



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS**

**CIENCIA Y SOCIEDAD: OTTO NEURATH Y LA
FILOSOFÍA POLÍTICA DE LA CIENCIA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**

**P R E S E N T A :
CURTIS HUFFMAN ESPINOSA**

DIRECTOR DE TESIS: DR. MARTÍN PUCHET ANYUL

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D.F.

Enero 2008





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.

CIENCIA Y SOCIEDAD: OTTO NEURATH Y LA FILOSOFÍA POLÍTICA DE LA CIENCIA

**Esta tesis fue realizada gracias al apoyo
otorgado por el Consejo Nacional de
Ciencia y Tecnología (CONACyT) a
través de su Programa de Becas para
Estudios de Posgrado**

Índice general

Introducción	1
I Pierre Duhem y el argumento por la subdeterminación	11
II Otto Neurath y la subdeterminación empírica	23
III La Filosofía Política de la Ciencia, el pseudo-racionalismo y los motivos auxiliares	35
IV La metateoría científica del Círculo de Viena: el criterio de significación cognoscitiva	41
V Los deambulantes perdidos de Descartes y los motivos auxiliares	51
Conclusiones	59
Bibliografía	63

Introducción

Que la ciencia guarda relación con aspectos sociales y políticos no requiere mayores demostraciones y puede ser tenido por algo obvio¹. Hoy en día no es posible, por ejemplo, sostener la tesis de que la ciencia y la política son dos cosas completamente separadas entre las que no existe relación alguna. Ésta es una tesis que no sólo es imposible de reconciliar con los hechos, sino que su ingenuidad admite el poner en tela de juicio si alguna vez de hecho ésta ha sido sostenida.

Empíricamente, desde luego, es trivial reconocer puntos de contacto entre el quehacer científico y aspectos sociales y políticos de la vida cotidiana. En primer lugar, ningún científico se encuentra completamente aislado de consideraciones mundanas: cuestiones de influencia política, desarrollo profesional, restricciones financieras, prohibiciones legales, el régimen de sanciones que norma al científico. Más no es el simplemente afirmar la existencia de dichas relaciones, de suyo esclarecedor ante preguntas como ¿qué tipo de relaciones se supone que existe entre el conocimiento científico y valores sociales y políticos? ¿Existen bases filosóficas para pensar que convicciones políticas y éticas se encuentran ligadas con elaboraciones teóricas sobre el conocimiento? ¿Cómo habrían de entenderse cuestiones sociales y políticas en las reflexiones sobre el quehacer científico? ¿Qué clase de conexiones, de haber, hay entre las creencias epistemológicas y cuestiones políticas y éticas?²

Es posible considerar varias posibles relaciones aquí, dos o quizá tres tipos de interacción se piensa usualmente ocurren entre el conocimiento científico y dichas cuestiones. Primero, la ciencia es un instrumento neutral que puede ser usado para servir fines políticos y sociales; es decir que el conocimiento científico puede ser aplicado con arreglo a valores políticos y éticos. En este sentido el conocimiento científico puede liberarnos de los efectos represivos del poder, o hacerles patentes.

Un segundo tipo de relación ocurre cuando valores sociales y políticos se “entrometen” al impedir o deformar la adquisición de conocimiento. Creencias falsas pueden imponerse o puede también dársele una plausibilidad injustificada o creencias

¹ Baste pensar en el paisaje del proyecto Manhattan, que sirvió para desarrollar y fabricar la primera bomba atómica.

² Desde luego el objetivo del presente trabajo es mucho más modesto que la pretensión de dar respuesta cabal a estas preguntas.

verdaderas pueden ser calladas. La quimérica historia del juicio que la inquisición le instituyó a Galileo ante el Sacro Colegio Cardenalicio ilustra esta relación: habiendo abjurado de su doctrina y renunciado a la enseñanza de Copérnico ante la amenaza de ser ejecutado por herejía, arrodillado, él murmura para sus adentros, “Y sin embargo, se mueve”. La condenación de Galileo ha servido como paradigma a este respecto del encuentro entre el conocimiento y valores sociales.

Otras veces se propone una tercera relación estrechamente ligada a la anterior en la que valores sociales y políticos –políticas públicas por ejemplo– pueden influenciar o motivar la empresa científica. Desde esta perspectiva algunos valores políticos pueden promover el desarrollo científico. Del mismo modo que la lucha política y científica pueden en algunos casos apoyarse mutuamente.

En las tres consideraciones anteriores, sobre el tipo de interacción que existe entre el conocimiento y cuestiones sociales y políticas, el punto es el mismo en cada caso; valores sociales y políticos pueden influenciar o motivar la obtención de conocimiento o pueden alejarnos de dicha obtención, pero éstos no pueden jugar ningún papel constructivo en la conformación del conocimiento. Lo científico y lo ético-político permanecen extrínsecos entre si. En su constitución en diferentes esferas, lo científico, lo ético y lo político son, en principio, independientes de la influencia mutua. Esta independencia se ve más claramente en la asimetría atribuida al efecto que tienen valores políticos sobre la realización del conocimiento; éste puede ser suprimido o distorsionado por valores sociales y políticos, pero dichos valores no pueden contribuir constructivamente al quehacer científico.

Los valores sociales no pueden crear nuevas ideas o nuevo conocimiento. La externalidad de los valores sociales ante el conocimiento es considerada central: valores políticos pueden llevar a la supresión o promoción del conocimiento, pero su obtención en si misma es constituida sin referencia alguna a estos valores. Los valores sociales y políticos, en este sentido, operan sobre la ciencia, no dentro de ella; antes de que el conocimiento pueda ser aplicado, éste debe obtenerse, y su obtención es conceptualmente independiente de su subsecuente aplicación. Lo que es verdad no depende de las acciones que con arreglo a valores se tomen una vez que se haya reconocido la misma. El agente es el único punto de contacto entre lo cognitivo y lo político. Lo político sólo utiliza, promueve o distorsiona al conocimiento a través de los individuos; el conocimiento sólo aumenta o desafía el poder a través del uso que agentes particulares hagan de él.

Esto es, lo ético y lo político pueden influenciar nuestras creencias, pero consideraciones sobre valores sociales y políticos son enteramente irrelevantes sobre

cuáles de nuestras creencias son ciertas, cuáles son sabidas por ciertas, y lo que les da el estatus de conocimiento. El conocimiento adquiere su estatus epistemológico independientemente de cualesquiera valores sociales y compromisos políticos. Los valores sociales pueden influenciar de facto lo que ha de ser conocido, pero lo que es conocido, y lo que resta por conocerse no puede estar sujeto a la influencia de dichos valores.³

Esta impresión sobre la relación entre ciencia y sociedad, en la que las interacciones básicas posibles se resumen a que lo político puede utilizar al conocimiento, distorsionarlo ideológicamente, o proveer la necesidad o acelerar la adquisición de conocimiento, es la más familiar en la filosofía de la ciencia tradicional. La mayor parte de las interpretaciones filosóficas de la ciencia consideran al conocimiento y lo político como ámbitos de estudio analíticamente distintos. Por un lado, el conocimiento incluye sistemas de proposiciones, representaciones del mundo, la evidencia y razones que, puestos a prueba y justificados por métodos rigurosos, pretenden alcanzar valores como la objetividad, coherencia, precisión, sistematización, generalización y fuerza explicativa y de predicción. Por el otro lado, el ámbito de lo político consiste en acciones humanas, y los arreglos culturales e institucionales en los que se afectan una a otra de manera causal.

Concepciones estrictas del conocimiento ceñidas a aspectos lógicos y metodológicos dejan fuera así cualquier consideración social, moral y política, y hacen de la racionalidad científica un espacio de razones encontradas alejadas de cualquier valor social, concibiendo así a la ciencia moral y políticamente neutral.

Así, por ejemplo, no es nada fuera de lo común encontrar contrastes, que tratan de distinguir consideraciones internas al conocimiento de aquéllas que desde afuera hacen sentir su efecto sobre éste, como aquéllos comunes en la obra de Laudan; entre “la ponderación cognitivo-racional” de los problemas científicos con “occasions when a problem becomes of major importance to a community of scientists on nonrational or irrational grounds. Thus, certain problems may assume a high importance because the National Science Foundation will pay scientists to work on them, as in the case of cancer research, because there are moral, social, and financial pressures which can

³ En *Philosophy and the Mirror of Nature*, Richard Rorty sugiere de manera sucinta el por qué de esta opinión tan difundida: “We are the heirs of three hundred years of rhetoric about the importance of distinguishing sharply between science and religion, science and politics, science and art, science and philosophy, and so on. This rhetoric has formed the culture of Europe. It made us the way we are today.” (Rorty, 1979: 330-331)

‘promote’ such problems to a higher place than they perhaps cognitively deserve.” (Laudan, 1977: 32)

Varios intentos de distinguir entre una filosofía y una sociología de la ciencia reflejan este deseo de mantener una separación conceptual entre lo científico y el modo en que lo político actúa sobre éste. Lo que es interno a la ciencia son las preocupaciones cognitivas, racionales, intelectuales y epistemológicas, así como del método que da cuenta del desarrollo de la ciencia. Los efectos de factores políticos, sociológicos y psicológicos de los individuos sobre el desarrollo de la ciencia son externos al conocimiento y conducen a investigaciones diferentes. Una perspectiva completa de la ciencia requiere de ambas desde luego, pero sólo la primera es necesaria para entender qué es lo esencial o característico de la ciencia como una empresa racional.

Esta concepción de la racionalidad científica es asociada a menudo al nacimiento del proyecto del empirismo lógico que dominaba a la filosofía de la ciencia, particularmente su forma anglófona, en el periodo posterior a la segunda guerra mundial. Dicho proyecto pretendía proveer explicaciones globales y formales de nociones metodológicas centrales como confirmación, explicación y leyes; así como respuestas igualmente formales y globales a preguntas sobre la estructura e interpretación de teorías científicas.

Es principalmente a través de la obra de Hans Reichenbach, que se ha asociado esta concepción de la ciencia y su racionalidad como ajena a consideraciones políticas y sociales. Una referencia obligada, en este sentido, es su libro *Experience and Prediction*, escrito en 1938 durante su exilio del nazismo en Turquía. Publicado con el propósito explícito de legitimar una concepción de la Filosofía de la Ciencia como una empresa puramente formal y de darse a conocer a la audiencia estadounidense a quien esperaba pronto hablar directamente; Reichenbach inicia el argumento de su libro reconociendo al conocimiento científico como un hecho sociológico dado, e inmediatamente procede a disociarle de otras preocupaciones filosóficas –entre éstas la ética y la política– por medio de dos distinciones. La primera es la distinción entre asuntos “internos” y “externos” al dominio de la ciencia.

“Internal relations are such as those belonging to the content of knowledge, whereas external relations combine knowledge with utterances of another kind which do not concern the content of knowledge” (Reichenbach, 1938:4)

En seguida Reichenbach añade una segunda distinción: la distinción entre el *contexto de descubrimiento* y el *contexto de justificación*. El proceso de descubrimiento científico

es visto como misterioso, un proceso no-racional perteneciente a los fueros de la psicología, la historia y sociología. En contraste, el proceso de justificación de los alegatos científicos es la dimensión racional del quehacer científico, aquélla que otorga estatus epistemológico a dicho alegatos, probando sus procedimientos lógicos y metodológicos.

La distinción introducida en la primera sección “The Three Tasks of Epistemology” resume los aspectos racionales de la ciencia como ajenos a cualquier consideración ética y política, pertenecientes sí al contexto de descubrimiento, pero en nada esenciales a la caracterización de la ciencia como una empresa racional. En este sentido Reichenbach plantea no sólo como una posibilidad, sino como una dimensión descriptiva de la tarea de una genuina Filosofía de la Ciencia la reconstrucción racional de episodios históricos con el propósito de traer al frente aquellos aspectos lógicos cruciales en los que reside el contexto de justificación.⁴

Así, al introducir estas dos distinciones, Reichenbach desecha cualquier dimensión social del conocimiento y la racionalidad científica. Habiendo separado lo social de lo racional de este modo; se siguen con cierta naturalidad la opinión de la relación entre ciencia y sociedad no va más allá de los tipos de interacción sugeridos en las páginas anteriores. Ceñir así la racionalidad científica al ‘contexto de justificación’ significa pues negar cualquier relación entre la ciencia como una empresa racional y otros aspectos de la vida social. Formulación que ocurre y destierra de la Filosofía de la Ciencia –como el intento por comprender los aspectos fundamentales de una de las actividades humanas más significativas– todas aquellas cuestiones sobre el papel que juegan los valores sociales y políticos.⁵

Cada vez más se reconoce que esta perspectiva presupone un aislamiento insostenible del quehacer científico de la realidad política y social. En décadas recientes una gama de estudios empíricos sobre la ciencia han puesto en entredicho la distinción entre

⁴ Al describir las tareas de la Filosofía de la Ciencia, Reichenbach enumera a éstas como tres. Dichas tareas son, respectivamente, la descriptiva, la crítica, y la consultiva. La descriptiva involucra la reconstrucción racional de episodios históricos. La tarea crítica involucra el análisis directo de aquellos rasgos lógicos de la estructura e interpretación de teorías. También esta última reside completamente en el contexto de justificación y conforma el corazón de la filosofía científica, y por último la tarea consultiva que juega un papel modesto en la exposición de Reichenbach; ésta consiste en dar consejo no sobre fines, sino únicamente sobre medios para la obtención de estos fines.

