque”. Aquella es tomada por

⁵⁷ Esto es similar a la manera como Nelson Goodman se ocupó del viejo problema de la inducción para introducir su propuesta pragmátista y nominalista sobre el uso de los predicados en ciencia. Al plantearse la pregunta sobre a qué criterio apelar para elegir entre predicados como “verde” o “verzul” (grue) para aplicarla a las predicciones sobre el color de las esmeraldas, Goodman apela a la “proyección” y al “atrincheramiento” (*entrenched*) que tiene el primero, y de los que el segundo carece. Esto apunta a la manera en que los predicados tienen una dimensión histórica que supone su uso y su éxito para considerarlos dignos de confianza para realizar predicciones futuras. *Vid.* Goodman, *Fact, Fiction and Forecast*, Cap. III, IV.

Neurath de un famoso pasaje del *Discurso del Método* de Descartes para polemizar lo que éste pretende mostrar con ella: la oposición tradicional entre la racionalidad teórica y la práctica. La idea central del pasaje es la de exponer sus famosas “reglas provisionales para la moral”, exhibiendo que mientras la ciencia constituye el lugar de la certeza, la acción está determinada por un esquema de incertidumbre que, como quien se encuentra perdido en un bosque, apela a decisiones que basan su cálculo en aproximaciones falibles. La crítica de Neurath a este respecto consiste en considerar que “*las diferencias entre el pensamiento y la acción son sólo de grado, no de clase*”⁵⁸, ya que la práctica científica está llena de situaciones en las cuales los investigadores hacen uso de criterios de muy diversa índole para tomar decisiones sobre el rumbo de sus trabajos: sin importar qué tan explícita y rigurosa sea una regla, hará falta que los científicos asuman su papel como agentes del conocimiento. A esos índices para la toma de decisiones, Neurath los denomina “Motivos auxiliares” y constituyen elementos que operan de forma paralela a la normatividad metodológica, y estos consideran a un amplio espectro de condiciones axiológicas (éticas o políticas, por ejemplo). Lo que está en el fondo es la intuición de que las investigaciones están determinadas por motivaciones de muy diversa índole y que ello no implica su irracionalidad. Siendo así, el auténtico racionalismo, opuesto la actitud cartesiana “seudoracionalista”, reconoce el valor de estándares extra teóricos que en última instancia, apuntan al papel protagónico de aquellos que desarrollan las investigaciones.

Llegado a este punto, es posible ofrecer el panorama general que elucide por qué el proyecto de Neurath constituye una propuesta con implicaciones prácticas sobre la racionalidad científica: al concebir al conocimiento como una “enciclopedia”, se hace frente al “determinismo” metodológico que pretende mirar

⁵⁸ Neurath, Otto, *Philosophical Papers 1913-1946*, Cap. 1, p. 2. (La traducción es mía).

a la ciencia como una estructura reducida a la normatividad epistémica, actitud que Neurath califica como “seudoracionalista” y que sólo puede ser superada, aceptando la necesidad de ofrecer criterios alternativos, bajo la forma de “motivos auxiliares” para hacer frente al intrínseco grado de incertidumbre que caracteriza al conocimiento científico. Una visión tal acepta el carácter histórico y socialmente constituido de la ciencia que además, posee un carácter público que implica no sólo a los investigadores, sino al grueso de la sociedad. Como ha mostrado Thomas E. Uebel, la integración de todos éstos factores se empatan coherentemente con las tendencias marxistas de Neurath, para quien la necesidad de una politización del conocimiento científico constituye uno de los elementos clave de la racionalidad de su desarrollo. En suma, considerar a la ciencia como una práctica que depende de criterios normativos y de los acuerdos de los agentes que los aplican, muestra lo peculiar que es el pensamiento de Neurath.

A manera de recuento, y con miras a rescatar aquello que permita ofrecer un Modelo revisado de la racionalidad científica, esta primera propuesta permite recuperar, por un lado, la centralidad de los agentes de la ciencia, además de ofrecer un esquema metodológico moderado que apela a la constante revisión de sus productos, y que se deduce de las condiciones metodológicas reales bajo las que opera la explicación científica. La noción de “motivo auxiliar” ofrece un acercamiento que dota de implicaciones prácticas a problemas que se consideraban de carácter estrictamente metodológico.

2.2) Ciencia, prudencia y falibilismo: la propuesta de Alfredo Marcos

Considerando la revisión que se ha hecho hasta ahora de los presupuestos que han sido heredados por el Modelo clásico de racionalidad científica, es fácil notar que uno de ellos (el de reducir la reflexión a la promulgación de criterios exclusivamente epistémicos o metodológicos) hace inevitable el compromiso con un esquema bastante longevo en la historia intelectual de Occidente: la diferencia radical entre las condiciones de racionalidad teórica y las de la racionalidad práctica. Hasta ahora, se ha sugerido su profundidad, pero será hasta éste momento en que se tratará de forma más detallada lo que aquel representa para conformar cierta visión del conocimiento científico. Esto debido a que la propuesta teórica que se presentará a continuación tiene como eje fundamental de su argumentación, una revisión crítica de aquella división. Me refiero a la tentativa de Alfredo Marcos por recuperar la noción aristotélica de “prudencia” (*phronesis*) y la actitud falibilista de Peirce, y que es presentada en su libro *Ciencia y Acción*. A grandes rasgos, el autor pretende mostrar que para estar más acorde con las condiciones históricas no sólo de la disciplina, sino también de acuerdo con ciertas condiciones sintomáticas del desarrollo científico contemporáneo, se requiere de una actitud renovada hacia los problemas que plantea la ciencia vista como “acción” y no exclusivamente como un sistema epistémicamente riguroso.

Siguiendo un tanto la argumentación del autor, se mostrarán las condiciones históricas y filosóficas (primordialmente a través de una inversión de un esquema ontológico específico) que permitirían el paso de una postura a otra, seguido de una revisión de los conceptos de prudencia y falibilismo para elucidar su pertinencia en una discusión como esta. Hay que anotar que en este caso, a diferencia del proyecto de Neurath, la preocupación del autor proviene de responder a esas condiciones intelectuales y no de la revisión de un problema metodológico específico, por lo que la recuperación que se hará aquí de ésta

propuesta girará en torno a la siguiente tesis: la dimensión práctica de la ciencia se impone como una necesidad proveniente de las condiciones históricas de la Modernidad tardía⁵⁹, para las que ciertos presupuestos de la noción de racionalidad científica en términos algorítmicos son insatisfactorios.

Gran parte de la actitud filosófica moderna está determinada por la intuición de que la razón posee un lugar y un alcance específico que depende de encontrar principios adecuados a las diversas manifestaciones de la cultura (el tercer supuesto que se mencionó en el primer capítulo de éste trabajo). Puede verse aquello como una forma de dar respuesta a la pregunta sobre lo que puede ser conocido y al tipo de conocimiento que corresponde a aquella diversidad. Como se mencionó anteriormente, ésta actitud puede ser rastreada hasta la Antigüedad Griega, para la que Aristóteles y su discriminación entre la racionalidad teórica y la racionalidad práctica, representan un antecedente importante. Sin embargo, es necesario mencionar algunas sutilezas que permitirán entender la peculiaridad del esquema aristotélico (que posibilitará su reapropiación para los fines de un nuevo marco de racionalidad) y así mismo, contrastarlo con algunas de las manifestaciones modernas del mismo, que en última instancia, son motivo de crítica para Marcos.

Una diferencia que hay que considerar entre el pensamiento de Aristóteles y el Moderno, está en el hecho de que pese a enunciar la división entre teoría, práctica y “*poiesis*”, el estagirita no niega la posibilidad de conocimiento riguroso para dichos ámbitos de la vida humana, sino que aquellos sólo presentan una diferencia en la manera en que operan y en la que hay que abordarlos; por su parte, la tendencia típica de la intelectualidad Moderna consiste precisamente, en

⁵⁹ En la introducción a su libro, Marcos hace la distinción terminológica entre “postmoderno” y “posmoderno”, identificando al primer término con la etapa histórica que sigue a la Modernidad, buscando evitar con ello la asociación que habitualmente se hace del segundo vocablo con ciertas posturas intelectuales tendientes, por ejemplo, al relativismo.

reducir la posibilidad de conocimiento (entendido como conocimiento certero) al ámbito de la teoría, representado antonomásticamente, por la física y la ciencia natural. Exceptuando a autores como Kant y sus *Críticas* (quien está muy cercano a Aristóteles en lo que concierne a mostrar principios rigurosos aplicables a cada ámbito, aunque reconoce la inconmensurabilidad que existe entre ellos) la diferencia entre teoría y práctica ha representado una manera de privilegiar a la primera sobre la segunda, y paralelamente, ha mostrado la imposible relación o comunicación entre ambas por obedecer a principios distintos. De manera que la posibilidad de encontrar conocimiento confiable y riguroso, con la capacidad de conseguir progreso y una intervención debidamente controlada de aquel conocimiento, se acotó al ámbito de la racionalidad científica.

Esta dicotomía teoría-práctica es el origen de otras dicotomías que son de interés para ésta revisión. Siguiendo a Hillary Putnam, una que engloba de forma muy precisa la oposición entre ambos criterios de racionalidad reside en la oposición hecho-valor, según la cual, las cuestiones de hecho ocupan al ámbito de la objetividad y la certeza, mientras que las cuestiones de valor son el campo de la subjetividad radical, identificada en último término con las emociones⁶⁰. La idea central de ello es que, mientras las expresiones ligadas a la ciencia (las de la física, por ejemplo) refieren a objetos o a estados efectivos de cosas, las expresiones que suponen juicios de valor (como afirmar que una acción es desagradable o cruel) no poseen la misma fuerza y la referencia en estos casos apunta finalmente, a estados psicológicos. Putnam reconoce con ello un eco de la distinción humeana entre y “relaciones de ideas” y “cuestiones de hecho” según la cual, las primeras poseen acceso a la certeza mientras que las segundas son intrínsecamente contingentes y falibles:

⁶⁰ Vid. Putnam, Hillary, *The collapse of the fact/value dichotomy and other essays*.

*“The concern that is-obviously-connected with the values that guide us in choosing between hypotheses (coherence, simplicity preservation of past doctrine, and the like) is the concern with “right description of the world,” and to many this has seemed to be the same thing as “objectivity” If this were right, then ethical values wouldn’t merely be connected with different concerns than epistemic values; they would not be connected with objectivity at all”.*⁶¹

De acuerdo con Putnam, el alcance histórico de la dicotomía está lejos de ser un asunto sin vigencia, pues está presente en posturas filosóficas contemporáneas, particularmente, en la tradición empirista que va de Hume hasta el Positivismo Lógico. Lo que en último término es revelador, es que aquella trae consigo una actitud intelectual, según la cual, los valores en tanto que expresiones que apuntan a cuestiones psicológicas, están fuera de toda consideración en el ámbito racional de la ciencia, pues esta última, se ocupa de hechos que apuntan a la manera cómo es el mundo, y no a como debe ser⁶². El propio Putnam se muestra como un crítico de esa postura, pues admite (siguiendo de cerca a pragmatistas como Dewey o Peirce), que en ciencia es inevitable el uso de criterios o juicios que apuntan a preferencias cualitativas como es la simplicidad o la conveniencia, las cuales constituyen finalmente, un cierto tipo de valores⁶³.