⁵ Junto a la distinción entre contexto de descubrimiento y el contexto de justificación estaba su alegato asociado de que la Filosofía de la Ciencia se restringe a las cuestiones formales dentro del contexto de justificación; proscribiendo a la historia, sociología, psicología y demás estudios sobre lo contingente del quehacer científico como inherentemente no filosóficos.

contextos haciendo de ésta una cada vez más difícil de sostener. Se ha vuelto una referencia obligada a esta literatura el estudio de Simon Schaffer y Steven Shapin (1985) sobre el desarrollo de la práctica experimental en el siglo XVII.

No es poco común encontrar entre las interpretaciones de este tipo de estudios el que éstos sugieran una reducción de consideraciones epistémicas a aquellas sociopolíticas, como lo sugiriera Larry Laudan de algunos de los críticos más radicales del empirismo defendido por Reichenbach:

“Both Kuhn and Feyerabend conclude that scientific decision-making is basically a political and propagandistic affair, in which prestige, power, age, and polemic decisively determine the outcome of the struggle between competing theories and theorists.” (Laudan, 1977: 4)

Si bien es claro que en la interpretación que Laudan hace de estos estudios, no parece haber buenas razones para reducir las consideraciones epistémicas a aquellas ético-políticas, además de no hacer justicia alguna al quehacer científico⁶. Lo que argumentos como el de Shapin y Schaffer sí muestran es que las cuestiones epistémicas y políticas, aunque analíticamente distinguibles –una distinción hecha generalmente entre valores epistémicos y extra-epistémicos–, no pertenecen a distintos campos de investigación en cuanto a racionalidad científica se trata; y que el referirse a uno de ellos requiere de una atención constante al otro. Esto apunta claramente a una revisión de los modelos particulares de racionalidad ceñidos estrictamente a aspectos lógicos y metodológicos.

La necesidad de entender la ciencia como una fuerza poderosa en la conformación del mundo y nosotros mismos⁷ ha llamado esfuerzos por parte de filósofos de la ciencia que claman por un abordaje a la racionalidad científica que desborde las aproximaciones tradicionales. Años recientes han sido testigos de esfuerzos orientados a comprender a la ciencia no sólo como una actividad intelectual auto subsistente sino,

⁶ En particular si se considera que no es posible andar sin una distinción subyacente entre creencias a las que se ha arribado científica o racionalmente y aquéllas influenciadas sustancialmente por valores sociales y políticos. Proveer una justificación bien fundada para esta distinción parece ser para muchos la tarea definitiva de una filosofía de la ciencia.

⁷ Nuestros patrones de vida más ordinarios e interacciones sociales, esperanzas y miedos, las cosas más cotidianas, los problemas que enfrentamos y las metas a las que aspiramos se han visto profundamente afectadas por el desarrollo científico y tecnológico. Hoy en día es prácticamente innegable que habitamos un mundo que ha sido reconstruido sustancialmente debido a los avances científicos.

antes bien, como una que surge a través del desarrollo y ejercicio de valores éticos y políticos.

Este es el caso de los esfuerzos ubicados dentro del reciente movimiento intelectual que ha venido a identificarse como una *Filosofía Política de la Ciencia*. Aún cuando ésta es una disciplina muy reciente, ‘casi más un proyecto que una realidad’ (Marcos, 2005), es claro que los distintos esfuerzos identificados bajo esta rúbrica son de la opinión de que si hemos de adquirir una comprensión adecuada del desarrollo del conocimiento científico, es necesaria una Filosofía Política de la Ciencia explícita, orientada a la provisión de recursos para una evaluación crítica de la dimensión política del quehacer científico. Desde luego esta necesidad ha dirigido inevitablemente a la pregunta de cómo habría de construirse una filosofía política de la ciencia que cumpliera con el alcance requerido para el abordaje de estos temas.

En este marco es que recientemente en la edición especial de la revista *Philosophy Today*, ‘Toward a Philosophy of Science Policy: Approches and Issues’ (*Philosophy Today*, 2004; 48, 5), editado por Carl Mitcham y Robert Frodeman, Ambrosio Velasco Gómez aproxima el tema de la relación entre ciencia y valores sociales en su aportación a esta edición en un ensayo titulado *Toward a Political Philosophy of Science* (Velasco, 2004).

En este ensayo Ambrosio Velasco propone retomar la discusión en que se encontraba inmersa la distinción entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación. Cuando en 1938, Reichenbach beatificó esta distinción en *Experience and Prediction*, la diana del argumento era el carácter convencionalista de quienes la historiografía reciente ha terminado por nombrar ‘el ala izquierda’⁸ del Círculo de Viena: Otto Neurath, Philipp Frank y Rudolf Carnap; en particular los intentos por teorizar un papel positivo para los valores sociales y políticos en la elección de teorías del sociólogo y economista Otto Neurath:

“My main purpose here is to argue that it is necessary to consider moral and political questions in the core of epistemological and methodological problems of scientific theories that are typically discussed in traditional philosophy of science. Accordingly... my argument relies on two important philosophers of science of the beginning of the twentieth century: Pierre Duhem and Otto Neurath. Both criticized the wide spread idea that the rationality and objectivity of science is exclusively based on a rigorous

⁸ Un término que el mismo Neurath yuxtaponía a la más conservadora ala derecha: Moritz Schlick, Hans Reichenbach, Friedrich Waismann.

methodology, and both introduced moral, social and political considerations to clarify the nature of scientific rationality.” (Velasco, 2004: 116)

Regresando así a las raíces de las aproximaciones estándar de la filosofía de la ciencia del siglo XX, el argumento de Velasco despliega recursos de la filosofía analítica de la ciencia para defender la relevancia de cuestiones morales y políticas, aún enfocándose en los aspectos epistemológicos o internalistas de la ciencia. Su argumento es que en la medida en que a partir de Pierre Duhem y Otto Neurath, se ha planteado acertadamente el carácter pragmático de la tesis de subdeterminación empírica de las teorías, hay buenas razones para pensar en una redefinición de la racionalidad de las ciencias, que deje atrás la pose de neutralidad política y moral tradicional. La particularidad de la propuesta de Velasco es que ésta encuentra, en la obra de Pierre Duhem y Otto Neurath, concepciones interesantes de racionalidad científica que involucran aspectos políticos y virtudes éticas. Iniciando así un regreso a las estrellas fijas del pasado, Ambrosio Velasco hace puntal de su propuesta los conceptos de *buen sentido* y *motivo auxiliar* de Duhem y Neurath respectivamente, argumentando que éstos abonan la consideración de valores morales y políticos en la ciencia no como meros accesorios o dimensiones de ésta, sino como una parte integral de la racionalidad científica: como aspectos intrínsecos a la justificación de teorías científicas.

Aún cuando Ambrosio Velasco no es el único en resaltar el papel importante que la obra de Neurath puede jugar en una Filosofía Política de la Ciencia (Ibarra y Mormann, 2003; y Uebel, 2005), no es que todo mundo esté de acuerdo con esta interpretación general –menos así con la interpretación particular de Velasco.

Ya en 1937, Max Horkheimer había publicado en *Zeitschrift für Sozialforschung* (Revista de Investigación Social) un trabajo con el título *Der neueste Angriff auf die Metaphysik*, (El ataque más reciente a la Metafísica) donde arremetía con extrema firmeza contra la filosofía del Círculo de Viena, en aquel entonces la forma “más reciente” del empirismo lógico, como una perspectiva incapaz de sostener cualquier punto de vista crítico sobre la sociedad existente; que si había entre los miembros del Círculo de Viena quienes se encontraban genuinamente preocupados por el estado que guarda lo ético y lo político, esto era de la más crasa inconsecuencia para su filosofía.⁹

⁹ Esta disputa en particular entre Max Horkheimer y Otto Neurath ha sido revisada ampliamente en los trabajos ya clásicos de Hans-Joachim Dahms (Dahms, 1994 y 1997) y más recientemente por Andrew Bowie (2000) y John O’Neill y Thomas Uebel (2004).

Hegselmann (1996:111) resume la postura de Horkheimer en *El ataque más reciente a la Metafísica* de la siguiente manera:

“Según su opinión [la de Horkheimer], la filosofía empirista lógica desemboca en general en una ‘renuncia a la razón’. Al admitir como conocimiento sólo aquello que puede remitirse a la experiencia inmediata, esta filosofía excluye la reflexión sobre objetivos racionales. Un pensamiento que se mantiene dentro de tales límites será ‘siervo de los objetivos de la sociedad industrial vigentes en cada momento, no podría ‘oponerse a ninguna locura, por divulgado que estuviera’ y sirve ‘tan poco de antídoto contra la superstición política como contra la espiritista’. Esta concepción se contrapone ‘únicamente a las creencias puras sobre el más allá’. Con su insistencia en que el conocimiento está vinculado a la observación, el Círculo de Viena defiende un principio ‘cuya consideración es particularmente conveniente para un mundo cuya ornamentación fachada refleja en todas sus partes unidad y orden mientras que en su interior mora el espanto. Dictadores, malos gobernadores coloniales y sádicos comandantes de prisiones siempre han deseado tener contertulios de esta índole intelectual’... En suma, para Horkheimer, ‘la metafísica neorromántica y el positivismo radical’ se basan ambos ‘en las mismas tristes condiciones de una gran parte de la burguesía, que ha perdido totalmente la confianza en su capacidad para mejorar el estado de las cosas y que, por miedo a un cambio decisivo del sistema social, se somete sin voluntad al dominio de sus grupos de capital más poderosos’.” (Hegselmann, 1996:111-112)

La denuncia de Horkheimer de la pasividad de la filosofía de la ciencia del Círculo de Viena ante la injusticia, y la de Neurath en particular, contrasta en gran medida con la interpretación que hace Velasco de la obra de Neurath como el fulcro feraz requerido por una Filosofía Política de la Ciencia. ¿Es acaso todo esto solamente un malentendido? ¿Es este escepticismo de Max Horkheimer contra la metateoría de la ciencia que compartía Otto Neurath una más de las extrañas tergiversaciones que este movimiento ha sufrido por parte de diversos críticos? La tesis que este trabajo está llamado a defender es que esto no es necesariamente así.

El presente trabajo tiene por objetivo mostrar cómo es que algunos elementos del núcleo teórico del empirismo lógico del Círculo de Viena, no permiten, en una segunda lectura, encontrar el concepto de *motivo auxiliar* a favor de obra en el argumento de Ambrosio Velasco. Otto Neurath nunca sostuvo la interesante

concepción de racionalidad científica –que involucra aspectos éticos y políticos– que el filósofo mexicano le imputa en *Toward a Political Philosophy of Science*.

En su nivel más básico la tesis sobre la que se pretende argumentar puede ser puesta del siguiente modo: **algunos supuestos básicos de la metateoría de la ciencia que compartían los miembros del Círculo de Viena permiten una lectura de la obra de Otto Neurath que socava la interpretación que hace Ambrosio Velasco de ésta en su ensayo *Toward a Political Philosophy of Science* (Velasco, 2004), poniendo en tela de juicio si efectivamente la obra del filósofo austriaco abona al desbordamiento de una concepción de racionalidad científica tradicional ceñida a aspectos lógicos y metodológicos.**

En defensa de esta tesis se ofrecerá, en primer lugar, una caracterización de la tesis de subdeterminación de Duhem con el fin de esclarecer la trascendencia de ésta tanto en el pensamiento de Neurath como en el argumento de Velasco. En segundo lugar habrá de informarse sobre la extensión que de esta tesis hiciera el filósofo del Círculo de Viena Otto Neurath, y el papel que ésta ocuparía en su crítica a lo que denominó el pseudo-racionalismo en aras de ilustrar la potencia que Ambrosio Velasco encuentra en ella. En la tercera parte se analizará la interpretación que Velasco hace de esta parte de la obra del filósofo austriaco al encontrarle como un punto de apoyo en el planteamiento de una concepción de racionalidad científica que rebasa la exclusiva consideración de aspectos lógicos y metodológicos. En la cuarta, se bosquejarán los elementos de la metateoría de la ciencia del Círculo Viena que permiten una lectura alternativa a la de Velasco sobre algunos aspectos de la obra de Neurath cruciales en su argumento. En la quinta y última parte se regresará a la propuesta en *Toward a Political Philosophy of Science* a la luz de esta interpretación alternativa.

Sección I

Pierre Duhem y el argumento por la subdeterminación

“In his book, *The End and Structure of Physical Theory* (1906), Pierre Duhem presented one of the most important issues of contemporary philosophy of science: the empirical underdetermination of theories. This problem was subsequently developed by Willard Van Orman Quine and is commonly known as the Duhem–Quine thesis.” (Velasco, 2004:116)

El propósito de esta sección es ilustrar la piedra angular del argumento de Ambrosio Velasco: la tesis de subdeterminación como ‘uno de los problemas más importantes de la filosofía de la ciencia contemporánea’. Examinaré este argumento filosófico para mostrar con claridad el papel que juega en el pensamiento de Neurath –siguiendo en este preciso punto a Duhem– en la interpretación de Velasco en *Toward a Political Philosophy of Science*.