Puede notarse que las consecuencias de la dicotomía hecho/valor pueden traducirse en términos históricos, en una cierta controversia bastante conocida y

⁶¹ *Ibidem.*, p.31.

⁶² Putnam afirma que de acuerdo con esta concepción, no es posible inferir un “debe” de un “es”, lo cual es una implicación de la conocida Ley de Hume y su carácter naturalista. *Vid.*, Putnam, *op. cit.*, p. 14

⁶³ *Ibidem.*, p. 142.

aún vigente, según la cual, debe elegirse entre una visión reduccionista que limite a la ciencia a ser un tipo de conocimiento que esté por encima de los valores (cientificismo), o asumir la contingencia y el carácter contextual de aquellos y trasladar esas características al conocimiento científico (relativismo). Justo en medio de esa tensión se sitúa la reflexión de Alfredo Marcos, quien acorde con las críticas dirigidas a la “concepción heredada” de la filosofía de la ciencia, duda de la visión estrictamente algorítmica del conocimiento científico, pero igualmente, es consciente del peligro que constituye sucumbir al polo irracionalista de la crítica, siendo ambos extremos igual de problemáticos:

“[...] el alejamiento de la racionalidad algorítmica nos plantea nuevos problemas. Tengamos en cuenta que Popper ha sido leído por algunos como el padre de varios irracionalismos actuales, y Kuhn, como el precursor más insigne de varias formas de relativismo. ¿Cómo evitar el movimiento pendular, el paso al irracionalismo y al relativismo más extremos? ¿Cómo mantenernos a flote entre Escila y Caribdis, entre el algoritmo y el anarquismo? Esa es la tarea actual de la filosofía de la ciencia.”⁶⁴

En medio de esta condición histórica, la del sistema científico contemporáneo con su innegable injerencia en el desarrollo de las sociedades del último siglo, con sus implementaciones tecnológicas altamente estandarizadas pero también, con el surgimiento de problemáticas metodológicas específicas (como el acercamiento a fenómenos de carácter estocástico o con la cada vez más clara necesidad de reconocer la complejidad y la interdisciplina), la filosofía de la ciencia habría de requerir un conjunto de presupuestos renovados o actualizados capaces de dar respuesta a las preguntas derivadas de ella. Marcos

⁶⁴ Alfredo Marcos, *op. cit.*, p. 55

habla de ésta renovación en dos sentidos: primero, entabla una crítica a la actitud moderna por la búsqueda de la certeza, que en el caso de la ciencia se traduce en la “reclusión” de la filosofía en el estudio del contexto de justificación; segundo, apela por una filosofía de la ciencia que contemple a su objeto de estudio como un sistema tecnocientífico (lo que ya plantea una diferencia sustancial entre la concepción tradicional de la ciencia, para la que la tecnología es sencillamente ciencia “aplicada”), y a partir de ello, siguiendo de cerca la propuesta sistémica de Evandro Agazzi, evaluarla como un subsistema de acciones ligado a otros subsistemas, como el económico o el jurídico, pero siempre inserto en el sistema social general⁶⁵. Con ese antecedente en mente, la dimensión axiológica o práctica de la racionalidad científica, se antoja como un componente esencial del problema, lo que pone en entredicho la dicotomía antes mencionada. En este sentido, la recuperación que hace Marcos de la prudencia aristotélica y del falibilismo de Peirce está encaminada a responder dos problemas derivados de aquella:

1) Si la certeza no se presenta como el ideal más valorado para la nueva noción de racionalidad, hará falta algún nuevo valor que garantice la confianza en las teorías científicas. Marcos habla de la recuperación de la “verdad”, cuyo significado no se reduce al estrictamente epistémico o metodológico al que la tradición filosófica Moderna, se atuvo con el privilegio de la certeza. Mientras la búsqueda de la certeza exige seguridad absoluta, las nuevas condiciones exigen asumir la posibilidad de error.

2) Lo anterior se basaba en una actitud que pretendía ofrecer un conjunto de reglas explícitas que cualquier agente se vería obligado a seguir. Como reglas

⁶⁵ *Ibidem*, p.75

certeras, son por sí mismas garantes de la racionalidad no sólo de las teorías científicas, sino de las decisiones que puedan derivarse de ellas. Pero si ha de aceptarse un criterio que incluya la posibilidad de error, hará falta una actitud que sea capaz de canalizarlo de forma constructiva. Al hablar de la ciencia como “acción”, surge la necesidad de ofrecer algún principio para regular la acción misma.

Como respuesta al primer problema, Marcos retoma el falibilismo de Peirce, para ocuparse del segundo, se sirve de la propuesta ética de Aristóteles basada en la prudencia. La idea central del libro de Marcos es que a una nueva actitud metodológica corresponde un esquema práctico concreto y ambos constituyen una respuesta integral a las condiciones impuestas por el sistema tecnocientífico contemporáneo. La complementariedad que tienen ambas nociones, según Marcos, radica en la necesidad de dotarlas de pertinencia histórica para fundamentar su filosofía práctica de la ciencia:

“Si bien es cierto que las nociones aristotélicas pueden ser sugerentes, no es verdad que respondan sin más a las preguntas contemporáneas. Para que sean activas en el actual debate de las relaciones entre razón teórica y razón práctica, deben ser desarrolladas, traídas hasta nuestros días a través de textos contemporáneos. La ganancia de esta maniobra es doble: habilita los conceptos de Aristóteles en el debate actual y dota a ciertas ideas contemporáneas de un marco filosófico muy comprensivo, integrador y fértil como es el aristotélico [...] intentaré traer la noción aristotélica de prudencia hasta el debate actual a través del falibilismo de Peirce [...] La actitud falibilista es, según creo, la más adecuada caracterización postmoderna de la prudencia, de la racionalidad científica y de la racionalidad humana en general”⁶⁶

⁶⁶ *Ibídem*, p. 107

Siguiendo las pretensiones del autor, se partirá de la caracterización del falibilismo a partir de lo que aquel considera, es el principio más importante de éste: “No obstruya el camino de la investigación”⁶⁷. Alrededor de él, es posible ubicar una serie de temas que se encaminan a mostrar el innegable lugar que posee la incertidumbre en nuestras prácticas epistémicas, especialmente en la ciencia. El propio Peirce se ha referido a éste principio, como la “primera regla de la razón”, el camino más provechoso para guiar nuestras investigaciones y para acrecentar nuestro conocimiento. La consecuencia más importante de éste principio es mostrar ciertos vicios en los que ha incurrido la filosofía tradicional con sus ánimos de fundamentación del conocimiento, y que quiero mencionar por la similitud que presentan con algunos de los rasgos más representativos del tipo de racionalidad científica de la que Marcos es crítico. Peirce menciona cuatro vicios u obstáculos a los que se enfrenta la investigación, y a los que la actitud falibilista busca hacer frente⁶⁸:

1) La pretensión de ofrecer una “aserción absoluta”: toda hipótesis, creencia o teoría puede ser motivo de duda, de revisión. Reconocer aquello es una condición para garantizar el curso de investigaciones cada vez más esclarecedoras.

2) El segundo error, según Peirce, consiste en afirmar que algo nunca podrá ser conocido, basándose en errores pasados. Implícitamente, con ello atiende al carácter histórico del conocimiento, que depende de la acumulación y

⁶⁷ Peirce, Charles S. *Escritos Filosóficos*, p.83

⁶⁸ *Ibidem*, p. 83 - 85

transformación de los contenidos en las disciplinas, y también, del avance tecnológico que permite alcanzar nuevas posibilidades de aprehensión.

3) El tercer error es el de la inferencia “retroductiva”. A grandes rasgos, esto tiene que ver con la promulgación de elementos básicos que rijan las investigaciones y de los cuales derivar el resto de nuestros conocimientos. Dado su carácter elemental, se les suele considerar más allá de toda revisión. No es difícil mirar una cierta crítica al fundacionismo en éste punto.

4) Por último, se refiere a la pretensión de promulgar leyes o verdades acabadas. Es decir, todos los logros alcanzados en las investigaciones pueden ser superados, por lo que es poco provechoso (incluso irracional) afirmar que aquellos logros son la descripción más acabada de algún problema.

Es por ello que Peirce afirma que en cuestiones de facto no es posible alcanzar “*certeza absoluta, exactitud absoluta, universalidad absoluta*”⁶⁹. Puede pensarse que la propuesta falibilista de Peirce pretende apoyar alguna forma de escepticismo, negando con ello la posibilidad de dos de las pretensiones más celebradas del conocimiento obtenido por la ciencia: la universalidad y la predicción. Una de las preocupaciones más claras del pensamiento Moderno estaba en alcanzar tal grado de certeza que permitiera promulgar regularidades en la naturaleza. Hume ya había formulado la crítica a esta idea, una que preocupó incluso a autores contemporáneos. Sin embargo, aunque Peirce afirma la imposibilidad de certeza absoluta para el conocimiento derivado de la ciencia, no niega que éste pueda ser fuente de confianza ni que sea incapaz de responder a exigencias rigurosas para su justificación. Lo que Peirce pone en duda es que la actitud metodológica que supone grados absolutos de realización sea la mejor

⁶⁹ *Ibidem*, p.85.

manera de concebir a las prácticas epistémicas. Como pragmatista, Peirce estaba comprometido con la búsqueda de una síntesis conceptual que ayudara a superar las dicotomías *“filosóficamente consolidadas pero inaceptables, entre teoría y práctica, entre cultura humanística y cultura científica o tecnológica, entre la lógica “objetiva” del conocimiento puro y la lógica “subjetiva” de los valores y del comportamiento”*⁷⁰. De esto se deriva que al buscar una síntesis del pensar y del actuar como elementos inseparables de la naturaleza humana, Peirce intenta mostrar que la actitud “infalibilista” (la de los sistemas acabados) implica una ingenuidad que conlleva a reflexiones poco provechosas. El conocimiento está determinado por las necesidades prácticas, y así mismo, aquel ofrece nuevas vías de acción. La verdad, la objetividad y la justificación de nuestras prácticas epistémicas requieren de principios que sean fieles a las condiciones específicas a las que se enfrentan los agentes, aunque aquellos puedan ser revisados y reformulados. De modo que la incertidumbre, esa innegable condición de nuestro tiempo, asimilada a través del falibilismo, no representa un motivo para abandonar la confianza en los resultados de las investigaciones científicas.

Ésta nueva forma de entender la generación de conocimiento, de acercarse con la realidad, implica una nueva manera de entender a la misma. Marcos se refiere a ella como el problema del “realismo reconsiderado” y lo expone en los siguientes términos: si éste nuevo esquema de racionalidad implica no hacer una separación excluyente entre el pensamiento y la acción, pues ambos se conjugan bajo la forma del “descubrimiento”, el cual es ante todo una descripción que se supone siempre revisable y perfectible, entonces la verdad misma opera también bajo el esquema de una realización gradual. En este sentido, hace falta un criterio de acción que se acople con los criterios metodológicos falibilistas, uno que sea

⁷⁰ Faerna, Ángel Manuel, *Introducción a la teoría pragmatista del conocimiento*, p.8

sensible a ésta síntesis entre teoría y práctica. Marcos introduce de ésta forma, su lectura de la *phronesis* aristotélica:

“[...] la prudencia aristotélica en nuestros días, se expresa correctamente en la actitud de molestia intelectual y de respeto a la realidad que encontramos en pensadores como Peirce y Popper; se precisa y concreta en la máxima de no bloquear el camino de la investigación. Estas posiciones de autores contemporáneos salen reforzados si se entienden dentro del marco de una ontología aristotélica (existe una pluralidad de sustancias; el ser se da en acto y en potencia; si hay camino del es al debe; el hombre es inteligencia deseosa o deseo inteligente; la realidad no es copia del concepto, pero si es inteligible [...]) Se trata, básicamente, de proteger la apertura de la acción humana en el futuro, pues sabemos que habrá de enfrentarse a un mundo (socio-natural) cuyo futuro también está abierto.”⁷¹

Llegado a éste punto, hace falta preguntarse (a propósito del carácter que tiene la prudencia como categoría filosófica en el pensamiento aristotélico) lo siguiente: ¿Cómo adaptar un esquema conceptual pensado para el ámbito de la ética, a las necesidades de la nueva reflexión sobre la racionalidad científica? Dado que el falibilismo integra a la acción y el pensamiento como resultado de las investigaciones y los descubrimientos, los problemas ligados a la acción pueden extender su ámbito más allá de lo que se considera como propiamente moral, y haría adecuada la inclusión del sistema tecnocientífico con su enorme influencia en las sociedades contemporáneas. Y a diferencia de otros sistemas éticos, la “ética de la virtud” que propone Aristóteles tiene la ventaja de poner al centro a los agentes, sus decisiones en torno a la acción y no a principios universales indiferentes a la interpretación. Una vez más, lo que está al fondo es la tensión

⁷¹ Marcos, *op. cit.* 131

entre las necesidades normativas de la ciencia y el papel de las condiciones prácticas ligadas a aquella. Particularmente, es necesario mostrar por qué la prudencia aristotélica ofrece una alternativa pertinente para ello, sin que se caiga en el polo irracionalista al que se refiere Marcos.

Vayamos a la propuesta ética de Aristóteles. Algunos de los más grandes sistemas éticos han tomado como preocupación central, la prescripción de criterios universalmente válidos desde los cuales deducir el sentido en el cual una norma moral ha de ser aplicada. Son ejemplos muy conocidos de ello el sistema metafísico de Platón y su noción del Bien en el pensamiento griego, la moral cristiana representada por los Mandamientos, o en el seno del pensamiento moderno, la ética kantiana de los imperativos categóricos. En estos casos, se considera que al fundamentar racionalmente a los principios morales con un gran nivel de generalidad, los individuos no requerirán más que encontrar la forma de aplicar las reglas a los casos concretos, y la moralidad de la decisión estará garantizada por la adecuación a la normatividad establecida. No es difícil notar que Aristóteles se presenta como una opción contraria a esa tendencia. En la *Ética Nicomáquea*, ofrece una tesis que es opuesta a la intención de refugiarse en la búsqueda de certeza absoluta en cuestiones relativas a la acción: el apelar a la experiencia, y no al conocimiento, como principio enriquecedor de los juicios éticos. Dado que el conocimiento de la política y la moral no es exacto, la capacidad del individuo para resolver las problemáticas no puede reducirse a un sistema de instrucciones, sino que requiere del adiestramiento surgido a través de las situaciones prácticas a las que aquel se enfrenta y que le hacen competente por la experiencia⁷².

⁷² Aristóteles, *Ética Nicomáquea*, Libro I, 1095a. A propósito de ello, el propio Aristóteles es claro al admitir la primacía moral del adulto frente al joven, no sólo por la tendencia de éste último a actuar

Una preocupación que salta a la vista, consiste en mostrar el criterio que torne a la decisión razonable y no sencillamente caprichosa. Pierre Abenque, quien ha dedicado un libro completo al estudio de la Prudencia aristotélica, plantea el problema como sigue: “[...] *si la superioridad del prudente no reposa sobre un saber, es decir, sobre la participación en un orden general, la autoridad de la cual la inviste Aristóteles, ¿no es arbitraria? He aquí un hombre que a pesar de todos los atenuantes, no es sólo el intérprete de la regla recta, sino que es la regla recta misma, el portador viviente de la norma*”⁷³. Recuérdese que según Aristóteles, lo que define al hombre prudente es que se presenta como alguien experimentado que posee la sensatez para discernir el punto medio entre los excesos y los defectos⁷⁴. En este sentido, la decisión y la vía de acción no apuntan a reglas explícitas, sin embargo, implícitamente se apela a ciertos índices que sugieren condiciones límite: el valor de las virtudes y el carácter regulatorio que éstas tienen⁷⁵. La tensión entre el papel de los agentes y su criterio, y el valor de la virtud como “conocimiento tácito” dentro de la acción, constituye la base para establecer el criterio con el cual la norma y el agente obtienen cierta unidad. Si bien las virtudes ofrecen prescripciones ideales, su aplicación requiere de un ajuste a la situación específica que depende de la interpretación del agente. Aunque la decisión del sujeto prudente no aspira a la generalidad, ésta no es

errática o pasionalmente, sino porque el primero posee un amplio número de vivencias que han desarrollado su habilidad para reconocer de manera razonable, las posibles vías de acción.

⁷³ Abenque, Pierre, *La prudencia en Aristóteles*, p. 51

⁷⁴ Vid. Aristóteles, *Ética Nicomáquea*, Libro II

⁷⁵ En el libro IV de la *Ética Nicomáquea*, el estagirita realiza un examen de algunas virtudes, que son en última instancia, modelos conductuales preferidos que fomentan la moderación. Aunque no hay una regla general que diga explícitamente y de forma exhaustiva, cómo ser, por ejemplo, un sujeto magnánimo, puede actuarse magnánimamente considerando aquello que no esperamos de las acciones magnánimas (ser vanidoso o pusilánime). Aunque de forma negativa, los límites considerados por las virtudes ofrecen un criterio de elección más o menos estable.

tomada de forma arbitraria, sino que es resultado de una deliberación razonable y perfectible.

Puede notarse como la prudencia aristotélica constituye una propuesta teórica que expone una adaptación de los agentes a las condiciones prácticas a las que se enfrentan. Considerando lo anterior, es posible responder cómo es que Marcos efectúa la síntesis de la actitud falibilista con la prudencia aristotélica para plantear una noción de racionalidad científica alternativa a la de la concepción heredada. Recapitulando, el falibilismo sugiere una actitud metodológica que apuesta por la adecuación de las necesidades teóricas con el entorno práctico, cambiante y abiertamente actualizable. La prudencia opta por un esquema de acción que interprete de forma moderada y siempre revisable, las vías sugeridas por algunos esquemas normativos. El cómo se complementan ambos elementos en la propuesta de Marcos requiere de considerar las nociones de “verdad práctica” y de “descubrimiento creativo”, con las cuales, pretende integrar los polos metodológico y práctico de una manera no excluyente. En palabras de Marcos: *“La ciencia descubre al tiempo que crea: hace descubrimientos. Ello permite que su actividad se encamine a la verdad, pero esa verdad debe ser hecha, realizada, actualizada [...] una vez reconocida la naturaleza práctica de la ciencia, la verdad que le corresponde es la verdad práctica”*⁷⁶.

Considerando que se ha abandonado la imagen ingenua de una ciencia reducida a la realización de sistemas lingüísticos coherentes y empíricamente verificables, y se ha optado por reconocer el desarrollo de una actividad ligada a otros campos de acción, sujeta a la solución de problemas prácticos y teóricos específicos, y por ello, construida por agentes que están inmersos en una diversidad de relaciones, la idea de una realización constante a la par de las

⁷⁶ Marcos, *op. cit.* p. 133

actividades y transformaciones de la cultura toma una relevancia innegable para la construcción de nuevos esquemas de racionalidad científica. En este sentido, la “verdad práctica” a la que se refiere Marcos no tiene las dimensiones exclusivamente morales que posee en el pensamiento de Aristóteles, pues la actitud falibilista le ha dotado de dimensiones epistémicas: al entender al conocimiento como una actividad que no bloquee el camino de la investigación, la verdad se considera como producto de las variables prácticas de esas investigaciones. Por otro lado, los agentes que desarrollan las investigaciones, no actúan de forma transparente y desinteresada, sino que se desenvuelven como los autores de soluciones a problemas que requieren de sus motivaciones, valores y habilidades: el “descubrimiento creativo”⁷⁷ es la respuesta intelectual de quienes hacen ciencia a las interrogantes planteadas por una realidad abierta y aprehensible de forma gradual. En suma, la propuesta de Marcos apela a una descripción de la ciencia basada en una “actitud metodológicamente prudente” (el falibilismo) aunada a la inclusión de unos sujetos que actúan bajo un esquema que los hace intérpretes determinantes de las normas y principios que guían a las investigaciones (la prudencia). Con ello se obtiene una imagen que permitiría realizar una síntesis, tanto de las exigencias normativas como de las innegables condiciones prácticas que determinan al sistema científico de nuestro tiempo.

⁷⁷ La dimensión heurística del conocimiento científico tiene un papel central para el proyecto de Marcos. La segunda parte de su libro está dedicada a las aplicaciones concretas que puede tener su noción prudencial de racionalidad científica, y de entre ellas, es particularmente esclarecedora al respecto, la que plantea una “poética de la ciencia” y que considera a las metáforas y los modelos en ciencia, como herramientas de descubrimiento que apuntan al ingenio y a la creación.

3) Un modelo revisado de racionalidad científica: normas y prácticas

En el primer capítulo de éste trabajo, se ofreció una imagen general de un modelo de racionalidad científica que se ha perfilado durante la Modernidad y cuya consolidación puede encontrarse en el proyecto del Positivismo Lógico y sus adherentes. A partir de la revisión de tres supuestos centrales, se mostró el carácter algorítmico de esa idea de racionalidad y se plantearon algunos elementos para considerarlo como insuficiente para la reflexión del sistema tecnocientífico del último siglo. Posterior a ello, se realizó un acercamiento a dos propuestas teóricas que ofrecen algunos rasgos para pensar en alternativas a ese modelo de racionalidad, primordialmente, porque aceptan la inclusión de la dimensión práctica de la ciencia y su carácter necesario en la configuración de aquella. En éste capítulo intentaré exponer una versión revisada de dicho modelo de racionalidad, sirviéndome de los elementos teóricos que ofrecen tanto la propuesta de Neurath como la de Marcos, y cuyo planteamiento central será el siguiente: aunque no se reduce la evaluación de la racionalidad al cumplimiento de un esquema normativo indiscutible, se acepta que las normas son un componente necesario para la evaluación de la racionalidad, pero dado que éstas son insuficientes por sí mismas, requieren de la adición de elementos que apuntan a las condiciones específicas a las que los agentes (sujetos, comunidades, redes etc.) se enfrentan y que impactan tanto en la justificación como en el desarrollo de las investigaciones científicas. En suma, se propone una imagen de la ciencia que integre a las normas, como reglas no excluyentes y de carácter absoluto, y a las prácticas epistémicas como acciones que apuntan a normas y valores.

La preocupación que subyace a ésta propuesta es la de evitar concebir a la racionalidad científica como un sistema teórico impuesto artificialmente y construido al margen de toda preocupación práctica, pero también, de mirarla como el resultado de una adecuación caprichosa y sin regulación alguna, como una actividad carente de principios razonables. De manera que, siguiendo la estrategia planteada a lo largo de ésta investigación y como parte de las conclusiones del mismo, se mostrará de qué manera se reformularían los tres supuestos antes mencionados con esta ampliación de orden práctico.