En su libro *La teoría física, su objeto y su estructura* (*La théorie physique, son objet, sa structure*), Duhem provee un argumento en el que se muestra la tesis de la subdeterminación como una consecuencia de la naturaleza del lenguaje científico; específicamente de su carácter matemático.

Cuando un físico se propone construir una teoría física, Duhem entiende que éste primero designa algunas propiedades observables como primarias, mismas que representa numéricamente con símbolos algebraicos o geométricos.¹⁰ En una segunda etapa el físico ha de establecer relaciones –hipótesis– entre los símbolos algebraicos y geométricos que representan las propiedades primarias, para después proceder al desarrollo matemático de la teoría. Se dispone de la ‘deducción matemática’, explica el filósofo francés, para que ésta muestre la fuerza de las hipótesis fundamentales de la teoría: la conjunción de ciertas circunstancias implicará tales consecuencias. El argumento por la subdeterminación se presenta en este contexto, en que Duhem entiende la naturaleza y papel de la teoría física, pues está pensado para explicar, en parte, cómo discurren en el quehacer del físico las mencionadas etapas de la investigación.

¹⁰ Estos procesos de medición son los que permiten al físico razonar sobre propiedades usando el lenguaje abstracto y simbólico de las matemáticas. (Duhem, 1906:173)

De acuerdo con Duhem el desarrollo matemático de la teoría física requiere de un cierto diccionario, pues son necesarias ciertas traducciones para conectar ‘hechos observables’ con el desarrollo matemático de la teoría. Duhem distinguía así tres niveles de abstracción a partir de la observación cotidiana. En primer lugar, como ya se anunciaba, para introducir las circunstancias relevantes de la observación cotidiana – los hechos prácticos– en los cálculos propios del desarrollo matemático de la teoría, éstas necesitan ser traducidas a valores numéricos; esto mediante la elección de una técnica de medición y una escala que permita sustituir números por varias intensidades de una cualidad. Este primer nivel de formulaciones matemáticas en términos de cantidades mensurables es el nivel de los hechos teóricos.¹¹

De nuevo, otro ejercicio de traducción ha de llevarse a cabo para transformar los valores numéricos en lecturas formuladas en el lenguaje propio de un arreglo experimental (Duhem, 1906:175). Esto es un segundo nivel en el que hechos teóricos son sistematizados por leyes formuladas, igualmente en términos matemáticos –el nivel de las leyes experimentales o leyes fenoménicas–. Una última traducción es requerida al pasar a un tercer nivel de mayor generalidad en que estas leyes experimentales son a su vez sistematizadas y unidas en una teoría que engloba varios subcampos de investigación –el nivel de las leyes simbólicas, las más abstractas teorías de la física--.

Más Duhem advierte, las traducciones son traicioneras: *traduttore, traditore*; pues nunca hay una equivalencia completa entre algo y su versión traducida (Duhem, 1906: 175). La distinción entre dos tipos de hechos que obliga a la primera traducción es una de precisión connotativa. El hecho teórico, que reemplaza al hecho práctico en el razonamiento teórico, es un conjunto preciso de datos matemáticos. En cambio el hecho al que ha tenido que reemplazar, el práctico, carece de la precisión o exactitud e idealidad del hecho teórico.¹²

La distinción entre hechos prácticos y teóricos tiene la siguiente consecuencia notable:

¹¹ El diccionario que hace posible el primer ejercicio de traducción, y distingue entre hechos prácticos y teóricos, es el método de medición. La medición traduce las circunstancias experimentales concretas del hecho práctico en un número.

¹² Si un hecho teórico declara la temperatura de un cierto cuerpo, el cuerpo es geoméricamente definido y una temperatura biunívoca corresponde a cada punto de éste. El hecho práctico traducido así, sin embargo, concierne a un cuerpo concreto con bordes y dimensiones vagas. La temperatura que arroja en una lectura es también más o menos vaga en el sentido de que no es posible declarar con la precisión teórica idealizada la temperatura estricta de un cuerpo. En su lugar, la aserción del hecho práctico, explica Duhem, no puede hacer más que ubicar la lectura de un instrumento en un cierto rango que depende entre otras cosas del método termométrico.

“...un hecho práctico no se traduce mediante un hecho teórico único, sino por una especie de haz que incluye una infinidad de hechos teóricos diferentes.” (Duhem, 1906: 177)

El mismo hecho práctico puede ser traducido en una infinidad de hechos teóricos diferentes. Hay indeterminación, argumenta Duhem, al nivel de los hechos, debido a que ningún método de medición puede cribar de los hechos prácticos, como lo haría un cedazo ideal, la precisión simbólica del lenguaje de la teoría física. Duhem ilustra siempre este punto sobre la traducción con los instrumentos de medición, aunque es importante no perder de vista que si ‘el traductor es traidor’, no es debido a un mero esquema de error de paralaje, sino que su traición está asociada a la diferencia entre el lenguaje de los hechos prácticos y el de los teóricos. Lo que tiene serias consecuencias para el desarrollo matemático de la teoría física.

Esta flexibilidad en la traducción, sin embargo, está constreñida por la teoría física. No es que la traducción pueda tener lugar en cualquier sentido. En la discusión sobre la naturaleza del experimento, Duhem describe con más detalle el papel de la indeterminación en el desarrollo de leyes experimentales. El experimento, explica él, tiene dos partes. En primer lugar, consiste en la observación de ciertos hechos –los prácticos–; para poder llevar a cabo esta observación basta estar suficientemente atento y alerta con los sentidos (Duhem, 1906: 191). Lo que contrasta con la segunda parte, que requiere de una interpretación de los hechos observados. Para interpretar los hechos observados es necesario saber las teorías aceptadas y cómo aplicarles, es decir, es necesario contar con la formación propia del físico. Ejemplos de la interpretación incluyen la observación más elemental, como puede ser la lectura del nivel del mercurio en un termómetro como ‘temperatura’. El hecho observado o práctico –el nivel del mercurio con respecto a una marca– es puesto en oposición al símbolo abstracto –e.g. el ‘grado de temperatura’– al cual es asociado por la teoría. Duhem explica:

“Un experimento físico es la observación precisa de un grupo de fenómenos acompañada de la INTERPRETACIÓN de esos fenómenos. Esta interpretación sustituye los datos concretos obtenidos realmente de la observación por representaciones abstractas y simbólicas que les corresponden en virtud de las teorías admitidas por el observador” (Duhem, 1906: 193, énfasis original)

En otras palabras, usando una variedad de teorías, el físico correlaciona lecturas instrumentales con símbolos numéricos que representan la intensidad de cualidades consideradas relevantes. Aquí vemos la noción de interpretación de Duhem. El aclara

que la habilidad de representar o correlacionar a un hecho concreto con uno teórico, depende de la aceptación de varias teorías debido a que estas teorías justifican y hacen posible el uso de ciertos instrumentos. Habiendo presupuesto estas teorías, el físico condensa una infinidad de diferentes significados posibles para una proposición simbólica en unos cuantos. Éstos sin embargo no pueden condensarse en uno, de acuerdo con Duhem: cualquier fórmula abstracta y simbólica no puede tener un equivalente exacto en una situación concreta. Esto es debido a que entre un símbolo abstracto y un hecho concreto, puede haber una correspondencia, pero no una completa paridad; el símbolo no puede ser la representación abstracta de un hecho concreto, del mismo modo que el hecho concreto no puede ser la ‘realización’ exacta del símbolo abstracto (Duhem, 1906:200-201)

Esta falla de determinación teórica –también llamada por Duhem ‘indeterminación simbólica’– se debe a la diferencia en los marcos lingüísticos dentro de los cuales los hechos prácticos y los hechos teóricos están comprendidos. Para Duhem la indeterminación mutua de hechos prácticos y teóricos, resulta del hecho de que las conceptualizaciones intuitivas y las matemáticas se encuentran embebidas en diferentes tipos de marcos representacionales: uno define términos de manera individual, el otro, de una manera lógica a través de axiomas. Tampoco puede el significado de los términos propios del lenguaje científico ser establecido a través de postular una correspondencia determinada entre ellos y un aspecto aislable de la experiencia, debido a que los términos científicos son con mucho más precisos que los términos vagos del testimonio cotidiano. Esta brecha que separa los lenguajes de estos niveles deja al significado mismo de los términos científicos empíricamente subdeterminados. De manera análoga, la escalada de subsecuentes abstracciones deja indeterminadas las traducciones requeridas en cada etapa; de este modo cada esfuerzo de traducción ejemplifica una falla de reducción a los hechos prácticos.¹³

Las subsecuentes traducciones llevan consigo la impronta de la indeterminación simbólica. Así por ejemplo, en la formulación de leyes experimentales, el físico no tiene más remedio que lidiar ya con todo un haz de posibles hechos teóricos resultado de la indeterminación simbólica, y con todo el conjunto de teorías que estos presuponen. De lo que resulta un segundo fardo de hechos experimentales susceptibles de representar un arreglo experimental dado. Así es que para arribar de este modo a una teoría física de mayor generalidad –que une un número de leyes experimentales bajo una fórmula–, el físico no tiene más remedio que invocar toda una familia de teorías

¹³ Que el lenguaje instrumental, experimental y teórico, son distintos e identificables dentro de la física es una intuición que subyace a la metafórica “zona de intercambio” de Peter Galison en *Image & logic: A material culture of microphysics* (1997).

presupuestas en cada una de las etapas anteriores. La moraleja de esta historia de ‘traiciones’ es que nunca es posible vincular biunívocamente una ley de la física a un hecho concreto. Un sinnúmero de traducciones simbólicas burlan esta pretensión.¹⁴

Esta relación de anidamiento de indeterminaciones explica el por qué de la formulación estándar del argumento de Duhem reproducido así por Velasco en su *Toward a Political Philosophy of Science*¹⁵:

“In sum, the physicist can never subject an isolated hypothesis to experimental test, but only a whole group of hypotheses; when the experiment is in disagreement with his predictions, what he learns is that at least one of the hypotheses constituting this group is unacceptable and ought to be modified; but the experiment does not designate which one should be changed.” (Duhem, 1906:246; cita tomada de Velasco, 2004:117)

Como se ha mostrado, los argumentos de Duhem en defensa de esta tesis se basan en aspectos prácticos de su experiencia como físico y su filosofía del lenguaje científico. Baste recordar de lo dicho anteriormente que, de acuerdo con Duhem, la realización – e interpretación– de cualquier experimento en física implica una adherencia a todo un grupo de proposiciones teóricas –hipótesis auxiliares– (Duhem, 1906: 200) que hacen posible la traducción de hechos prácticos a hechos teóricos. Esta dependencia de hipótesis teóricas –que hace posible el uso de instrumentos– vuelve imposible testar aisladamente una única hipótesis. Debido a que todo arreglo experimental presupone la brecha entre el lenguaje concreto, ordinario de observación y el lenguaje matemático, abstracto y simbólico de la ciencia: la indeterminación simbólica.

En tanto que el uso de instrumentos es indispensable para diseñar y ejecutar el testado empírico de una hipótesis teórica¹⁶; al derivar de una teoría un pronóstico práctico, el

¹⁴ Esto lo sabe bien el físico teórico, siempre en guardia ante la aparición de evidencia contraria a su teoría, que a menudo no es más que el resultado de una prestidigitación, que escamotea el hecho de que una deducción teórica se correlaciona con una infinidad de resultados *prácticos* diferentes, en condiciones *experimentales* determinadas.

¹⁵ Esta formulación familiar de la tesis de la subdeterminación se encuentra en el capítulo sexto de la segunda parte de *La teoría física*. El filósofo abre ese capítulo llamando la atención a que él sólo se encuentra interesado en si un tipo particular de teoría es confirmada o debilitada por los hechos. Para Duhem, como fue señalado anteriormente, el tipo de teoría en cuestión es matemática y hace uso extenso de representaciones simbólicas. “Una teoría física... [es] un sistema de proposiciones matemáticas, deducidas de un pequeño número de principios cuyo objeto es representar de la manera más simple, mas completa y más exacta posible un conjunto de leyes experimentales.” (Duhem, 1906:22)

físico no tiene más remedio que usar todo un conjunto de proposiciones teóricas auxiliares para establecer cómo debería observarse éste, y determinar si es o no producido en un arreglo experimental determinado. De modo que, en la eventualidad de que los hechos prácticos contradijesen las conclusiones esperadas por la teoría, el fracaso en el resultado esperado podría explicarse por un error en las proposiciones teóricas usadas para generar la predicción, o en otra a la que se haya recurrido para el diseño del experimento o la interpretación de sus resultados. Así, si un fenómeno pronosticado no ocurre, no es que sólo se ponga en tela de juicio la proposición teórica de la que el pronóstico fue derivado, sino que también todo el apoyo teórico que utiliza el físico en la puesta en marcha del experimento. La única cosa que el experimento nos enseña es que entre las proposiciones que se utilizan para predecir el fenómeno, y establecer si se produce o no, hay al menos un error; mas el experimento no indica dónde radica el error, y por ende, tampoco indica que derrotero habría de tomar la corrección y desarrollo ulterior de la teoría.