3.1) Principios “epistémicamente” confiables

Como se ha visto, la justificación del conocimiento ha constituido uno de los temas centrales no sólo de la agenda Positivista, sino del proyecto Moderno y del pensamiento filosófico en su conjunto. El lugar privilegiado que ha tenido la ciencia dentro de dicho proyecto se debe no sólo a presentarse como una fuente de conocimientos de gran generalidad y determinantes para nuestra comprensión de la realidad sino también, por ser la fuente de descubrimientos e implementaciones que transforman el mundo que nos rodea. La confianza que despierta el conocimiento científico depende de mostrar principios que fomenten el rigor y de acuerdo con lo que he denominado el “Modelo Clásico de racionalidad científica”, el carácter que estos tienen se circunscribe al ámbito de la metodología: el supuesto fundamental es que a una investigación que se debe solamente a la consecución de sistemas cognitivos bien estructurados, corresponden única y exclusivamente principios de orden epistémico que garantizan la certeza del conocimiento obtenido de ellos. El rigor lógico, el uso de un lenguaje libre de cargas especulativas, la confirmación o verificación empírica

o la consistencia⁷⁸, representan ante todo prescripciones dirigidas a mostrar lo que es o no conocimiento riguroso y adecuado de la naturaleza o la sociedad. Cumplir con esos requisitos de tipo epistémico habría de garantizar no sólo la certeza de las investigaciones, sino también su carácter racional.

Ciertamente, el que las investigaciones cumplan con esos criterios o principios es algo que se considera deseable, incluso para quienes se han mostrado como críticos de la llamada “concepción heredada” de la filosofía de la ciencia. Lo que en todo caso es motivo de recelo, es la idea de pensar que el problema de la racionalidad científica deba reducirse al cumplimiento de requisitos exclusivamente epistémicos. Considérese lo que el trabajo de Neurath y el de Marcos ofrecen a éste respecto: por un lado, con Neurath, se ha mostrado que la idea de un sistema de enunciados transparentes, capaces de reducir a la experiencia a un conjunto de términos básicos y basado en un cómputo de operaciones lógicas que muestran la relación entre teoría y observación, no es un proyecto realizable en cabalidad, pues las investigaciones requieren de la deliberación de quienes las realizan para decidir que enunciados son pertinentes

⁷⁸ A primera vista, la necesidad de consistencia parece algo evidente y poco controversial, sin embargo, ella supone unas implicaciones centrales para la comprensión de la realidad a través de la ciencia. La consistencia puede entenderse en tres niveles distintos: primero, como consistencia “interna”, es decir, como la condición de que los enunciados que conformen a una teoría no presenten contradicción entre sí; segunda, que las afirmaciones de las teorías sean coherentes con las observaciones implicadas por aquellas; y tercera, a partir de la consistencia “externa” o la capacidad de presentarse como compatibles con otras construcciones teóricas vigentes. Esto último tiene una consecuencia directa con la imagen que tenemos del mundo, y supone un importante criterio de evaluación del conocimiento: siguiendo a Hillary Putnam, es un aspecto deseable para las construcciones teóricas el que sean coherentes con otros ámbitos teóricos que son explicativamente válidos y confiables, o en última instancia considerados como fundamentales. De manera que *“las cuestiones filosóficas se mezclan con las cuestiones “científicas”, y desempeñan un papel importante los preconceptos culturales y, directamente, metafísicos”* (Putnam, *El pragmatismo: un debate abierto*, p. 30). Consideremos el lugar que tienen los presupuestos de la Física para nuestra imagen de la realidad y las propiedades fundamentales que ésta promueve (a partir de la termodinámica o la mecánica cuántica), y que proponen la imagen de un universo físico cerrado que se reduce a aquellas propiedades. En este sentido, una teoría científica contemporánea que implique una contradicción con éste esquema fundamental difícilmente será aceptada, pues concebimos que aquel ofrece las leyes más elementales del mundo y su arraigo tiene consecuencias epistémicamente relevantes (Laudan y su estudio de las tradiciones de investigación sostienen algo similar, *vid.* Laudan, *Progress and its problems*, Cap. 3)

para la realización de sus objetivos; con Marcos, se han expuesto las condiciones para hablar de un sistema tecnocientífico cuyo arraigo está ligado a la dinámica específica de las sociedades contemporáneas, y que por ello, requiere de herramientas conceptuales capaces de capturar la compleja simbiosis entre el conocimiento y la acción. Un modelo que base sus argumentos y sus exigencias en la realización de un ideal de carácter únicamente teórico, se sostenía al considerar como vigente la oposición entre la teoría y la práctica como elementos dicotómicos, pero parece haber razones de peso para considerar esto como superado, por lo que la reflexión circunscrita a la dimensión epistémico-metodológica se hará menos productiva sin la inclusión de elementos relacionados tanto con los problemas metodológicos vistos como soluciones a problemas (que consideran a la metodología como insuficiente por sí misma), como con los que suponen la visión sistémica de la cultura (que conciben la articulación de las investigaciones en la variada trama de relaciones con los sistemas sociales).

. Como se mencionó en el primer capítulo, los alcances históricos del supuesto que concibe la reducción de la racionalidad a la promulgación de criterios epistémicos pueden rastrearse al menos hasta el proyecto cartesiano basado en la predilección por el método. Tal confianza en las bondades de las prescripciones metodológicas representa un elemento central de la imagen global que tienen la ciencia y la filosofía modernas. Gadamer, quien realizara un gran esfuerzo por recobrar el fondo práctico que tiene el conocimiento, reconoce esto como una de las grandes herencias de la intelectualidad moderna:

“El ideal del conocimiento perfilado por el concepto de método consiste en recorrer una vía de conocimiento tan reflexivamente que siempre sea posible repetirla. Methodos significa “camino para ir en busca de algo”. Lo metódico

*es poder recorrer de nuevo el camino andado, y tal es el modo de proceder de la ciencia. Pero eso supone necesariamente una restricción en las pretensiones de alcanzar la verdad. Si la verdad (veritas) supone la verificabilidad —en una u otra forma— el criterio que mide el conocimiento no es ya su verdad, sino su certeza. Por eso el auténtico ethos de la ciencia moderna es, desde que Descartes formulara la clásica regla de la certeza, que ella sólo admite como satisfaciendo las condiciones de la verdad lo que satisface el ideal de certeza [...] El ideal de verificación, la limitación del saber a lo comprobable culmina en el reproducir iterativo. Así, ha surgido de la legalidad progresiva de la ciencia moderna, el universo integro de la planificación y la técnica. El problema de nuestra civilización y de los males que trae su tecnificación no consiste en carecer de instancia intermedia adecuada entre el conocimiento y la aplicación práctica. Precisamente el modo de conocimiento de la ciencia es tal que imposibilita esa instancia”.*⁷⁹

Implícitamente, uno de los ejes de mi argumentación es la integración de los niveles teórico y práctico como formas esenciales del conocimiento científico, por lo que además de representar un primer alejamiento con respecto al Modelo Clásico de Racionalidad Científica, implica una primera prueba para plantear una alternativa a las pautas contempladas por aquel. Aceptar la dimensión práctica de la ciencia requiere de hacer susceptibles los principios regentes de ésta a tal ampliación. Si al primer modelo corresponden ciertos *principios epistémicos confiables*, al que sea susceptible de una apertura práctica corresponderán unos *principios epistémicamente confiables*. Más allá de representar una sutileza de tipo gramatical, la traslación del adjetivo al participio pretende capturar la ampliación de la categoría a elementos de tipo práctico, no como lastres que

⁷⁹ Gadamer, Hans George, *Verdad y Método II*, p. 54

compliquen a las tareas de investigación, sino como aspectos que representen alguna vía de enriquecimiento para las mismas.

No obstante, puede objetarse el que no es claro de qué manera determinar si algo es saludable para fomentar la racionalidad del conocimiento científico, provocando el que las cosas que se consideren como adicionales a la metodología sean el resultado de una decisión arbitraria. La condición que considero como necesaria para que algo sea legítimamente un elemento con implicaciones epistémicamente relevantes, es precisamente el que sea susceptible de subsumirse a la tarea de obtención de conocimiento objetivo y riguroso: la diferencia al respecto, por ejemplo, entre el estado de ánimo de un investigador y los compromisos morales de éste con respecto a ciertas investigaciones, es que en el primer caso es difícil—quizá imposible—dar cuenta de la dimensión cognitiva de tales condiciones psicológicas, mientras que es verosímil pensar que lo segundo podría impactar en las decisiones que aquel tome sobre el tipo de hipótesis, los enfoques y las variables privilegiadas para realizar sus indagaciones. Si posee alguna injerencia positiva y razonable para el curso de las investigaciones, un elemento tal puede ser candidato a presentarse como un principio confiable para la racionalidad del conocimiento científico⁸⁰. No pretendo ofrecer una descripción exhaustiva de esto, pero quiero considerar con lo hasta ahora tratado la relevancia que tienen al respecto, las propuestas de los autores aquí rescatados. Particularmente, deseo mostrar si la noción de “Motivo auxiliar” y la interpretación de la prudencia aristotélica de Marcos, pueden ser consideradas como *principios epistémicamente confiables*.

⁸⁰ Una preocupación similar puede verse en Laudan, quien preocupado por la trivialización de las condiciones normativas en filosofía de la ciencia, se pregunta por las posibles vías de reflexión en que estén justificadas las preocupaciones por los sujetos en ciencia, en tanto sean relevantes en términos epistémicos. *Vid.* Laudan, Larry, “Algunas situaciones donde el sujeto tiene un papel indispensable en la investigación racional” en Broncano y Pérez Ransanz, *op. cit.*

Primero será conveniente hacer claro lo que ambas nociones comparten como supuesto implícito: la intención de mostrar que en el curso de las investigaciones, los agentes no reducen su actividad a la aplicación de reglas metodológicas, pues en la práctica científica real, esas reglas no son suficientes para resolver situaciones límite a las que dichos agentes hacen frente. Neurath lo muestra a partir de un análisis controversial de la estructura lingüística de la ciencia, mientras que Marcos lo hace al amparo de las tesis falibilistas de Peirce, pero en última instancia obtienen conclusiones similares: a la metodología pura hace falta prestarle el apoyo de principios pensados para la acción, para promover el curso continuo de la investigación. Considérese el problema bajo la perspectiva del valor absoluto que las instancias metodológicas han tenido para la descripción de los procesos de investigación:

1) El enfoque del análisis lingüístico propone que una buena reconstrucción de las teorías científicas ha de partir de una formalización simplificada que permita, por un lado, ofrecer un criterio de relación lógica entre enunciados (hipótesis y observaciones) y por el otro, configurar un criterio de elección entre explicaciones de algún fenómeno concreto. De manera que de obtener una formalización rigurosa se sigue al menos idealmente, la discriminación entre dos cuerpos de enunciados y observaciones.

2) Como resultado de un esquema formalizado de gran generalidad y altamente estandarizado, una reconstrucción realizada de la manera antes descrita implica el presentarse como un principio de uniformidad al que los agentes deben ceñirse. La pregunta relacionada con el cómo proceder posee una respuesta unívoca: actúese de acuerdo con los resultados del análisis prescrito.

3) La conjunción de 1) y 2) supone el curso racional de las investigaciones y la certeza de sus productos.

De ser suficiente, lo descrito anteriormente podría dar cuenta de la manera cómo funcionan las explicaciones científicas, de forma muy ceñida a la realidad. Particularmente, podría ser aplicado a algún problema específico de investigación y probar que la reducción metodológica es suficiente para satisfacer las necesidades que plantean esas investigaciones. En este sentido, el peso de los requerimientos metodológicos se impondría a los procesos de descubrimiento, y no de otra manera. Considérese un ejemplo que es expuesto por Hempel, y que reconstruye la forma en que Ignaz Semmelweis, un médico húngaro residente en el Hospital General de Viena, se enfrentó entre los años 1844 y 1847, a la necesidad de buscar una solución al incremento de casos de “fiebre post parto” en dicho hospital⁸¹.

A grandes rasgos, el problema consistía en buscar una explicación capaz de dar cuenta de las anomalías que provocaran que, dadas condiciones similares entre las dos Divisiones de Maternidad del hospital, una de ellas presentara un incremento preocupante de muertes a causa de dicho padecimiento. De acuerdo con Hempel, lo que reveló a los agentes implicados el curso que la investigación debía tomar hacia una explicación adecuada, no fue la reducción del fenómeno a unas series explicativas concretas, sino que tuvieron que presentarse ciertas condiciones prácticas que Semmelweis hubo de canalizar como una apuesta razonable luego de casi tres años de fracasos:

⁸¹ Vid. Hempel, Carl, *Filosofía de la Ciencia Natural*, Cap. II

“Finalmente, en 1847, la casualidad dio a Semmelweis la clave para la solución del problema. Un colega suyo, Kolletschka, recibió una herida penetrante en un dedo, producida por el escalpelo de un estudiante con el que estaba realizando una autopsia, y murió después de una agonía durante la cual mostró los mismos síntomas que Semmelweis había observado en las víctimas de la fiebre puerperal. Aunque por esa época no se había descubierto el papel de los microorganismos en ese tipo de infecciones, Semmelweis comprendió que la “materia cadavérica” que el escalpelo del estudiante había introducido en la corriente sanguínea de Kolletschka había sido la causa de la fatal enfermedad de su colega, y las semejanzas entre el curso de la dolencia de Kolletschka y el de las mujeres de la clínica llevó a Semmelweis a la conclusión de que sus pacientes habían muerto por un envenenamiento de la sangre del mismo tipo: él, sus colegas y los estudiantes de medicina habían sido los portadores de la materia infecciosa, porque él y su equipo solían llegar a las salas inmediatamente después de realizar disecciones en la sala de autopsias y reconocían a las parturientas después de haberse lavado las manos sólo de un modo superficial, [...] En apoyo de su idea, o, como también diremos, de su hipótesis, Semmelweis, hace notar además que con ella se explica el hecho de que la mortalidad en la División Segunda fuera mucho más baja: en ésta las pacientes estaban atendidas por comadronas, en cuya preparación no estaban incluidas las prácticas de anatomía mediante la disección de cadáveres.”⁸²

Éste caso ilustra un escenario en el que los criterios metodológicos son superados por las condiciones impuestas a los agentes a partir de los problemas específicos a los que se enfrentan, en el sentido de que hizo falta ir más allá de aquellos para encontrar una explicación consecuente con lo que sucedía alrededor. La serie de hipótesis que el médico puso a prueba estaban racionalmente justificadas por la adecuación de ciertos síntomas a un padecimiento ya conocido (incluso es posible, como Hempel sugiriera, efectuar

⁸² *Ibidem*, p. 19

formalizaciones pertinentes para cada una de ellas), por lo que en general se presentaban como excelentes candidatas para ser una solución de la problemática presentada. No obstante, la aparición de un acontecimiento fortuito (pues supuso un accidente mortal que nadie había previsto), cuya relación directa con el problema inicial no parece clara (pues el caso que interesaba al hospital, era el de la muerte de las mujeres en labor de parto), determinó sustancialmente tanto a la solución del problema como a los horizontes cognitivos implicados por él (pasar de la creencia en la complicación de una fiebre común que se presenta después de los partos, a la concepción de agentes externos como principio de las infecciones, constituye una ampliación considerable de conocimiento). ¿Qué condición metodológica habría de justificar la decisión de Semmelweis para considerar siquiera como pertinente, la muerte de su colega como un motivo de explicación? Sin duda, una vez considerada como hipótesis, la cuestión posee dimensiones metodológicas inherentes, pero ateniéndonos a la decisión de Semmelweis para concebir la posibilidad de una vía de investigación a partir de un hecho aislado, el asunto excede a la simple metodología: implica un asunto de discusión práctica.

Bajo la óptica de ésta tensión, considérese el problema a partir de los llamados “Motivos auxiliares” que Neurath considera como elementos constituyentes de la auténtica racionalidad: Semmelweis tiene a su disposición un cúmulo de información diversa, desde el conocimiento de la época sobre la fiebre puerperal, hasta la injerencia de ciertos elementos psicológicos que se creía influenciaban en el ánimo y posterior muerte de las mujeres. Aunemos a ello el proceso de verificación de hipótesis que no ofrecieron solución alguna y por último añádase el significado que tuvo para él, la muerte de su colega. De acuerdo con Neurath, Semmelweis habría de considerar todas las enciclopedias que tiene a su

disposición, incluyendo la derivada de su formación como médico y experto, hasta la que se derive de su trato con los acontecimientos descritos. Él recurrirá al cálculo formal que “sacudirá” hipótesis, sopesará la pertinencia y utilidad de enunciados de diversa índole y al final, si se encuentra perdido, recurrirá a motivaciones que supondrán ventajas y riesgos: será su criterio, su juicio como agente, con el respaldo de alguna o varias motivaciones (podría pensarse, por ejemplo, en la responsabilidad moral respecto a la vida de sus pacientes) lo que prestará apoyo ahí donde las prescripciones se encuentren superadas. Su inclusión en las acciones que forman un universo práctico de posibilidades, complementará a las normas y requerimientos metodológicos.

La prudencia, que con Marcos se concibe como un criterio de acción reformulado para la investigación científica, supone tanto a la idea de un acercamiento modesto a la realidad, como a la necesidad de no bloquear a la investigación y de encontrar una vía razonable para continuar con ella. Según el enfoque prudencial, Semmelweis, tras haber fracasado con la búsqueda de soluciones a partir de la verificación de hipótesis, actuó prudencialmente al considerar como razonable la posible relación entre los padecimientos de su colega muerto y de las parturientas, consiguiendo con ello un escenario explicativamente más esclarecedor y racionalmente justificado. Una vez más, el peso de las necesidades prácticas y de los agentes que las conforman, representan un poderoso estímulo para el conocimiento científico.

Con todo lo dicho, parece más claro el aceptar que bajo ciertas circunstancias a la finalidad de enriquecer el desarrollo de las investigaciones científicas, la adición de elementos de tipo práctico pueden considerarse como principios con implicaciones epistémicamente relevantes. En el caso de la noción de “Motivo auxiliar” y de la interpretación de Marcos de la prudencia aristotélica,

nos encontramos con esquemas que pensados desde los lindes de la ética, contribuyen de forma positiva a la generación de conocimiento. No obstante, la lista podría ampliarse y contemplar criterios axiológicos de muy diversa índole: estéticos⁸³, técnicos, económicos⁸⁴ etc. Un *principio epistémicamente confiable*, en suma, implicará una ampliación de tipo práctico que sirva a los intereses de rigor, conocimiento fiable y justificado del mundo.

3.2) Normas y prácticas

La célebre división entre contexto de justificación y contexto de descubrimiento es el reflejo de la posición intelectual, según la cual, la justificación tiene derecho de exclusividad sobre las condiciones descriptivas ligadas a la ciencia. Como se mencionó en el primer capítulo, además de generar una clasificación disciplinar (discriminando qué temas son de interés filosófico y cuáles corresponden a la historia, la psicología etc.), dicho esquema tiene como consecuencia medular el identificar los intereses normativos como única y legítima tarea de investigación para la filosofía de la ciencia. Éste segundo supuesto ayuda a consolidar la centralidad que tiene la normatividad metodológica como único criterio a considerar para evaluar la racionalidad del conocimiento científico: las condiciones prácticas, entendidas como problemas

⁸³ Mary B. Hesse tiene una obra completa dedicada al papel de las analogías en ciencia. Su tesis más fuerte es que las analogías, modelos y metáforas tienen un papel cognitivo irreductible en la ciencia. Tradicionalmente, se ha concebido que aquellos sólo sirven a finalidades ligadas con la producción artística, por lo que un estudio tal es central para repensar la relación entre el conocimiento y la creación. *Vid.* Hesse, Mary B., *Models and analogies in science*.

⁸⁴ Un ejemplo muy claro de la relevancia del factor económico para las investigaciones científicas (lejos de la muy concurrida lectura ideológica de ciertas posturas intelectuales) puede verse en el desarrollo de los componentes electrónicos, particularmente de los destinados a la fabricación de computadoras. La necesidad de hacerlos más eficientes (en términos de consumo de energía y de generación de calor, por ejemplo) ha sido una aliciente para investigaciones provechosas no sólo en el área de la informática y la electrónica, sino también en la física de materiales.

descriptivos, no son relevantes para la condición epistémicamente central, de que las investigaciones científicas se adecuen a unas condiciones de rigor bajo la forma de reglas explícitas. Al replantear el primer supuesto del “Modelo clásico de racionalidad científica” se mostró la pertinencia de ampliar el espectro de principios aceptables para guiar a la ciencia, a aquellos que aunque no reducidos a la dimensión epistémico-metodológica, impacten positivamente a la tarea de generar sistemas cognitivos debidamente justificados. Para ocuparme de la ampliación práctica de éste segundo supuesto que establece en sus consecuencias más radicales, una primacía absoluta de las normas sobre el entorno práctico, quiero mostrar una vía para eliminar la supuesta oposición entre normas y prácticas. La pregunta será la siguiente: ¿pueden las normas implicar de manera no artificial, un fondo práctico que sea adecuado a su naturaleza? En lo que sigue trataré de desarrollar una respuesta.

Una referencia central en la filosofía contemporánea acerca del carácter práctico que tienen las reglas, está en la obra del llamado “Wittgenstein tardío”, particularmente en ciertos pasajes de las *Investigaciones Filosóficas*. Es bastante conocido el hecho de que Wittgenstein presentó un cambio radical en su obra pasando a dar un lugar central a las condiciones prácticas en la configuración del lenguaje y su naturaleza. Una primera aclaración que debe hacerse, es que el interés de Wittgenstein por la relación norma-práctica está centrado en el uso de reglas lingüísticas y de las acciones ligadas a ellas. En este sentido, un “juego de lenguaje” constituye una práctica lingüística en la que los agentes se presentan como competentes para realizar dichas acciones de forma adecuada⁸⁵. No obstante, al ser explícitas, es necesario que las normas epistémicas estén ligadas a expresiones lo suficientemente claras como para que sea posible acatarlas de

⁸⁵ Wittgenstein, Ludwig, *Investigaciones Filosóficas*, p.25

manera correcta: en este sentido es posible establecer un paralelismo entre éstas y las reglas ligadas a prácticas lingüísticas. El problema central con respecto a la normatividad aplicada a prácticas cognitivas está en mostrar la justificación que permita a un agente convertirse en alguien competente al aplicar correctamente lo expresado por la norma. Siguiendo una estrategia planteada por Patricia King Dávalos, se retomarán algunos elementos presentes en Wittgenstein para apoyar la idea de “normas implícitas” subyacentes a las prácticas cognitivas⁸⁶, lo que podrá mostrar como superable la oposición entre normas y prácticas y a admitir la posible unidad entre ambas.