“The central idea is that it is not only impossible to verify theories inductively, but also—and this is the core of the issue—that it is not possible to conclusively falsify or refute any theory through deductive arguments. This thesis implies that there is no method for the verification or refutation of scientific theories.” (Velasco, 2004:116-117)

De ahí que se afirme la subdeterminación lógica y metodológica del testado empírico de las teorías. Específicamente el argumento de Duhem para sustentar la imposibilidad epistémica y lógica de refutaciones concluyentes de hipótesis en la ciencia¹⁷, depende de la inhabilidad del físico de dejar la teoría fuera del laboratorio, pues el uso de ésta en la operación de los instrumentos, hace posible para el físico saber si acepta o rechaza la hipótesis teórica de la que se deriva la predicción o algún subconjunto de las hipótesis auxiliares requeridas en su traducción a hechos prácticos. Del mismo modo Duhem argumenta que la verificación indirecta (e.g. *experimentum cursis*¹⁸) fracasa debido a

¹⁶ Ya sea al traducir una predicción teórica en observaciones esperadas (predicciones enunciadas prácticamente), o la observación ordinaria en construcciones simbólicas al presentarles como el resultado del experimento. Toda vez que éstos son necesarios en la traducción de la situación experimental concreta –los hechos prácticos– en parámetros experimentales útiles para el contraste de una teoría –hechos teóricos–.

¹⁷ Desdeñando los argumentos de Duhem, Popper plantearía particularmente al *modus tollens* como el método de las ciencias.

¹⁸ Parece haber sido Robert Hooke quien propuso en 1665 el término “*experimentum crucis*”, caracterizándolo como aquel experimento que determina la verdad de una teoría científica al establecer cuál de diversas hipótesis en pugna es más verosímil.

que simplemente no puede decirse de una hipótesis aislada que ésta ha pasado la prueba crucial. Sólo es posible afirmar esto de un conjunto completo de teorías.

Ambrosio Velasco, y en esto no está sólo (Kournay, 2003), reconoce este cuestionamiento al carácter concluyente del método hipotético deductivo como una profunda crítica a la confianza en la metodología científica, y con ello a la creencia de que la racionalidad de la ciencia descansa básicamente en el recurso a un método. Una confianza que ha predominado a decir de Velasco a partir de Bacon y Descartes, siendo este último fuertemente criticado por Neurath en este mismo sentido.

Un aspecto crucial del planteamiento de Duhem es que éste reconocía que, ante la imposibilidad de tomar una decisión basada exclusivamente en la lógica y la metodología, no es una opción para la ciencia simplemente suspender el juicio y hacer de este punto muerto su última frontera; si la ciencia ha progresado es porque efectivamente estas decisiones se han tomado. Duhem nunca negó que en casos en los que un resultado experimental contradice la predicción, es posible rechazar la hipótesis con la ayuda de la cual la predicción fue derivada, mas como ha sido mostrado, él señalaba también que el científico no está obligado lógicamente o metodológicamente a hacer esto. Nada en la estructura lógica de la teoría impide al científico descansar el peso de la contradicción experimental en una hipótesis u otra de todo el conjunto de teorías utilizado. La lógica y la metodología obligan a no sostener hipótesis que se contradicen entre si, y a que se rechace impávidamente cualquier conjunto de hipótesis cuyas consecuencias se encuentren en franca contradicción con una ley observada (Duhem, 1906:290-291). Más allá de esto, Duhem asignaba al ‘buen sentido’¹⁹ (*bon sens*) la tarea de lidiar con este ‘grado de libertad’ dejado por las reglas lógicas y metodológicas al decidir como ajustar dicho conjunto.

“No absolute principle directs this inquiry, which different physicists may conduct in very different ways with out having the right to accuse one another of illogicality. . . That does not mean that we can not very properly prefer the work of one of the two to that of the other. Pure logic is not the only rule for our judgments; certain opinions which do not fall under the hammer of the principle of contradiction are in any case perfectly

¹⁹ En la traducción al castellano de *La théorie physique* a cargo de María Pons Irazazábal, se lee el término francés *bon sens* como “sentido común”. A lo largo de este trabajo de investigación se ha optado en cambio por “buen sentido” como traducción literal de *bon sens* con el fin de conservar la connotación técnica con la que el término es usado por el filósofo francés. Esta estrategia es utilizada también por el traductor al inglés Philipp P. Weiner, que en lugar de optar por “common sense” traduce el término como “good sense”.

unreasonable. These motives which do not proceed from logic and yet direct our choices, these ‘reasons which reason does not know’ and which speak to the ample ‘mind of finesse’ but not to the ‘geometric mind’, constitute what is appropriately called good sense.” (Duhem, 1906: 285-86, citada tomada de Velasco, 2004:117)

La subdeterminación lógica y metodológica de contrastación empírica de las hipótesis no sólo no significa que no sea posible continuar con la labor científica, tampoco significa que no podamos seleccionar con buenas “razones que la razón no conoce” cuáles de las hipótesis debemos corregir. Estas razones del “buen sentido”, Duhem les presenta, y en esto lo sigue Velasco, como aspectos fundamentales del quehacer científico al dirigir nuestras preferencias y elecciones teóricas. Velasco interpreta estas razones “que no derivan de la lógica”, y “que hablan al espíritu de finura y no al espíritu geométrico”, como una reivindicación de Duhem de la racionalidad práctica o *phrónesis*.²⁰

En el párrafo precedente a la cita anterior de Duhem en *Toward a Political Philosophy of Science*, Velasco explica:

“But the fact that there are no logical or methodological rules that point out unequivocally where the error lies does not mean the decision is arbitrary and irrational. Rather, it means that scientific rationality goes beyond the scope of logic and methodology, and necessarily enters in the realm of deliberation and practical reason or *phronesis*.” (Velasco, 2004:117, énfasis original)

La interpretación de Velasco de este punto no es para nada intempestiva. Como él muestra en su artículo, Duhem consideraba a las razones que el ‘buen sentido’ ofrecía

²⁰ La propuesta de Ambrosio Velasco por una concepción nueva de la racionalidad científica gira al rededor de esta recuperación de concepciones aristotélicas. La *phrónesis* (φρόνησις), cuya determinación terminológica fue establecida por Aristóteles en los escritos sobre ética –Ética a Nicómaco–, es la virtud del pensamiento moral, usualmente traducida como ‘sabiduría práctica’ o ‘prudencia’. Para Aristóteles, la *phrónesis* es un saber que se refiere a la acción, mas no es éste una mera destreza que rige la producción de algo (*tékhnē*); es en cambio un saber que se refiere a la acción entendida como *praxis*, no como *poíesis*. La *poíesis* tiene su fin en una obra que es exterior a la acción misma. La *praxis* tiene por objeto la misma acción: son las acciones que producen el carácter del propio agente. La *phrónesis* es el saber que rige la *praxis*. La *phrónesis* es el saber moral, esto es, el saber que se refiere a la perfección del agente. Por eso es el saber sobre el bien y el mal, lo conveniente y lo inconveniente.

como estrechamente vinculadas a la confrontación dialógica pluralista y tolerante. Así es que el filósofo francés afirmaba:

“Since logic does not determine with strict precision the time when an inadequate hypothesis should give way to a more fruitful assumption, and since recognizing this moment belongs to good sense, physicists may hasten this judgment and increase the rapidity of scientific progress by trying consciously to make good sense within themselves more lucid and more vigilant. Now nothing contributes more to entangle good sense and to disturb its insight than passions and interests. Therefore, nothing will delay the decision which should determine a fortunate reform in a physical theory more than the vanity which makes a physicist too indulgent towards his own system and too severe towards the system of another.” (Duhem, 1906:287, cita tomada de Velasco, 2004:118)

Debido a que en este sentido es posible afirmar que, en última instancia, el juicio científico²¹ depende de una cierta actitud ética y cívica –que consiste en estar abiertos y receptivos a las opiniones contrarias de sus colegas para cuestionar los puntos de vista propios y en reconocer el pleno derecho de los colegas a expresar, discutir y defender sus hipótesis por la vía de la argumentación retórica y la búsqueda de evidencia–, Velasco concluye de la perspectiva de Duhem sobre la justificación racional de la teoría física, que ésta apunta directamente hacia una perspectiva prudencial de la racionalidad científica que desborda las concepciones tradicionales de ésta, constreñidas a métodos algorítmicos.

En 2001, en su contribución a un libro compilado por Helena Beristáin, Ambrosio Velasco ha abundado sobre esta concepción prudencial de la racionalidad científica, refiriéndose a ésta como una racionalidad retórica:

“En suma, la racionalidad retórica se caracteriza por ser contextual, relativa a opiniones en controversia que no son demostrables, sino más o menos plausibles o verosímiles... Este tipo de racionalidad contrasta con las notas de universalidad, demostrabilidad metodológica y carácter algorítmico y apriorístico de la racionalidad cognoscitiva y fundacionista que ha dominado durante la Modernidad y que ha pretendido ser el único tipo de

²¹ Previa consideración de la extensión de la tesis de subdeterminación de Duhem de la física matemática a todas las ciencias. Extensión llevada a cabo por Otto Neurath que es discutida en la siguiente sección.

racionalidad. Se trata, pues, de una racionalidad más semejante a la *phronesis* aristotélica que a la racionalidad teórica de la *episteme*.”²² (Velasco, 2001)

En resumen, Velasco basa su argumento por el desbordamiento de la concepción tradicional de la racionalidad científica en la tesis de subdeterminación empírica de Duhem. En la física, se ha visto argumentar a Duhem, la decisión de optar por un desarrollo teórico en particular, no puede responder sólo a la lógica. Empero, de que ningún principio absoluto pueda conducir el desarrollo teórico de la física no se sigue que no se pueda preferir esta u otra alternativa. Lo que si se sigue es que los aspectos lógicos y metodológicos no son suficientes para explicar dicha preferencia. El ‘buen sentido’ del científico está llamado a salvar el callejón sin salida en que la lógica deja a quien conduce el experimento.

Haciendo un breve recuento, la tesis de subdeterminación de Duhem descansa en su observación de que los instrumentos son ubicuos en la física. Lo que Duhem pone en relieve es que los instrumentos son indispensables en cada aspecto del desarrollo teórico; y que su uso e interpretación requieren de todo un conjunto de proposiciones teóricas tácitas. Interessantemente, esta observación tan directa es el fundamento para su contenciosa tesis de la subdeterminación²³ que deja el desarrollo ulterior de la ciencia a discreción del científico –a su buen sentido–. Un resultado que Ambrosio Velasco encuentra apuntando hacia una clara determinación social (política y moral) de la ciencia.

“En el fondo de nuestras doctrinas enunciadas con más claridad y deducidas con más rigor encontramos siempre ese conjunto confuso de tendencias, de aspiraciones, de intuiciones. Ningún análisis es suficientemente penetrante para separarlas, para descomponerlas en elementos más simples; ningún

²² La *episteme* es para Aristóteles el saber demostrativo por las causas de lo necesario (de lo que no puede ser de otra manera que como es). En esta definición Ambrosio Velasco sienta el ideal moderno de la racionalidad científica que con mucho permanece en vigor hasta nuestros días: el ideal demostrativo.

²³ El modo en que aquí se ha presentado la tesis de subdeterminación contrasta con la mayoría de las interpretaciones que consideran la razón principal para aceptarle, una creencia en la existencia de algoritmos para generar rivales empíricamente equivalentes para cualquier teoría: tal algoritmo habría de construir una teoría rival T_1 empíricamente equivalente a otra teoría T , pero que niegue la existencia de entidades teóricas postuladas por esta última. No es una sorpresa que Larry Laudan y Jarret Leplin hayan puesto en tela de juicio la existencia de dicho algoritmo en *Empirical Equivalence and Underdetermination* (Laudan y Leplin, 1991). Los argumentos de Duhem sin embargo, como se ha explicado, son más de carácter pragmático que lógico y no dependen en absoluto de la existencia de dicho algoritmo.

lenguaje es suficientemente preciso y flexible para definir las y formularlas.”
(Duhem, 1906: 134)

Esta breve exposición del argumento de la indeterminación simbólica de Duhem, se piensa, esclarece el papel que esta tesis del filósofo francés juega en la propuesta de Ambrosio Velasco en *Toward a Political Philosophy of Science*. En la siguiente sección habrá de mostrarse cómo Otto Neurath retomó, y radicalizó esta tesis de Duhem, extendiéndola horizontalmente a todas las ciencias, y verticalmente hacia los hechos prácticos. La influencia de Duhem y Poincaré en la obra de Neurath es ya un lugar común de la literatura (Zolo, 1990). Lo que es importante para el argumento que el presente trabajo defiende, es cómo el papel que Duhem asignara al ‘buen sentido’ es encargado a lo que el filósofo austriaco denominó *motivos auxiliares*; concepto crucial en el argumento de Ambrosio Velasco por una concepción nueva de racionalidad científica. Como se explicará más adelante, es la interpretación que Velasco hace de este concepto la que se pretende impugnar.

Sección II

Otto Neurath y la subdeterminación empírica

El propósito de esta sección es mostrar la medida en que la obra de Otto Neurath retomó la tesis de Duhem como un aspecto principal de su crítica al pseudo-racionalismo, crítica a la que se ha recurrido como un punto de apoyo firme para una Filosofía Política de la Ciencia (Velasco, 2004). Desde luego esta sección no pretende ser una revisión exhaustiva de la obra del filósofo sino apenas algo más que una breve sinopsis del modo en que el pensamiento de Neurath tiene resonancia entre quienes promueven una Filosofía de la Ciencia políticamente comprometida.