Recuérdese que para Wittgenstein, los problemas filosóficos son en última instancia, problemas ligados a confusiones conceptuales y cuyo tratamiento depende de ofrecer una debida clarificación de las expresiones lingüísticas implicadas por aquellos y el uso que dichas expresiones tienen. En este sentido, el problema ligado a las reglas, tal y como aquí interesa, tiene que ver con lo que significa ceñirse a una regla, seguirla correctamente. A grandes rasgos, puede decirse que seguir una regla significa comprender lo que ésta dice y actuar en consecuencia: así, por ejemplo, se es un ejecutante competente de la regla “*mencione una serie de diez números primos*” si un sujeto nombra la sucesión “2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29”. Intuitivamente, la pertinencia normativa de la acción anterior se basa en el hecho de que el ejecutante ha presentado una interpretación acertada del contenido proposicional explicitado por la regla. Pero según Wittgenstein, interpretar una regla no es otra cosa que “*sustituir una*

⁸⁶ Vid. King, Dávalos Patricia, “De las normas implícitas en prácticas lingüísticas a las normas implícitas en Prácticas Epistémicas”, en Esteban, Miguel y Martínez, Sergio, *Normas y prácticas en la Ciencia*. La argumentación que presento sobre éste problema se basa en gran medida en lo que ésta autora sostiene en ese ensayo, por lo que para un acercamiento más profundo, remito al lector a dicho texto.

*expresión de la regla por otra*⁸⁷, por lo que no es claro en qué sentido apelar a la interpretación represente un criterio de justificación para hablar de una correcta interpretación de aquella. Esto último constituye un motivo para ofrecer el llamado argumento de “regreso a las reglas”, según el cual, la serie de sustituciones proposicionales llevadas a cabo por el sujeto ejecutante conllevan a una cadena infinita de interpretaciones de la regla en cuestión. Reproduzco a continuación la formalización que Patricia King Dávalos (a partir de la lectura de Wittgenstein acerca del problema hecha por Robert Brandom⁸⁸), hace de dicho argumento:

“Para toda acción A y sujeto S, una acción A de S es correcta (intencional o lingüísticamente) si hay al menos una regla R tal que S conoce R y [hay al menos una regla R tal que S conoce R* y S aplica R* correctamente al aplicar R].”⁸⁹*

Lo que pone de relieve este esquema es que, si suponemos que las reglas son lo único que hace falta para determinar la pertinencia de una acción (o su racionalidad, utilizando la terminología relacionada con el presente trabajo de investigación), un sujeto ha de poder dar cuenta del esquema normativo que justifica la acción realizada, pero a su vez, para justificar la elección de dicha normatividad, dicho sujeto debe apelar a una regla que justifique su elección de la regla anteriormente aplicada, y así sucesivamente. Puede concluirse a partir de lo anterior que apelar a las reglas como único criterio de justificación, no sólo de las prácticas lingüísticas, sino de las prácticas epistémicas, conlleva a una circularidad que es difícil de sostener.

⁸⁷ Wittgenstein, *op. cit.* p. 203

⁸⁸ Vid. Brandom, Robert, *Making it explicit*, p. 20-23

⁸⁹ King Dávalos, Patricia, *op. cit.* p. 65

¿Qué justifica entonces, el acto de “seguir una regla”? Si las reglas mismas implican en su aplicación, un acto de sustitución de una regla por otra ¿cómo decir que una acción es una aplicación correcta de una norma? Wittgenstein, ofrece una conclusión que inaugura una nueva forma de comprender no sólo a los esquemas normativos, sino a las prácticas que aquellos regulan: seguir una regla es una práctica, y entender lo que una regla expresa “*significa entender un lenguaje. Entender un lenguaje significa dominar una técnica*”⁹⁰. Por lo que es posible decir que a las normas (bajo la forma de reglas explícitas) subyace un tipo de “conocimiento tácito” que apunta a la formación de los agentes para aplicarlas de manera correcta. Aquello refiere inevitablemente a las prácticas y a las sociedades que las fomentan y ordenan e implica una cierta idea de normatividad no explícita que da sustento a la relación entre prácticas y normas.

A propósito de la noción de conocimiento tácito, quiero presentar un problema planteado por H.M. Collins y que ofrece un acercamiento paralelo al valor de las prácticas como factores determinantes para el desarrollo y justificación del conocimiento⁹¹. A partir del supuesto de que el uso de reglas para transmitir conocimiento implica el que éste pueda comunicarse a través de una estandarización que cualquier sujeto pueda aprender en cualquier lugar o tiempo (conocimiento explícito), se plantea la posibilidad de instruir a una inteligencia artificial a través de un algoritmo lo suficientemente exhaustivo, que no haga falta apelar a las prácticas como recursos relevantes para su capacitación en ciertos conocimientos y habilidades. Para ello ofrece tres escenarios que suponen el aprendizaje y aplicación de conocimientos que a primera vista, no refieren a reglas explícitas: el caso del aprendizaje de habilidades motoras (como aprender

⁹⁰ Wittgenstein, *op. cit.*, p. 201

⁹¹ *Vid.* Collins, H. M., “What is tacit knowledge?” en Schatzki, Theodore et. al., *The practice turn in contemporary theory*

a andar en bicicleta); casos que caigan bajo el alcance del argumento de “regreso a las reglas” y que suponen actividades cuya correcta ejecución requiere de considerar los contextos de aplicación y por último, los conocimientos ligados a formas de vida, que acarrearán una adecuación a estándares culturales implícitos en actividades específicas. Una vez enumeradas dichas situaciones, se pregunta por la posibilidad de que la máquina demuestre la misma competencia que un ser humano en ellas.

El examen de Collins muestra que aunque es posible concebir el uso de algoritmos que capaciten a máquinas para realizar actividades ligadas a los dos primeros casos (pues suponiendo la limitación del cerebro humano para procesar grandes cantidades de operaciones a la vez, y que una máquina realiza de manera radicalmente más eficiente, puede concebirse un cómputo adecuado para que la inteligencia artificial desarrolle actividades de éste tipo), el tercer caso muestra que las habilidades requieren de consensos, discusiones, reformulaciones etc., que apuntan a la manera en que los sujetos descifran los contextos de aplicación. Ésta idea de “mantenimiento” implica una dimensión irreductible de las prácticas epistémicas (como la científica) que no puede ser capturada por la explicitación de reglas, y que por ello tampoco puede ser capturada cabalmente por el desarrollo de la inteligencia artificial. El carácter implícito de esos procesos de socialización apoya a la idea de concebir conocimientos “tácitos”, o lo que es lo mismo, generados a través de las prácticas que los cobijan y que aportan vías eficientes de solución a problemas.

Considerando todo lo anterior es posible ver que la supuesta oposición entre normas y prácticas es en el fondo, un supuesto que es razonable replantear. No obstante, antes que negar el valor de los marcos normativos para la regulación de las prácticas dirigidas a producir conocimiento, lo que se propone es

considerar que éstas suponen a dichas prácticas para afianzar su importancia: actuar con forme a la norma requiere en sus alcances más problemáticos, de la habilidad del agente ejecutante para evaluar las vías de realización que sean razonables y normativamente aceptables. Los argumentos anteriores ofrecen una vía para concebir cierta unidad entre normas y prácticas, sin que se reduzca ésta a una imposición reduccionista de las primeras sobre las segundas. Dicha conclusión permite reformular la división entre contextos, y lejos de negar su utilidad, se plantea evitar su radicalización: aunque los intereses normativos representan una preocupación central para la filosofía de la ciencia, no es claro el que ellos no puedan completarse con problemas que catalogamos propios del contexto de descubrimiento, en tanto que revelen su impacto en términos de relevancia epistémica. Si consideramos la propuesta de Neurath y de Marcos con respecto a la normatividad, se notará que la recuperación que realizan de los agentes del conocimiento científico encaja con la idea de complementar el nivel normativo con el descriptivo, al aceptar la relevancia de los entornos prácticos en los que se desarrollan las investigaciones científicas.

3.3) Ciencia y complejidad

Hasta ahora, se ha mostrado una alternativa a la idea de racionalidad defendida por el proyecto positivista y gestada durante la Modernidad, a través de la reformulación y apertura práctica de dos de sus supuestos más importantes, admitiendo por un lado, que los principios en que se base el conocimiento científico no se reduzcan al ámbito metodológico, por el otro, la intención de concebir a las normas como intrínsecamente determinadas por las prácticas que regulan. El tercer supuesto a revisar y mencionado en el primer capítulo, es el de

la Autonomía como condición necesaria para garantizar el saludable desarrollo de la ciencia y sus investigaciones. Como se mencionó en dicho capítulo, la noción de autonomía suponía dos condiciones implícitas para la agenda intelectual de la Modernidad, y del modelo de racionalidad que es motivo de revisión: primero, garantizar la independencia con la que el conocimiento científico habría de desarrollarse, siendo las necesidades propias de las investigaciones las que determinen los principios aceptables para ellas, y no predilecciones impuestas por intereses distintos a los de generación de conocimiento; segundo, que al estar comprometida con el desarrollo de investigaciones rigurosas, se considera que la injerencia directa de la ciencia en los asuntos prácticos no es una preocupación central para su desarrollo, en todo caso, se plantea que la neutralidad hacia esos problemas constituye otra condición para garantizar el cumplimiento de su tarea primordial: ofrecer explicaciones certeras y objetivas de la realidad.

Para ocuparme de la actualización de éste último supuesto, quiero mostrar lo que es controversial desde el punto de vista de la apertura práctica que he defendido: la radicalización de la segunda condición del principio de autonomía, esto es, la supuesta y deseada neutralidad de la ciencia hacia preocupaciones y responsabilidades implicadas por su desarrollo. Para ello, además de basarme en la relación que tienen los dos supuestos anteriores y su respectiva adaptación a la dimensión práctica, quiero mostrar la necesidad de un acercamiento basado en la idea de “complejidad” como una respuesta adecuada para los problemas de investigación que plantea nuestro tiempo.