El marco filosófico general de Neurath es aquél de la subdeterminación de Duhem. Esta tesis subyace a la famosa metáfora náutica de Neurath, una imagen de la ciencia que constituye un hilo conductor que hilvana la obra de Neurath de 1913 a 1944. Una metáfora fundamental en el ataque al pseudo-racionalismo, término que Neurath utilizó para designar doctrinas que no reconocen los límites de las virtudes del método y la lógica en el quehacer científico.

“Duhem has shown with special emphasis that every statement about any happening is saturated with hypotheses of all sorts and that these in the end are derived from our whole world-view. We are like sailors who on the open sea must reconstruct their ship but are never able to start afresh from the bottom.”²⁴ (Neurath, 1921:184)

El respaldo de Neurath al argumento de la subdeterminación ofrecido por Duhem consistía en la combinación de dos tesis. La primera sostiene que los científicos no pueden someter al control de un experimento a una hipótesis teórica de manera aislada, sino sólo un conjunto completo de ellas que incluye enunciados sobre los instrumentos usados en el experimento; la segunda tesis dice que un número infinito de diferentes conjuntos de los antes mencionados son igualmente admisibles dados los

²⁴ La metáfora del barco revela una veta importante en el pensamiento de Neurath, profundamente ligada a su crítica al pseudo-racionalismo cartesiano. Esta metáfora sugiere la idea de una situación general e insuperable de indeterminación lingüística que evita cualquier intento de justificación o fundamento último en el conocimiento científico y descarta cualquier filosofía constructiva o inauguraciones metodológicas.

mismos datos observacionales. Ambas tesis, como se explicó anteriormente, brotan de la concepción que Duhem tenía del lenguaje de la ciencia física, y de su experiencia en el laboratorio.

Dado el breve recuento del argumento de Duhem en la sección anterior, es posible avanzar sobre la extensión y radicalización que de éste condujo Neurath. Habremos de iniciar con la extensión horizontal que Neurath hiciera del fenómeno de indeterminación simbólica de Duhem a todas las ciencias. Para Neurath, un rasgo característico de todas las ciencias es que éstas, como era el caso de la física para Duhem, no razonan inmediatamente sobre hechos observables, antes bien, toda investigación científica hace uso de un aparato conceptual abstracto y simbólico de la misma naturaleza que el de la ciencia física.

Para Neurath, la necesidad de usar conceptos abstractos y símbolos no es privativa siquiera de las ciencias naturales. Era opinión de Neurath que todas las ciencias poseen un vocabulario abstracto y que por tanto, todas las ciencias exhiben la indeterminación simbólica y la inseparabilidad de hipótesis, fenómeno atribuido por Duhem únicamente a la teoría física. En este sentido, la tarea puesta para una filosofía de las ciencias sociales no es diferente en especie de aquella de la física. En opinión de Neurath todas las ciencias presentan de un modo u otro la traducción de la simbolización introducido por Duhem; todas ellas emplean cálculos abstractos que contienen hipótesis que se encuentran subdeterminadas por los hechos observacionales y que sólo pueden ser testadas en conjunto –holísticamente–. Así es que Neurath mueve el foco de atención de los instrumentos en sí mismos, al papel que en el uso de los mismos juegan las definiciones operacionales que les hacen útiles.

Neurath extendió así horizontalmente el argumento de Duhem a todas las ciencias explotando la idea detrás del uso de instrumentos en la formulación de Duhem, un concepto a menudo expresado con una amplia generalidad por el mismo filósofo francés.

“... un experimento en física no es solamente la constatación de un conjunto de hechos, sino también la traducción de esos hechos a un lenguaje simbólico, por medio de reglas tomadas de las teorías físicas. De ello deriva que el físico compare sin cesar los dos instrumentos, el instrumento real que manipula, y el instrumento ideal simbólico sobre el que razona” (Duhem, 1906:205-206)

Para Neurath todas las ciencias utilizan estos ‘instrumentos ideales’ que son sobre los que se razona en todas las ciencias, naturales y sociales.²⁵ Más importante aún que esta extensión horizontal a todas las ciencias es la extensión vertical que Neurath hiciera de la tesis de subdeterminación. Duhem no sugirió ningún tipo de indeterminación al nivel del lenguaje observacional ordinario. Esta extensión de la indeterminación al nivel del lenguaje de los enunciados protocolares –los enunciados observacionales propios del protocolo o bitácora de laboratorio– se ha sugerido como una extensión vertical de la tesis de subdeterminación.

“Science is *ambiguous—and is so on each level*. When we have removed the contradictory groups of statements, there still remain several groups of statements with differing protocol statements that are equally applicable; that are without contradictions in themselves but exclude each other. Poincaré, Duhem and others have adequately shown that even if we have agreed on the protocol statements, there is an unlimited number of equally applicable, possible systems of hypotheses. We have extended this tenet of the indetermination of hypothesis to all statements, including protocol statements that are alterable in principle.”²⁶(Neurath, 1934: 105, véase también Neurath, 1932: 94-95)

Si bien Duhem afirma que los hechos prácticos pueden corresponderse con una infinidad de fórmulas abstractas y simbólicas, los primeros nunca son puestos en tela de juicio. Poincaré asimismo no veía ningún problema con los enunciados de observación o el testimonio ordinario.

²⁵ En principio, para Neurath, todas las ciencias exhiben la indeterminación simbólica a la que se refería Duhem. En la práctica, por otro lado, este fenómeno será más pronunciado en las ciencias sociales. Más aún que en física los datos sociales necesitan una interpretación antes de convertirse en evidencia. Desde esta perspectiva, aquella de la economía que tanto preocupaba a Neurath por ejemplo, esto resultaba ser no más que una obviedad para él.

²⁶ Como Duhem, Poincaré es también conocido como un convencionalista, éste afirmó, por ejemplo, que el espacio es una forma flácida, amorfa, carente de características geométricas intrínsecas: «Una geometría no puede ser más verdadera que otra; solamente puede ser *más cómoda* » (*Ciencia e hipótesis* , Madrid, Espasa-Calpe, 2002:103). No pocos compartían esta opinión compartida en la alborada del siglo XX. En 1826, un joven estudiante ruso, Nikolay Lobachevsky, descubrió que era posible desarrollar una nueva geometría en la que fueran válidos los cuatro primeros axiomas de la geometría euclidiana, pero no el quinto. Posteriormente Bolyai probó algo todavía más curioso: que la nueva geometría era tan legítima y sólida como la euclidiana, en tanto que si llevaba a alguna contradicción lógica, la "culpa" de esta contradicción no podría atribuirse a la negación del quinto postulado, sino a los cuatro anteriores, compartidos con la geometría clásica.

“A scientific fact is nothing but a brute fact stated in a convenient language. . . . All that the scientist creates in a fact is the language in which he states it” (Poincaré, 1902a:272–273).

“Science is built up of facts as a house is built up of stones; but an accumulation of facts is no more a science than a heap of stones is a house... A fact is a fact. A student has read such and such a number on his thermometer. He has taken no precautions. It does not matter, he has read it...” (Poincaré, 1902b:141, 142)

Del mismo modo, en el argumento de Duhem de la subdeterminación de hechos teóricos por los prácticos, el lenguaje ordinario de los hechos prácticos no parece presentar ningún tipo de indeterminación como la de los hechos teóricos. Ningún salto discursivo fue argumentado por Duhem en los enunciados de observación.

Duhem deja a los hechos prácticos intactos. Neurath, por su parte, les pone en entredicho llevando así la indeterminación al nivel de los hechos prácticos. En la sección anterior se mostró como el rechazo de Duhem a la verificación directa –e indirecta– y al falsacionismo nace de la diferencia entre el lenguaje ordinario y el científico. Sin embargo, sería un error pensar que la extensión vertical de esta indeterminación nace también de los argumentos ofrecidos por Duhem en favor del salto lingüístico al pasar de los hechos prácticos a los teóricos. La indeterminación simbólica no niega más que una relación biunívoca entre el lenguaje teórico y el observacional, pero no les ubica en el mismo nivel de incertidumbre.

La crítica al pseudo-racionalismo de Neurath se encuentra estrechamente relacionada al reconocimiento de que los enunciados protocolares no son inviolables, que son falibles y que su elección no puede ser determinada lógicamente. La última historiografía ha llamado a la extensión de Neurath al argumento de indeterminación de Duhem el *principio Neurath*, un término acuñado por Rudolf Haller:

“Neurath’s main points, which he traced back to Duhem, were, firstly, that more than one self consistent system of hypothesis can satisfy a given set of facts, secondly, that any testing of a theory has to do with a whole network of concepts and not concepts that can be isolated, and thirdly that in the case of ‘recalcitrant experiences’ which are incompatible with the system, we can retain its consistency either by changing the new proposition not coherent with the system or by changing the system. Since the last point is Neurath’s conclusion from the aforementioned premises and the Duhemian one, that an experimentum crucis between competing hypotheses is impossible, I have

called this principle the Neurath principle. In other words, there are no propositions preferable by themselves.” (Haller, 1982b: 33)

Como fue explicado en la sección anterior, una de las consecuencias principales del argumento de Duhem es que el científico no puede someter a prueba una hipótesis teórica aislada. Para Duhem es decisión del físico optar por un conjunto específico de hipótesis. Al extender el argumento de Duhem, Neurath incluyó también los enunciados de observación entre el conjunto de enunciados a elegir. De ahí que en caso de conflicto, es posible para el científico optar por revisar la teoría o rechazar el nuevo enunciado de observación como inútil o falso.

Recientemente se han adelantado argumentos sobre aspectos en la obra de Neurath que sugieren cómo éste arribó a la extensión de la tesis de Duhem. Estos argumentos apuntan hacia una ‘conexión romántica’ (Bowie, 2000 y Zemplen, 2006).²⁷

En su artículo *The development of the Neurath principle: unearthing the Romantic link*, Gábor Zemplén explica el desarrollo del principio Neurath como un resultado de los estudios del filósofo austriaco sobre historia de la ciencia. Basado en un estudio de los primeros trabajos sobre historia de la óptica, la lectura de *La teoría de los colores* de Goethe en particular, este artículo presenta evidencia a favor de que las partes históricas y polémicas del libro tripartito de Goethe proveyeron a Neurath con los ejemplos idóneos de la extensión vertical de la tesis de Duhem a los enunciados de observación. Más aún, Zemplén muestra cómo la crítica de Goethe al lenguaje de la ciencia y su visión sobre la carga teórica de la observación, tanto como su historia de la ciencia, exhibe interesantes paralelos con algunas partes de la obra de Neurath, lo que demuestra la existencia de vínculos textuales directos entre la visión romántica de la ciencia y el principio Neurath.

Además de señalar paralelos en los objetivos al escribir historia de la ciencia entre Goethe y Neurath²⁸, Zemplén muestra cómo Neurath discute explícitamente la polémica de Goethe contra *La teoría de los colores* de Newton al escribir sobre el sesgo

²⁷ También Thomas Uebel ha presentado argumentos tratando de explicar esta misma extensión vertical de la tesis de Duhem. En ellos se defiende la tesis de que es la formación en ciencias sociales – especialmente su familiaridad con el trabajo de sociólogos como Ferdinand Tönnies– y su reflexión sobre las disputas metodológicas –el *Methodenstreit* de 1880 entre Schmoller y Menger– lo que permitió a Neurath dicha extensión (Cartwright et al, 1996).

²⁸ “Goethe was one of those who tried to meet general demands: his way of studying the history of optics remains exemplary. Universal in outlook, he pursued the ramified paths of the subject and showed how various ideas were linked into a network: he connected particular physical notions with much wider concepts and with general trends of thought, often philosophical.” (Neurath, 1915:101)

en la emisión de reportes de observación. Goethe vio la aceptación acrítica de las descripciones de Newton y el lenguaje que usaba para describir las observaciones más elementales del fenómeno como un elemento crucial en los debates en óptica de 1670.

De acuerdo con Zemplén, el trabajo de Goethe ilustra el caso en que la imprecisión del lenguaje práctico –un punto ya aceptado por Duhem– abre la puerta, en la formulación de Neurath, a múltiples sesgos teóricos al establecer un enunciado observacional.

“Newton’s first proposition says that differently coloured light has differing degrees of refraction. In his experiment Newton looks through a prism at a strip of cardboard that is partly blue, partly red. If the refracting angle of the prism is on top, the blue strip appears more raised than the red one. Goethe violently criticises Newton’s description of this experiment. Goethe imputes a blue margin along the blue as well as along the red strip when looked at through the prism; whereas this is added to the width of the blue strip, it diminishes the red one because it is there in counteraction and hardly visible. We see how differently the optical phenomena can be grouped. Goethe pushes the coloured margins to the forefront. If something does not suit this view, it is neglected to begin with; Newton vice versa puts the course of the rays in the foreground and neglects other things as being, so far, unimportant.” (Neurath, 1916: 23)

A diferencia de Duhem, Neurath, apoyado en la historia de la óptica de Goethe, pone en duda el tratar al lenguaje protocolar –el de los hechos prácticos para Duhem– como esencialmente distinto al de las hipótesis teóricas, pues, en último término, el protocolo suele depender también de todo un conjunto de teorías. Zemplén muestra así como Goethe proveyó a Neurath con el ejemplo crucial que le permitiera extender verticalmente las conclusiones de Duhem.