Como se ha notado, gran parte de la fuerza que toman los elementos necesarios para una idea de racionalidad algorítmica, depende de considerar como válidas y pertinentes ciertas oposiciones categoriales con una larga vida en la historia de la filosofía: dicotomías como la de teoría y práctica, la de objetividad

versus sujeto o la de norma y acción, operan de forma implícita detrás de tal concepción del conocimiento. De una u otra forma, los argumentos y elementos considerados en éste trabajo están dirigidos a controvertir tales oposiciones. Sin duda, la consecuencia que tiene mayor importancia discutir es la que concibe la separación entre el conocimiento y las acciones. Con ella, sostener que la ciencia constituye un sistema desligado de toda posible evaluación axiológica se presenta como una conclusión aceptable. Sin embargo, con lo dicho hasta ahora, el proyecto basado en la descripción de la ciencia únicamente como un sistema de enunciados y un método de verificación ha pasado a ser sustituido por la de un sistema tecnocientífico, que además de suponer criterios de justificación, reconoce su innegable sustrato práctico que lo pone en comunicación con sistemas sociales diversos y bajo la influencia de aspectos extra metodológicos muy variados: se habla pues, como asegura Marcos, de la ciencia vista como acción. La noción de autonomía apropiada que garantice investigaciones racionales y debidamente justificadas, habría de operar a la par del reconocimiento de las condiciones prácticas que injieren en la ciencia, y además, reconocería de la misma forma que ésta influye de vuelta en los más diversos niveles de las sociedades contemporáneas. De acuerdo con lo sostenido hasta ahora, tanto la idea de independencia como la de neutralidad habrían de modificarse de manera importante:

- 1) El rigor metodológico no se opone a la pertinencia de aspectos prácticos para la evaluación de la racionalidad científica. La tendencia reduccionista del “Modelo Clásico de racionalidad científica” se debe a comprometerse con la idea de que para entender a la ciencia basta con enfocarse en la justificación de sus explicaciones. Pero como muchos críticos han mostrado,

y particularmente, con lo considerado en éste trabajo, la reflexión en torno a esos problemas requiere, para una aprehensión más provechosa, de elementos no considerados por el nivel estrictamente epistémico-metodológico. Siendo razonable incluir ciertos elementos de evaluación práctica en tanto que fomenten la riqueza de las investigaciones científicas, la preocupación por que la independencia requerida para el desarrollo de la ciencia se vea afectada por factores externos o provenientes de otras actividades, implica una interpretación menos rígida: como factores epistémicamente confiables, dichos elementos prácticos abrirían la comunicación entre la ciencia y la ética, el derecho, la política o la economía. Abrirse al diálogo no implicaría necesariamente, una violación al principio de autonomía.

2) La relación entre normatividad y entorno práctico se entendió para el “Modelo clásico de racionalidad científica”, como la estricta adecuación de lo segundo a lo establecido por lo primero. En su consecuencia más radical, esto se entiende como una anulación de las prácticas y su papel como elementos con importancia epistémica. Sin embargo, se mostró que la forma en la que operan las normas epistémicas apunta a un fondo ineludiblemente práctico, pues son ciertas convenciones y capacitaciones a través de la organización de los agentes, las que ofrecen un fundamento a lo expresado por las reglas explícitas. Esta normatividad de carácter implícito demuestra que más que una reducción de un elemento a otro, la relación norma/práctica implica una síntesis de ambas dimensiones. De forma que los valores e intereses de las comunidades que promulgan las normas no son necesariamente elementos que impliquen irracionalidad, sino que pueden ofrecer criterios razonables para la ampliación del conocimiento y para su justificación. Visto de esta forma, creer que la neutralidad de la ciencia deba tener un valor absoluto, además de representar un supuesto empíricamente poco

convinciente (pues la enorme tecnificación y el papel protagónico del conocimiento científico para la sociedad es algo que caracteriza a la cultura de nuestro tiempo), ofrece una reflexión acotada.

El problema a considerar con todo esto es el de establecer un debido balance entre las necesidades de justificación y la diversificación derivada de la ampliación de orden práctico que se defiende aquí. La condición que se ha considerado como necesaria para resolver un problema tal, es la misma que se ha mencionado para el replanteamiento de los dos supuestos anteriores: no perder de vista que el foco de interés es la generación de conocimiento. Evandro Agazzi, quien representa un pionero en la discusión de los temas ligados a la evaluación axiológica de la ciencia, manifiesta esto como un ineludible problema para cualquier proyecto destinado a la ampliación práctica de la filosofía de la ciencia:

“[...] lo que parece poder afirmarse es que, mientras hace algún decenio el modo de considerar la ciencia era tal que inducía a aseverar su sustancial neutralidad, hoy día el enriquecimiento de conocimientos induce mejor a subrayar la no-neutralidad [...]se ha entendido justamente colocarla en el plano de todas las actividades humanas que se juegan en el terreno de la elección, de las exclusiones, de las asunciones de responsabilidad, de las luchas, del tener que vérselas con el poder, con los intereses, con las ideologías, y con el drama de las opciones éticas y políticas. Por todo este complejo de razones, la actividad científica no es, no puede ser y no debe ser neutral, porque de otra forma se vendría a afirmar su salida de la esfera de lo humano y su ineptitud para expresar el mundo del hombre y para contribuir a su desarrollo. No obstante, una vez reconocido todo esto, parece indispensable no dejar perder el profundo núcleo de verdad que se halla incluido en la defensa de la

*neutralidad de la ciencia, y que hemos estimado salvaguardar subrayando el aspecto de la ciencia como saber*⁹²

Como saber de la naturaleza y de la sociedad, la ciencia contemporánea requiere estar a la par de las circunstancias y retos que ambas plantean. El innegable acrecentamiento de conocimientos obtenidos en los últimos doscientos años ha transformado profundamente nuestra imagen de la realidad y su configuración. El pensamiento moderno buscó la autonomía como vía para establecer jerarquías y lindes entre las diversas manifestaciones de la realidad: los ámbitos disciplinarios suponían especializaciones, estos implicaban objetos de estudio bien discriminados que permitieran ordenar el mundo bajo la forma de legalidades adecuadas para cada esfera de saber. Sin embargo, la tendencia actual es la de replantear esos límites e incluso fomentar la interrelación entre ellos para el tratamiento de problemas de investigación comunes: cada vez estamos más acostumbrados a una imagen compleja de la realidad. El pensamiento complejo, cuya base es la apertura de los límites impuestos por la simplificación y la reducción de la realidad a un orden determinista, opta por la aproximación gradual de elementos multifacéticos que requieren una reflexión desde diversos enfoques⁹³. En éste sentido, los rígidos campos de conocimiento, con sus separaciones metodológicas y discursivas producto de la búsqueda moderna por la autonomía, se verán transformados, pues ésta ya no implicará el aislamiento, sino la cooperación respetuosa entre las diversas disciplinas y campos de realización de la cultura:

⁹² Agazzi, *op. cit.*, p. 87

⁹³ Para una revisión más amplia de los presupuestos filosóficos implicados por la complejidad, véase el trabajo de Edgar Morín. En *Introducción al pensamiento complejo*, Morín ofrece una descripción de la forma en que la teoría física, la informática y la biología han producido con su desarrollo en el último siglo, las condiciones para una visión no reduccionista de la realidad, basada en la incertidumbre y en el reconocimiento de preocupaciones mutuas.

Se esfuerza en abrir y desarrollar por doquier el diálogo entre orden, desorden y organización para concebir, en su especificidad, en cada uno de sus niveles, los fenómenos físicos, biológicos y humanos. Se esfuerza en la visión poliocular o poliscópica, en la que, por ejemplo, las dimensiones físicas, biológicas, espirituales, culturales, sociológicas, históricas de lo humano dejan de ser comunicables. [...] Se trata de buscar, en lo sucesivo, la comunicación entre la esfera de los objetos y la esfera de los sujetos que conciben estos objetos. Se trata de establecer la relación entre ciencias naturales y ciencias humanas, sin reducir las unas a las otras (pues ni lo humano se reduce a lo biofísico ni la ciencia biofísica se reduce a sus condiciones antropológicas de elaboración)⁹⁴.

La reformulación práctica del principio de autonomía hace razonable adherirse a una búsqueda interdisciplinaria del conocimiento y también, a la necesaria conexión e intercambio de los diversos ámbitos de la cultura. Una de las consecuencias más claras de esto, es la necesaria y razonable inclusión de una reflexión ética y política acerca de los impactos que tienen tanto la ciencia como la tecnología, pues ambas operan de forma muy amplia en el desarrollo de las sociedades: desde las diversas implementaciones tecnológicas que son resultado de la acumulación de saberes, hasta la formación de una conciencia basada en el conocimiento de leyes y principios que describen al universo y sus distintos niveles de organización. Detrás de ello operan de forma tácita tanto la idea de dominio y transformación de la Naturaleza, como una cierta confianza para trazar el rumbo que toda sociedad racional habría de seguir. Pero una vez identificada la compleja relación que tienen la ciencia y la sociedad, el esquema de subordinación supuesto por la noción de racionalidad algorítmica viene a ser

⁹⁴ Morín, *Ciencia con conciencia*, p. 48.

sustituido por el de una constante evaluación que no exime al sistema tecnocientífico, de responder a las necesidades axiológicas de una sociedad plural y diversa.

Para dar cuenta de la pertinencia histórica y empírica de lo antes referido, considérese el caso bastante vigente del desarrollo del saber bioético, alrededor del cual discurren un amplio espectro de temas de interés filosófico y científico. La bioética, además de representar un caso de conocimiento que requiere del fomento a la interdisciplina, elucida la enorme pertinencia que tiene la relación entre el desarrollo del conocimiento científico con una reflexión sobre su el impacto directo de sus investigaciones dentro de la sociedad. El complejo entramado entre ética, política, derecho, ciencia y tecnología que da forma a la discusión bioética es una muestra de la manera en que la apertura práctica de la racionalidad científica, se hace patente:

“[...] el primer requisito para poder construir el conocimiento bioético es la creación de un espacio de discusión interdisciplinaria de las causales provenientes de los diversos ámbitos a considerar con respecto a los problemas y dilemas morales detectados. Lo que se pretende desarrollar es lo que pudiera llamarse “un diálogo entre extraños científicos”, con la consecuente necesidad de la creación de puentes de comprensión de los lenguajes de las disciplinas involucradas e incluso la creación de un lenguaje propio que conduzca a la posibilidad de establecer un discurso.”⁹⁵

Las discusiones concernientes a los problemas medio ambientales, de la práctica médica y del uso de tecnologías ligadas a las ciencias biológicas y de la salud, introducen elementos como la responsabilidad, la medición de riesgos y la

⁹⁵ Viesca, Treviño Carlos, “Bioética, concepto y métodos” en González Valenzuela, Juliana, *Perspectivas de Bioética*, p.53

permisión (todos términos con una innegable carga ética), demostrando que la necesidad de una autonomía mesurada y abierta al diálogo, es algo más que una postura intelectual caprichosa o producto de una cuestionable ideología, y que en todo caso se muestra como una razonable respuesta a las condiciones de una realidad rica en matices.