“Merely by neglecting or stressing some facts, a hypothetical element is already introduced into a theory. The whole fullness of a phenomenon can never be completely reflected [in the theory]. The selection of certain relationships is itself based on more or less distinctly expressed hypotheses. One sifts out certain facts, combines them into a whole and hopes to be able to incorporate the remaining facts. Possibly one assumes that one can do them justice even by modifying the initial view.” (Neurath, 1916: 23)

Tanto para Neurath como para Duhem, la traducción es traición. Sin embargo, para Neurath la traición no sólo está presente en la simbolización de un hecho práctico,

sino también en cualquier descripción al nivel de los enunciados de observación²⁹, en tanto que diferentes descripciones enfatizan distintos elementos de la experiencia.

“The systems of hypotheses of physics, like all other systems of hypotheses are an *instruction directing not only the connectedness, but also the selection of facts.*” (Neurath, 1916: 23)

Este es un punto que más adelante en un ensayo titulado *The Unity of Science as a Task*, Neurath mismo pondría en relación directa con su extensión al argumento de Duhem:

“... to make good predictions, we could set out from different observation statements that we select from the large number at our disposal that can be steadily increased. What one person neglects as unimportant—and then he shapes his concepts accordingly— may seem essential to another for the predictions. For example, Goethe strongly criticised Newton for omitting certain blurred margins of the spectrums as unimportant, whereas he himself started from this very point. This is how matters stand in every ‘layer’ of scientific work, not only in the narrower sphere of systems of hypotheses, as Poincaré and Duhem have pointed out with such intensity.” (Neurath, 1935:116–117)

Si es posible abandonar un enunciado protocolar, es porque éstos pueden diferir según el marco teórico empleado para formularles. Esta es la ‘conexión romántica’³⁰ en la extensión vertical del holismo de Duhem. Neurath se sirve de Goethe en este episodio

²⁹ Considérese en este sentido la siguiente metáfora de Neurath sobre la experiencia: “Not infrequently our experience is like that of a miner who at some spot of the mine raises his lamp and spreads light, while the rest lies in total darkness. If an adjacent part is illuminated, those parts vanish in the distance which was lit only just now. Just as the miner tries to grasp this plenitude in a more concise fashion by plans, sketches, and similar auxiliaries, so we endeavour to gain some yield from immediate observation by means of shaped results and link it up with other yields. What we set down as conceptual relations is, however, not only a means for understanding, as Mach holds, but also itself cognition as such. A god would ‘look at’ the logical connections even if, unlike humans, he had no need of them in order to cope with the remaining plenitude.” (Neurath, 1921:198)

³⁰ En su artículo, Zemplén recuerda al lector que Neurath no es el único ni el último en encontrar en Goethe ejemplos para tesis similares. Nos recuerda así que el primer capítulo sobre observación en *Patterns of Discovery* de Norwood R. Hanson, inicia con una cita de Goethe, una cita que se origina en Plotino ‘Were the eye not attuned to the Sun/ The Sun could never be seen by it’ ‘El ojo nunca podría ver el sol, si no estuviera acostumbrado a él.’ (Hanson, 1958). ‘*Wär’ nicht das Auge sonnenhaft / Die Sonne kñnt’ es nie erblicken*; Goethe, *Zahme Xenien, Werke*, Weimar, 1887-1918, Lb. 3, 1805.

de la historia de la ciencia para ilustrar la naturaleza convencional de los enunciados observacionales. Neurath extrae una moraleja clara del episodio histórico entre Goethe y Newton en la historia de la óptica:

“I always speak of ‘systems of hypotheses’ without wanting to delimit exactly what is denoted as hypotheses, what as reality. [...] Precisely in the fields of optics, hypothesis and experience are thoroughly mixed up.”
(Neurath, 1916: 23)

Neurath se refirió a esta extensión vertical, con razón, como una separación novedosa e importante del pensamiento de Duhem. Neurath formuló explícitamente esta separación en 1913 por el tiempo en que aparecía por primera vez su famosa metáfora náutica. Para Neurath como para Duhem, no hay conexiones lógicamente determinadas entre datos y teorías, la relación entre los enunciados protocolares y una hipótesis cualquiera está subdeterminada. En manos de Neurath, la tesis de subdeterminación no sólo compete a la física, sino a todas las ciencias; al igual que ésta no se detiene al nivel de los hechos prácticos. Para Neurath los reportes observacionales no hablan directamente de un modo u otro a favor o en contra de una teoría. En la versión de Neurath esto requiere también de una decisión, lo que añade un ‘grado de libertad’ más a la tesis de Duhem.

Así es cómo, en el antifundacionismo de Neurath, la toma de decisiones entra a un nivel más fundamental. Ante la eventual incompatibilidad de un enunciado de observación con una hipótesis teórica, no sólo queda a discreción del científico distribuir la carga del error entre el conjunto de teorías involucradas en el testado y su arreglo ulterior; también queda al arbitrio del científico el rechazar el enunciado protocolar.

“All content statements of science, and also those protocol statements that are used for verification are selected on the basis of decisions and can be altered in principle... We make selections on the basis of extra-logical factors.” (Neurath, 1934:102, 106)

En vista de estos resultados, Neurath propuso renunciar por completo al lenguaje de la inducción, falsación y confirmación. En su lugar, sería más honesto hablar en términos del atecer o sacudir de teorías. Los datos no pueden, lógicamente, falsear estrictamente un sistema de hipótesis, sólo pueden sacudir o debilitar nuestra confianza en ésta. En la versión de Neurath, como en la Duhem, la tesis de subdeterminación deja al método científico abierto lógicamente, requiriendo de

decisiones basadas en factores extra-lógicos. La diferencia notable es la extensión del fuero de dichas decisiones.³¹

Aún como una disputa sobre el papel de las convenciones en ciencia, su famosa participación en el debate sobre los enunciados protocolares en los años treinta del siglo XX, no es claramente entendida como un argumento estrechamente conectado con la discusión sobre el papel que juegan valores políticos y sociales en las elecciones en teoría.

“...the fate of being discarded may befall even a protocol statement. There is no ‘*noli me tangere*’ for any statement though Carnap claims it for protocol statements.”³² (Neurath, 1932a: 95)

Para Neurath, afirmar que todos los enunciados científicos, incluyendo los protocolares, son de naturaleza hipotética, que ninguno de ellos posee un estatus epistemológico privilegiado, era parte esencial de su rechazo y ataque al mito fundacionista y el método mecánico. Para el racionalista genuino, afirmaba Neurath, no hay en lo conocido nada irrevisable, incorregible, innegable. Todo está sujeto a la necesidad del juicio práctico *in situ* desde el primer momento de la investigación científica. Abjurando así cualquier punto de partida *a priori*. No hay una *tabula rasa* sobre la cual empezar de cero.

El reconocimiento de Neurath de los múltiples papeles que la elección convencional tiene en la ciencia, le condujo a una posición mucho más radical que aquélla de los empiristas lógicos posteriores, que defendían un papel importante, pero restringido, de dichas convenciones en materia de ciencia. Sin duda una de las principales fuentes de preocupación sobre la reivindicación del papel que valores sociales y políticos juegan en la ciencia es la amenaza de un relativismo a ultranza en el que una opinión

³¹ Es importante señalar que tanto Neurath como Duhem tratan el problema como uno práctico de elección entre posibles caminos susceptibles de ser recorridos por el desarrollo científico. Ambos presentan argumentos como el reconocimiento de ciertos aspectos de la investigación científica, y como tales, fundados en el quehacer científico: selección, formulación, negación o descarte, de hipótesis en el caso de Duhem, de hipótesis y observaciones en el caso de Neurath. La importancia de este detalle para el argumento central, radica en que éste es uno de los aspectos centrales sobre los que Ambrosio Velasco interpreta la crítica de Neurath al pseudo-racionalismo, como una que entra en el ámbito de la razón práctica o *phronesis*. Misma que se bosqueja en la siguiente sección.

³² A raíz de este debate, Rudolf Carnap terminó por aceptar la extensión de Neurath de la tesis de subdeterminación duhemiana a los enunciados protocolares mismos (Carnap, 1934: §82).

científica es tan buena como cualquier otra³³; a menudo se refiere a esta posición por la expresión “todo vale” como el lugar común de una lectura poco caritativa sobre el trabajo de Paul Feyerabend.³⁴

Pues si es posible elegir de entre nuestro reservorio de protocolos sólo aquéllos que halagan nuestra agenda política, entonces los protocolos no pueden ejercer el tipo de control empírico unívoco sobre la elección de teorías que empiristas fundacionalistas como Schlick y Reichenbach esperaban –el ala derecha del Círculo de Viena–. Aún cuando Neurath no es mencionado personalmente en *Experience and prediction*, es claro que era el uso –asegurando un papel positivo a valores sociales y políticos en el quehacer científico– y extensión que Neurath había hecho de la tesis de Duhem a lo que Reichenbach pretendía cerrar el paso con la distinción entre el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación.

“We may therefore reduce the advisory task of epistemology to its critical task by using the following systematic procedure: we renounce making a proposal but instead construe a list of all possible decisions, each one accompanied by its entailed decisions. So we leave the choice to our reader after showing him all factual connections to which he is bound. It is a kind of logical signpost which we erect; for each path we give its direction together with all connected directions and leave the decision as to his route to the wanderer in the forest of knowledge. And perhaps the wanderer will be more thankful for such a signpost than he would be for suggestive advice directing him into a certain path. Within the frame of the modern philosophy of science there is a movement bearing the name of *conventionalism*; it tries to show that most of the epistemological questions contain no questions of truth character but are to be settled by arbitrary

³³ Si Neurath está en lo correcto, y las elecciones en el ámbito teórico se encuentran subdeterminadas a lo largo de todo el quehacer científico, de ahí se sigue efectivamente que cualquier hipótesis que se guarde en alta estima puede ser preservada; en tanto se esté preparado para hacer alteraciones lo suficientemente radicales en otro lugar en la red de hipótesis interconectadas, “When deciding whether to give up a hypothesis, or to preserve it through what may be called rather daring auxiliary assumptions, we must ask above all what other hypotheses stand or fall with this one” (Neurath 1915:101). De la aserción de que cualquier proposición puede, por tanto, aislarse de la refutación, no se sigue que “todo vale”, esto es así debido precisamente al holismo epistemológico que es la otra cara de la subdeterminación simbólica. El conjunto de hipótesis que conforman las ciencias es un todo profundamente interconectado. Para salvar una hipótesis o protocolo que guardemos en alta estima, es necesario hacer cambios en otros lugares en la red. La libertad a elegir con arreglo a valores no es una libertad para simplemente negar la evidencia patente de nuestros sentidos. Es necesario interpretar, hacer esto de una manera coherente, y dar cuenta de ello de modo que “jale”.

³⁴ Quien fuera, no sólo en vida, vilipendiado como un peligroso enemigo de la ciencia.

decisions. This tendency, and above all, in its founder Poincaré, had historical merits, as it led philosophy to stress the volitional elements of the system of knowledge which had been previously neglected. In its further development, however, the tendency has largely trespassed beyond its proper boundaries by highly exaggerating the part occupied by decisions in knowledge. The relations between different decisions were overlooked, and the task of reducing arbitrariness to a minimum by showing the logical interconnections between the arbitrary decisions was forgotten. The concept of entailed decisions, therefore, may be regarded as a dam against extreme conventionalism; it allows us to separate the arbitrary part of the system of knowledge from its substantial content, to distinguish the subjective and the objective part of science. The relations between decisions do not depend on our choice but are prescribed by the rules of logic, or by the laws of nature.” (Reichenbach, 1938:14-15)

Este es el debate que, interrumpido por la segunda guerra mundial, Ambrosio Velasco busca reanimar retomando las intuiciones más radicales del pensamiento de Otto Neurath. Esta sección ha procurado ilustrar el marco en que Velasco toma conceptos centrales de la obra Neurath y les pone a trabajar a favor de su propuesta. El modo particular en que su argumento hace puntal de la obra del filósofo austriaco es el objeto de la siguiente sección.

Sección III

La Filosofía Política de la Ciencia, el pseudo-racionalismo y los motivos auxiliares

“A few years later in 1913, Neurath published an insightful essay, criticizing the idea that science is just a theoretical product, justified exclusively through logical and methodological procedures. He called this mistaken conception of science ‘pseudorationalism’.” (Velasco, 2004:118)

El propósito de esta sección es mostrar la medida en que Ambrosio Velasco hace tornapunta –hincada en la tesis de Duhem– de la obra de Otto Neurath para sostener su argumento en pos de una concepción nueva de racionalidad científica.

En 1913, Neurath publicó un pequeño ensayo en el que es posible vislumbrar ya los principales ingredientes de su filosofía de la ciencia madura. El ensayo “Die Veirreten des Cartesius und das Auxiliarmotiv. Zur Psychologie des Entschlusses” traducido al inglés y reimpresso con el título “The lost Wanderers of Descartes and the Auxiliary Motive (On the Psychology of Decision)” (Neurath 1913b), es el principal punto de apoyo de la interpretación de Ambrosio Velasco.

Este ensayo toma la imagen de *los deambulantes perdidos* de un “un pasaje extraordinario” del *Discurso del Método* (Descartes, 1637) en el que Descartes contrasta el saber teórico con el práctico, señalando que a diferencia del saber teórico (la ciencia), la acción práctica requiere resolución, aunque infundada e incierta, en la toma de decisiones. Este es un pasaje de la tercera parte del *Discurso* sobre las máximas de una “moral provisional” que el filósofo francés elabora con el fin de “no permanecer irresoluto” en sus acciones mientras la razón le obliga a serlo en sus juicios. En este pasaje Descartes discute la situación de algunos viajeros perdidos en el bosque. Debido a que ellos no saben cuál es el mejor camino a seguir, lo mejor que pueden hacer es simplemente tomar una decisión y aferrarse a ella: elegir una dirección y caminar el sendero tan recto como sea posible sin vacilar. De ese modo, aún si los viajeros perdidos no salen del bosque en el lugar que esperaban, están en mejor posición de lo que pudieran haber estado de haber deambulado sin rumbo.

“Mi segunda máxima consistía en ser lo más firme y lo más decidido que pudiera en mis acciones, y en seguir con no menos firmeza las opiniones

más dudosas, una vez determinado a ello, que si hubieran sido muy seguras. Imitaba en esto a los viajeros que, extraviados en algún bosque, no deben vagar dando vueltas, de un lado para otro, ni mucho menos detenerse en un lugar, sino caminar siempre lo más directamente que puedan hacia el mismo punto, sin sustituirlo por razones nimias, aunque en un principio tal vez haya sido el azar solamente lo que les ha determinado a elegirlo; pues, de este modo, si no llegan precisamente allí donde sean, acabarán llegando al menos a algún lugar en el que probablemente estarán mejor que en medio del bosque. Así también, dado que las acciones de vida frecuentemente no admiten ningún aplazamiento, es una verdad muy cierta que, cuando no está a nuestro alcance discernir las opiniones más verdaderas, debemos seguir las más probables; asimismo, aunque no observemos mayor probabilidad en unas que en otras, debemos, sin embargo, decidirnos por algunas y considerarlas después, en tanto que referidas a la práctica, no como dudosas, sino como muy verdaderas y ciertas, porque tal es la razón que nos ha determinado a ello. Y esto fue suficiente para librarme desde entonces de todos los arrepentimientos y remordimientos que suelen agitar las conciencias de esos espíritus débiles y vacilantes que, sin constancia, se dejan arrastrar a practicar como buenas las mismas acciones que posteriormente juzgan ser malas.” (Descartes, 1637: 34-5, citado en Neurath, 1913b:1)

Descartes afirma así que es preciso ser decidido en las acciones aunque se permanezca indeciso en los juicios.³⁵ Esto es así debido a que Descartes hace una distinción tajante entre el entendimiento, “que permanece libre y considera como dudoso lo que es dudoso”, y la acción. El pensamiento teórico no cuenta dentro de las acciones en el sistema Cartesiano, y en consecuencia, las recomendaciones metodológicas son distintas para cada caso. En el marco de lo teórico, creemos sólo lo que puede saberse como antecedente por el entendimiento. En el caso de las acciones de la vida que no admiten dilación alguna, cuando la evidencia suficiente no está disponible, simplemente se decide. En el marco de la parábola de Descartes, se elige una dirección y efectuamos el trayecto sin vacilar. Como ya se anticipaba en la sección anterior, Neurath cuestionó fuertemente la idea cartesiana de que, a diferencia de lo que sucede en los asuntos prácticos como en la moral y la política, en el ámbito de las ciencias es

³⁵ El riesgo involucrado, al menos en la parábola de Descartes, es el de correr una suerte fatal. El mismo caso se ilustra en la famosa alegoría *El asno de Buridán* del escolástico Jean Buridán (1300-1358), aristotélico, discípulo de Ockham; la cual plantea el caso de un burro situado entre dos almares de paja. Como los montones son exactamente iguales, el burro no puede decidirse por ninguno de los dos y queda ahí indeciso hasta morir de hambre.

posible asegurar la verdad de las teorías a través de un método riguroso —el método de la duda—. Esta excesiva confianza a la que Velasco se ha referido, no sin sorna, como metodolatría, es considerada por Neurath como un síntoma inequívoco del pseudo-racionalismo.

“Who ever adheres to the belief that he can accomplish everything with his insight, anticipates in a way that complete knowledge of the world that Descartes puts forward as a far-off aim of scientific development. This pseudorationalism leads partly to self-deception, partly to hypocrisy. . . . The pseudorationalists do to true rationalism a disservice if they pretend to have adequate insight exactly where strict rationalism excludes it on purely logical grounds.”³⁶(Neurath, 1913b:7–8, cita tomada de Velasco, 2004:118)

El “error fundamental” de Descartes de acuerdo con Neurath, fue pensar que hemos de requerir reglas provisionales sólo en el campo de la acción práctica.³⁷ En el marco de lo teórico (la ciencia) también, argumenta Neurath, es necesario apelar a consideraciones que trascienden al entendimiento al elegir cuál hipótesis perseguir o aceptar. Dichas consideraciones proveen un motivo externo a la teoría en cuestión. Neurath propone llamar a estos criterios externos de elección *motivos auxiliares*.

“We have seen that in many cases, by considering different possibilities of action, a man cannot reach a result. If he nevertheless singles out one of them to put into operation, and in so doing makes use of a principle of a more general kind, we want to call the motive thus created, which has nothing to do with the concrete aims in question, the auxiliary motive, because it is an aid to the vacillating, so to speak.” (Neurath 1913b: 4)

Lo crucial para Neurath es el examen y reconocimiento a plenitud del carácter indispensable de los motivos auxiliares en el quehacer científico tanto como Descartes lo hiciera en la acción práctica.³⁸ La omisión de este reconocimiento es lo que Neurath llamó el pseudo-racionalismo: la creencia equivocada de que el científico puede decidir todo recurriendo a nada más que al método y la lógica. El principal logro de la

³⁶ Esta era la actitud no sólo de Descartes, sino de muchos pensadores enamorados del enorme progreso del intelecto durante y después de la ilustración, que en una excesiva confianza en la lógica perdieron de vista los límites de ésta y comenzaron a pensar que cada decisión y creencia, podría basarse en nada más que la lógica y la metodología. Para Neurath no había duda de que Duhem y los convencionalistas ya habían mostrado que simplemente esto no era así.

³⁷ Para Neurath la diferencia entre pensamiento y acción es sólo de grado.

³⁸ De acuerdo con Neurath, Descartes, “who is usually treated as the progenitor of rationalism, [...] knew well enough to keep himself free from [pseudo-rationalism] in the field of practical action”.

ilustración, de acuerdo con Neurath, fue el claro reconocimiento de los límites del entendimiento.

“Rationalism sees its chief triumph in the clear recognition of the limits of actual insight. I tend to derive the widespread tendency towards pseudo-rationalism from the same unconscious endeavors as the tendency toward superstition. With the progress of the Enlightenment men knew more and more deprived of the traditional means which were suited to making unambiguous decisions possible. Therefore one turned to insight in order to squeeze an adequate substitute out of it all possible force. In this sense pseudo rationalism, a belief in powers that can regulate existence and foretell the future as well as reliance on omens, have common root.”
(Neurath, 1913b: 8)

Para Neurath, el verdadero racionalismo deja atrás la fe ciega en cualquier tipo de augurios: el verdadero racionalismo es consciente de los límites del entendimiento, especialmente de las deficiencias de la lógica y la metodología –baste aquí recordar el callejón sin salida al que ya Duhem había señalado conduce su exclusiva obediencia–, y reconoce que estas deben ser complementadas con ‘principios de mayor generalidad’, los motivos auxiliares. De ahí que Velasco afirme que para el filósofo austriaco

“True rationalism is conscious of the limited scope of logic and methodology and recognizes the importance of practical considerations, what he [Otto Neurath] calls ‘auxiliary motives’, to choose between rival hypotheses.”
(Velasco, 2004: 118)

Un punto clave en el que Neurath sería más explícito en los años que siguieron a este ensayo de 1913 es que entre los motivos auxiliares se encuentran también valores sociales y políticos. Como ya se anticipaba desde la sección anterior, Neurath efectivamente integraba consideraciones de valor en el quehacer de la ciencia en casos en que el fenómeno de la subdeterminación provee de espacio para una ‘determinación social’ de la teoría. Ahora se muestra que en particular trató de teorizar un papel positivo para los valores sociales y políticos en la elección de teorías a través de los motivos auxiliares. En la perspectiva de Neurath, es un hecho contundente, bien apoyado por la evidencia histórica, que a menudo se elige en la ciencia en circunstancias de indeterminación con base en nuestra estimación de que nuestra elección sirva a nuestros fines éticos y políticos. El negar este hecho es síntoma inequívoco de pseudo-racionalismo, el verdadero racionalista es honesto consigo mismo y los demás sobre cómo es que ha tomado ciertas decisiones al enfrentar el escenario de indeterminación de Duhem; ésta no es ninguna afrenta a la ciencia, es el

modo en que ésta se desarrolla. En opinión de Neurath, la empresa que representa la objetividad científica es mejor servida a través de la honestidad al respecto de los valores sobre los cuales hemos tomado nuestras decisiones.³⁹ Esta perspectiva sobre la toma de decisiones en el ámbito teórico, con ocasionales refinamientos y clarificaciones, es reiterada en el pensamiento de Neurath hasta su muerte en 1945.

De ahí que Velasco resalte que en la perspectiva de Neurath

“... social and political commitments and values are not something extrinsic to the decisions that scientists make in evaluating and judging scientific hypothesis, but are intrinsic to the scientific activity of scientists, since these social and political values and commitments constitute the core of the ‘auxiliary motives’.” (Velasco, 2004: 118)

A lo que posteriormente, en una lectura idéntica a la de Duhem concluye:

“Thus for Neurath authentic scientific rationality necessarily integrates conceptual, logical, and methodological questions with moral, social, and political considerations in order to make rational decisions in evaluating and justifying scientific theories. This view of scientific rationality is very different from the pseudorationalist conception of science that neglects any relevance for ethical, social, and political reflections in the epistemic discussion about scientific rationality and, at the same time, imposes epistemic constrains on the discussion of political problems.” (Velasco, 2004:118)

Interpretados al tenor de esta última cita –como una reivindicación de la racionalidad práctica en la ciencia–, los motivos auxiliares parecen permitir la entrada de reflexiones éticas y políticas a las discusiones epistémicas sobre racionalidad científica. Pues en la medida en que los motivos auxiliares median la distancia entre la evidencia y las hipótesis, la *justificación epistémica* de un desarrollo teórico en particular pasa

³⁹ Así, para Neurath, cada instancia de subdeterminación, que no podemos negar bajo la pena de ser pseudo-racionalistas, simplemente tiene que ser aceptada con modestia. Los valores en este sentido no debilitan la objetividad, antes bien la hacen posible en primer lugar. Esto conduce a lo que Uebel ha llamado en el pensamiento de Neurath una concepción procedimental de la objetividad, como opuesta a una objetividad como una representación sin distorsión.

necesariamente por la consideración y discusión de otro tipo de ‘razones prácticas’ propias del ámbito de lo moral y lo político.⁴⁰

En *Toward a Political Philosophy of Science*, como ya se empezaba a bosquejar al inicio de la segunda sección, Ambrosio Velasco promueve una nueva concepción de racionalidad científica que encuentra por igual, en su núcleo epistemológico de justificación, tanto razones lógico-metodológicas como otro tipo de razones ético-políticas; y es precisamente aquí donde entran los motivos auxiliares jugando un papel central de soporte a su argumento. En la interpretación de Velasco sobre los motivos auxiliares, Neurath encuentra en la evaluación racional de teorías la consideración de los motivos auxiliares, en la medida en que los aspectos lógicos y metodológicos no son suficientes para dar cuenta del desarrollo científico. Es la opinión de Velasco que Neurath a la par de Duhem

“argue that rationality in science rests not only on logical methods but also on prudential deliberation and judgment (‘good sense’ or ‘auxiliary motives’).” (Velasco, 2004:120)

En la siguiente sección, se habrá de mostrar que, a pesar de que el desarrollo científico requiere de los motivos auxiliares para hacer de ‘un callejón sin salida’ no más que un ‘compás de espera’, no parece haber evidencia de que Neurath encontrara a los motivos auxiliares –valores extraepistémicos– como propios del ámbito de la discusión epistemológica sobre la ‘racionalidad en la ciencia’. Esto, como se verá a continuación, se encuentra estrechamente relacionado a algunas tesis o supuestos básicos del empirismo lógico del Círculo de Viena.

⁴⁰ Después de todo “The reasons that spring from auxiliary motives are provided by values, attitudes, and beliefs of the specific historical traditions in which scientist are educated.” (Velasco, 2004: 118)

Sección IV

La metateoría científica del Círculo de Viena: el criterio significación cognoscitiva

Al inicio de este trabajo se mostraba cómo en la opinión de Max Horkheimer, la metateoría científica del Círculo de Viena no tenía nada que ofrecer a una concepción ética y política del conocimiento.