Conclusiones

La postura aquí defendida se basa en la unidad derivada de la reflexión de las condiciones históricas de la ciencia contemporánea, ligada a la discusión de presupuestos metodológicos que abran el campo para la inclusión del nivel práctico, como un componente esencial para entender tanto a la descripción como a la justificación del conocimiento producido por aquella. Las propuestas revisadas en éste trabajo han permitido polemizar la postura científicista que supone que las normas epistémicas, ligadas a una metodología exhaustiva, sean el único componente apropiado para evaluar la racionalidad de la ciencia. Desde el punto de vista de mi argumentación, un modelo de racionalidad más apropiado para el sistema tecnocientífico de la actualidad es aquel que arrope un ideal de justificación que confiese como una virtud, el acudir a elementos de tipo práctico con la finalidad de robustecer su inteligibilidad de la ciencia contemporánea, la cual es concebida a la vez como método y como acción. A diferencia de un modelo basado en la idea de un sistema lingüístico consistente y aceptable a expensas de lo que los agentes involucrados pueden ofrecer, se ha propuesto uno en el que la racionalidad científica, entendida como la unidad de normas y prácticas, captura de manera adecuada la naturaleza de un fenómeno que supone criterios de justificación y condiciones fácticas irreductibles. A grandes rasgos, lo que se obtiene es lo que sigue:

- 1) Los clásicos elementos de justificación ligados a criterios epistemológicos rigurosos, siguen conservando un papel rector en el desarrollo de la ciencia y sus investigaciones, sin embargo, como una medida destinada a ampliar el espectro de reflexión de la filosofía de la ciencia, se admite como racionalmente justificado,

el considerar aspectos que en el umbral de lo metodológico, contribuyan a entender la forma en que las investigaciones se desarrollan cuando los marcos normativos no ofrecen un criterio claro y unívoco: al ser epistémicamente confiables, dichos elementos estarán subsumidos a la finalidad central de proveer investigaciones explicativamente ricas y debidamente fundamentadas.

2) Se acepta la íntima relación que las reglas y los entornos prácticos tienen entre sí. La preeminencia de las normas sobre las prácticas, al ser radicalizada, implicaba la reclusión de los temas de reflexión sobre la racionalidad científica al ámbito normativo del contexto de justificación, excluyendo con ello interrogantes relacionadas con situaciones en las que las reglas son superadas por las necesidades históricas o prácticas de la investigación, y que pueden obtener implicaciones epistémicas de interés. Por lo que abrazar la unidad entre normas y prácticas ayuda a conservar la prerrogativa de los estudios normativos, con la relevancia innegable de las acciones ligadas a unas tareas de investigación diversas.

3) Al replantear el esquema dicotómico que opone al conocimiento y la acción, se obtienen unas consecuencias ontológicas que impactan en la forma de organizar la realidad. Al aislamiento que suponía un mundo construido mediante ámbitos inconexos de reflexión y de acción, se antepone un esquema en el que dichos límites, basados en el intercambio y el diálogo, fomentan la autonomía a la par de unas reflexiones que sean sensibles a las diversas interrelaciones de una realidad entramada de forma compleja. Con ello el impacto de la ciencia en la naturaleza y la sociedad dejará de verse como un tabú y adoptará la dignidad de un problema serio de reflexión.

En suma, con dicho modelo, se establece una metodología abierta al descubrimiento, una normatividad cercana a sus ámbitos de regulación y un esquema metafísico que promueve el diálogo racional entre ámbitos de saber antes comunicables. Pues ser racional apunta a las expectativas más altas de una facultad que integra ideales intelectuales y formas de acción, capaces de promover el papel protagónico de unos seres multifacéticos pero eminentemente activos. No se busca con ello negar la clara centralidad que un tipo de conocimiento, basado tanto en la explicación como en la intervención, tiene para la cultura de la que somos herederos y constructores, en todo caso se busca afianzar dicho papel reconociendo que para servir mejor a su finalidad más digna, una ciencia sin compromisos, sin sensibilidad a las necesidades de unas sociedades llenas de matices y contradicciones, sin ánimo de abrazar a la responsabilidad más como una vía de realización que como una obligación impuesta, se presenta a sí misma como un recurso insuficiente y hasta antagónico. Rescatando el entusiasmo que despertó en los miembros del Círculo de Viena la llamada “concepción científica del mundo”, el que la ciencia sirviera a la vida representaba un ideal que mostraría la grandeza de una empresa con amplias expectativas: qué mejor manera de llevarlo a cabo, sino confesándose como parte de un mundo que exige reivindicación y compromiso.

Bibliografía

- Abenque, Pierre, *La Prudencia en Aristóteles*, traducción de José Torres Gómez, Barcelona, Crítica, 1999.
- Agazzi, Evandro, *El bien, el mal y la ciencia. Las dimensiones éticas de la empresa científico-tecnológica*, traducción de Ramón Queralto, Madrid, Tecnos, 1996.
- Andrade, Alfredo (Coord.), *Perspectivas teóricas contemporáneas de las Ciencias Sociales*, México, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, 1999.
- Apel, Karl Otto, *Una ética de la responsabilidad en la era de la ciencia*, Traducción de Mario Caimi y Daniel Leserre, Buenos Aires, Editorial Almagesto, 1990.
- Aristóteles, *Ética Nicomáquea, Ética Eudemia*, Traducción de J. Pallí Bonet, Madrid, Gredos, 1985.
- _____, *Metafísica*, Introducción, traducción y notas de Tomás Calvo Martínez, Madrid, Gredos, 1994.
- Ayer, A. J. *El Positivismo Lógico*, traducción de L. Aldama et. al., México, Fondo de Cultura Económica, 1981.
- Brandom, Robert B., *Making It Explicit: Reasoning, Representing, and Discursive Commitment*, Cambridge, Harvard University Press, 1998.
- Broncano, Fernando, Pérez Ransanz, Ana Rosa (Coord.), *La ciencia y sus sujetos. ¿Quiénes hacen la ciencia en el siglo XXI?*, México, Siglo XXI Editores: UNAM, 2009.
- Brown, Harold, *La nueva filosofía de la ciencia*, traducción de Guillermo Solana Díez y Hubert Marraud González, Madrid, Tecnos, 1998.
- Cartwright Nancy et. al. *Otto Neurath: Philosophy between science and Politics*, Nueva York, Cambridge University Press, 1996.
- Chalmers, Alan, *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*, traducción de Eulalia Pérez Sedeño, Madrid, Siglo XXI Editores, 1990.

- Descartes, René, *Discurso del Método para dirigir bien la razón y buscar la verdad en las ciencias*, traducción e introducción de Luis Arenas, Madrid, Editorial Biblioteca Nueva, 2010.
- _____, *Meditaciones Metafísicas y otros textos*, traducción y notas de E. López y M. Graña, Madrid, Gredos, 1997.
- _____, *Reglas para la dirección del espíritu*, Traducción, introducción y notas de Juan Manuel Navarro Cordón, Madrid, Alianza Editorial, 1996.
- Duhem, Pierre, *La teoría física, su objeto y estructura*, traducción de María Pons, Barcelona, Herder Editorial, 2003.
- Faerna, Ángel Manuel, *Introducción a la teoría pragmatista del conocimiento*, Madrid, Siglo XXI, 1996.
- Gadamer, Hans-George, *Verdad y método II*, traducción de Manuel Olasagasti, Salamanca, Ediciones Sígueme, 1998.
- González Valenzuela, Juliana (coord.), *Perspectivas de Bioética*, México, UNAM-FFyL, Comisión Nacional de Derechos Humanos y Fondo de Cultura Económica, 2008.
- Goodman, Nelson, *Fact, fiction and forecast*, Massachussets, Harvard University Press, 1983.
- Habermas, Jürgen, *Ciencia y técnica como ideología*, Traducción de Manuel Jiménez y Manuel Garrido, Madrid, Tecnos, 2002.
- Hans Hahn, Otto Neurath y Rudolf Carnap, “La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena”, *Revista Redes*, Vol. 9, No. 18, Buenos Aires, 2002.
- Hempel, Carl, *Filosofía de la Ciencia Natural*, traducción de Alfredo Deano, Madrid, Alianza, 2003.
- _____, *La explicación científica*, traducción de M. Frassinetti de Gallo et. al., Barcelona, Paidós, 1996.
- Hesse, Mary B., *Models and Analogies in Science*, Indiana, University of Notre Dame Press, 1996.
- Hume, David, *Investigación sobre el conocimiento humano*, Traducción, prólogo y notas de Jaime de Salas, Madrid, Alianza Editorial, 1988.

- Husserl, Edmund, *Meditaciones Cartesianas*, Traducción de José Gaos, México, Fondo de Cultura Económica, 1996
- Kant, Immanuel, *Crítica de la razón Pura*, Traducción, introducción y notas de Mario Caimi, Buenos Aires, Ediciones Colihue, 2007.
- _____, *Prolegómenos a toda metafísica futura que haya de poder mostrarse como ciencia*, Edición Bilingüe de Mario Caimi, Madrid, Ediciones Istmo, 1999.
- Kuhn, Thomas, *La estructura de las revoluciones científicas*, traducción de Carlos Solís Santos, México, Fondo de Cultura Económica, 2004.
- _____, *La tensión esencial*, traducción de Roberto Helier, México, Fondo de Cultura Económica, 1993.
- _____, *¿Qué son las Revoluciones Científicas? y otros ensayos*, Introducción Antonio Beltrán y traducción de José Romo Feito, Barcelona, Paidós, 1989.
- Lakatos, Imre, *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*, traducción de Diego Ribes Nicolás, Madrid, Tecnos, 1987.
- Laudan, Larry, *Progress and its problems*, Los Ángeles, University of California Press, 1997.
- Losee, John, *Introducción histórica a la Filosofía de la Ciencia*, Traducción de A. Montesinos, Madrid, Alianza Editorial, 1981.
- M. Zuraya (Coord.), *Filosofía natural y filosofía moral en la modernidad*, México, UNAM, 2003.
- Marcos, Alfredo. *Ciencia y Acción. Una filosofía práctica de la ciencia*. México, F.C.E., 2010.
- Morín, Edgar, *Ciencia con conciencia*, traducción de Ana Sánchez, Barcelona, Anthropos, 1984.
- _____, *Introducción al pensamiento complejo*, edición española de Marcelo Pakman, Barcelona, Gedisa, 2005.
- Neurath, Otto, *Fundamentos de las Ciencias Sociales*, Edición de José Luis Monereo Pérez, Granada, Comares, 2006.
- _____, *Philosophical Papers 1913-1946*, Edición y traducción de Robert S. Cohen y Marie Neurath, Boston, D. Reidel Publishing Co. 1983.

- Peirce, Charles Sanders, *Escritos filosóficos*, traducción de Fernando Vevia, Vol. 1, El Colegio de Michoacán, Zamora, 1997.
- Popper, Karl, *La lógica de la investigación científica*, Traducción de Víctor Sánchez de Zavala, Madrid, Tecnos, 1980.
- Putnam, Hillary, *El pragmatismo: un debate abierto*, traducción de Roberto Rosaspini, Barcelona, Gedisa, 2006.
- _____, *The collapse of the fact/value dichotomy and other essays*, Massachussets, Harvard University Press, 2002.
- Reale, Giovanni y Antiseri, Darío, *Historia del pensamiento filosófico y científico: del Humanismo a Kant*, Barcelona, Herder, 1995.
- Reichenbach, Hans, *Experience and Prediction*, Phoenix, The University of Chicago Press, 1961.
- Rimbaud, Arthur, *Complete Works*, traducción desde el francés de Paul Smichdt, New York, Harper Collins Publishers, 2008.
- Schatzki, Theodore et. al., *The practice turn in contemporary theory*, New York, Routledge, 2001.
- Stroud, Barry, *Hume*, traducción de Antonio Zirón, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Filosóficas, 1986.
- Toulmin, Stephen, *Cosmópolis. El trasfondo de la modernidad*, Traducción de Bernardo Moreno Carrillo, Barcelona, Ediciones Península, 2001.
- Wittgenstein, Ludwig, *Investigaciones Filosóficas*, edición bilingüe de Alfonso García y Ulises Moulines, México, Crítica-Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM, 1998.