“This principle is particularly significant in a world whose magnificent exterior radiates complete unity and order while panic and distress prevail beneath. Autocrats, cruel colonial governors, and sadistic prison wardens have always wished for visitors with this positivistic mentality. If science as a whole follows the lead of empiricism... it will be participating passively in the maintenance of universal injustice” (Horkheimer, 1937:151)

Ahora más que al inicio es notable la diferencia con la opinión de Ambrosio Velasco. El filósofo mexicano no sólo no encuentra la metateoría científica de Otto Neurath meramente pasiva frente a la injusticia, sino que halla en ella un hincapié para sostener una discusión sobre valores éticos y políticos aún en la justificación epistémica de teorías científicas. En esta parte se vuelve a este contraste para mostrar cómo es que la posición de Horkheimer puede ser algo más que un mero malentendido.

Considérese algunas partes del núcleo teórico del empirismo lógico de la época. En particular dos tesis o supuestos básicos: a) el conocimiento sólo puede alcanzarse a través de la experiencia⁴¹; b) sólo se pueden emitir juicios con sentido cognoscitivo, verdaderos o falsos, de estos dos tipos.⁴² En conjunto estas dos tesis eran sostenidas por el empirismo lógico del Círculo de Viena como una franca oposición a la concepción filosófica que podría fácilmente ser considerada como el fundamento moderno de las

⁴¹ A este principio epistemológico fundamental del empirismo lógico, que el conocimiento sólo puede ser adquirido por la experiencia, Heggemann (1987) le ha llamado el teorema base del Círculo.

⁴² Este segundo supuesto fundamental, así formulado, es llamado por Heggemann el teorema del sentido. Juntos los teoremas base y de sentido conforman la perspectiva crítica del lenguaje y del significado característica del Círculo de Viena.

ciencias, o sea la filosofía trascendental de Kant y en particular a la existencia de los juicios *sintéticos a priori*.⁴³

Del hecho de que a todas luces –en la opinión de estos empiristas lógicos– todos los adelantos científicos de la época eran logrados en el campo de los juicios *sintéticos a posteriori*⁴⁴ o en el campo de los *analíticos*⁴⁵, se daba por supuesto que los juicios con sentido cognitivo podían emitirse sólo en el campo de estos dos tipos de juicio; ya que los juicios empíricos y analíticos parecen ser los únicos tipos de juicio que admiten la pregunta que interroga por el valor de verdad del juicio. Para los empiristas lógicos del Círculo esto era un principio fundamental, pues qué podría una proposición decir o significar, cuál podría ser su contenido, si no se puede decir ni siquiera en principio si ésta es falsa o verdadera.

Esto es, aquellas “proposiciones” que no pueden tener un valor de verdad asignado, ni siquiera en principio, son, para los filósofos del Círculo Viena, formaciones lingüísticas sin sentido cognitivo alguno. Estos pseudoenunciados –enunciados con sentido cognoscitivo sólo en apariencia– reproducen las formas gramaticales de enunciados con sentido, pero para la mirada atenta del ojo lógicamente adiestrado resultan ser tan sólo una secuencia de sonidos o signos sin sentido (Hegselmann, 1996:117). En este contexto, falso y verdadero son predicados que evidentemente sólo pueden ser aplicados a proposiciones *analíticas o sintéticas*.

Desde luego varios problemas resultan como consecuencia de esta última proposición –denominados también a veces criterios de significación cognoscitiva. ¿Cómo se puede, por ejemplo, precisar más exactamente qué distingue a los enunciados con sentido de los enunciados sin sentido? ¿Cuál es el defecto específico de los enunciados sin sentido? ¿Qué se expresa en ellos y qué los produce? Como es fácil de entender, estas preguntas y otras similares han provocado discusiones sobre cómo entender los criterios de significado cognitivo. Lo que sí es claro es que los filósofos del Círculo de Viena trazaban una distinción entre cuestiones que requieren respuestas teóricas –aquéllas con significado cognitivo– y otras prácticas que por otro lado requieren de la

⁴³ Los juicios *sintéticos a priori* están pensados como juicios de experiencia (extensivos o ampliativos) cuya verdad descansa en el principio de no contradicción y son, por esto mismo, universales y necesarios.

⁴⁴ La verdad de estos juicios *sintéticos*, en contraste con aquellos mismos *a priori*, no descansa en el principio de contradicción y son, por tanto, particulares y contingentes.

⁴⁵ Los juicios *analíticos*, a diferencia de los *sintéticos*, no son ampliativos. Esto quiere decir que el predicado está contenido en el sujeto. Son juicios explicativos cuya verdad descansa en el principio de contradicción y, por tanto, *a priori*: universales y necesarios.

adopción de actitudes negativas o positivas hacia cierto arreglo de cosas. Carnap defendió esta posición en algunos apuntes sobre ética en la década de los treinta:

“From what was said follow certain consequences for the type of struggle that we wage against superstition, theology, metaphysics, traditional morality, capitalistic exploitation of workers, etc. As regards superstition, theoretical questions are at issue. It is possible to disprove by scientific means the assumption that prayers or charms can prevent hail storms or railway accidents. However, whether somebody is in favour of or against cremations, in favour of or against democracy, in favour of or against socialism, *that is an issue for adopting a practical attitude, not of theoretical proof*. By theoretical means one can only determine here that this or that institution brings with it these or those types of hygienic, economic or cultural consequences. This is a very important preparation for our adoption of an attitude, but it does not render it otiose. We must decide whether we are in favour of or against the consequences which theoretical investigation has established will follow (e.g., the elimination of economic crises and unemployment); it is on this that, guided by theoretical insight, our action depends. Scientific considerations do not determine the goal, but only ever the pathway to the goal adopted.” (Carnap 1934, traducción al inglés tomada de Uebel, 2005:763, énfasis añadido)

Para Carnap, como para todo el empirismo lógico de la época, está claro que cuestiones que hacen referencia a valoraciones, a apreciaciones prácticas de un fenómeno en el que puedan influir nuestras acciones al aprobarlo o desaprobarlo –lo ético y lo político por excelencia–, en el marco de lo que se ha llamado aquí el núcleo teórico de la metateoría científica del Círculo de Viena, no pueden en su mayoría expresarse en proposiciones *analíticas* ni *sintéticas*. Pero si esto es así, entonces cualquier juicio de valor así entendido debe caer *eo ipso* en el campo de las pseudo-proposiciones sin sentido cognitivo, el campo propio de la metafísica. En tanto las proposiciones de un cuento de hadas podrían seguir siendo falsas. Cualesquiera juicios de valor no son siquiera eso. Lo que es expresado en ellos no puede por tanto ser llamado una afirmación errónea de conocimiento; debe ser algo completamente diferente, de ahí que no puedan ser objeto de prueba teórica, sino antes bien de la adopción de ciertas actitudes:

“... metaphysics does indeed have a content; only it is not a theoretical content. The (pseudo) statements of metaphysics do not serve for the description of states of affairs, either existing ones (in that case they would

be true statements) nor nonexisting ones (in that case they would be at least false statements). **They serve for the expression of the general attitude of a person towards life.**" (Carnap, 1932:78, traducción al inglés tomada Uebel, 2005:762, énfasis añadido)

Esta distinción entre proposiciones y pseudo proposiciones no es una consecuencia periférica de la filosofía del empirismo lógico del Círculo de Viena; es, antes bien, de central importancia para éste. Un rasgo característico de su interés por la claridad de los conceptos y las argumentaciones, por el control intersubjetivo y la contrastabilidad. Parte de su identidad teórica. Para estos filósofos, los juicios de valor que expresan convicciones políticas y éticas moran en la inexactitud de las especulaciones incontrolables, incompatibles con el impulso elucidador básico de su filosofía. Un corolario de estas tesis o teoremas fundamentales del empirismo lógico es el proyecto de *ciencia unificada* que dentro del Círculo de Viena encabezaba el propio Neurath (Hegselmann, 1987:xii). Bajo la rúbrica de ciencia unificada puede entenderse en principio la totalidad de proposiciones que son "legítimas" de acuerdo con los teoremas *a* y *b* que Hegselmann ha denominado de *base* y *sentido* respectivamente. Se sigue como consecuencia de estos teoremas, que todas las ciencias (sintéticas) han de ser formuladas en un lenguaje cuyas constantes descriptivas refieren ya sea a lo que puede ser experimentado inmediatamente, en cuyo caso pertenecen a un campo elemental e incuestionable de predicados fundamentales simples; o cuando menos puedan ser reducidas a aquél vocabulario fundamental a través de definiciones explícitas. Neurath en particular se refería a este vocabulario fundamental como el *lenguaje fisicalista*,⁴⁶ cuyo vocabulario descriptivo fundamental expresaba propiedades y relaciones que podían ser localizados en espacio y tiempo (cf. Neurath, 1932c). Ésta es una posición que el filósofo austriaco sostuvo hasta meses antes de su repentino fallecimiento. Así hablaba por ejemplo de lo que en más de una ocasión se refirió como *la filosofía del Círculo de Viena*:

'Physicalism', as I suggested it, starts from everyday language, which avoids elements which the various peoples on earth do not have in common. The assumption is that Melanesian tribes and European explorers can start to talk on cows and calves, pains and pleasures without difficulties, whereas difficulties appear when expressions like 'cause', 'punishment', 'mind', etc. enter the talk. In this part of our everyday language which physicalism acknowledges one formulates questions with 'where, when, how'. And

⁴⁶ El programa fisicalista de ciencia unificada no afirma que las leyes de cualquier ciencia pueden ser reducidas a las leyes de la física, sino meramente que las proposiciones de cualquier ciencia habrían de expresarse en un lenguaje particular: *el lenguaje objeto*.

physicalism suggests to drop discussion which do not allow these three questions [to be] reasonably made. (Neurath, 1945a)

Desde luego esto no quiere decir que el propio Neurath no aceptara juicios de valor en la ciencia,⁴⁷ tenía de hecho su propia teoría del valor. Aceptaba estos enunciados asignándoles diferentes grados de respetabilidad. Para el filósofo austriaco, enunciados de valor pueden, por ejemplo, ser tomados como enunciados empíricos una vez entendidos como expresiones de opiniones subjetivas. No es pues que la ciencia empírica no sea capaz de tratar como objeto de sus estudios las valoraciones “subjetivas” de los humanos. En general la escuela austriaca de economía –que Neurath seguía– está basada precisamente en el presupuesto contrario; ésta les aceptaba como datos en un cálculo simbólico abstracto diseñado para representar las creencias de personas sobre lo deseable en un intercambio económico. Lo que en la jerga económica ha terminado por llamarse el análisis de preferencias de los agentes.

“If science must describe facts, then it must also describe those effects which we designate as pleasurable or unpleasurable sensations or feelings. If someone says: ‘This is pleasurable for me’, then this assertion is of the same type as ‘This is red’ or ‘This is sweet’, or ‘This is painful’. Whether I feel displeasure because of the social order or because a tooth nerve is stimulated comes to the same thing.” (Neurath, 1910, cita tomada de Uebel 1991:113)

En este sentido, enunciados sobre el displacer o dolor de alguien son oraciones tan empíricas como aquéllas acerca de la ubicación espacio temporal de un organismo. Ya sea que este displacer se derive de una sensación corporal o de la violación de una convicción ética, esto no conlleva ninguna diferencia categorial en el discurso científico sobre la comprobación de hechos empíricos.⁴⁸ En franca oposición están los enunciados de valor no-condicionales o imperativos que hablan de la propia actitud

⁴⁷ Es sabido que problemas teóricos sobre ética y valores jugaban un papel periférico, en el mejor de los casos, en el Círculo de Viena. Estos no constituían propiamente tópicos de discusión (Rutte, 1991). Por otro lado, Neurath tematizó y analizó cuestiones concernientes explícitamente a ética y valores en *Lebensgestaltung und Klassenkampf* (‘Personal Life and Class Struggle’) y *Soziologie im Physikalismus* (Sociology in the Framework of Physicalism). Además de estos escritos hay también entre los escritos de Neurath comentarios sueltos y dispersos sobre estas cuestiones.

⁴⁸ Otros enunciados de valor, de tipo condicional también son tomados en cuenta por el filósofo. Los enunciados de valor condicionales, aunque también empíricos, no sólo sirven como datos sino que figuran en argumentos científicos. Ellos representan aserciones, susceptibles de ponerse a prueba – esta susceptibilidad es que hace que de estos enunciados se pueda decir si son falsos o verdaderos, su carácter testable otorga a estas aserciones sentido cognitivo–, sobre lo apropiado de proceder en una u otra ruta de acción, dadas unas preferencias u objetivo específico.

valoradora que enjuicia los hechos empíricos en tanto los considere como deseables o indeseables, las locuciones propias del *deber ser*. De acuerdo con Neurath, estas locuciones no tienen otra función que expresar la actitud personal de quien los formula para provocar una reacción similar en quien lo escucha. Para Neurath, como para el resto de los filósofos del Círculo de Viena, “el imperativo no es siquiera un enunciado; no es más que un medio de sugestión” (Neurath, 1910:41, cita tomada de Uebel, 1991:113). En otras palabras, locuciones relativas al ‘deber ser’ no tienen sentido cognitivo alguno: son pseudoenunciados. A estos juicios de valor, Neurath les consideraba como expresiones de la ‘voluntad’, del mismo modo en que Carnap lo hacía del ‘carácter’ (Uebel, 1991: 97).

En el marco de los principios *a* y *b*, locuciones prescriptivas no pueden jugar otro papel en la ciencia más que el de ser investigadas en términos causales en el comportamiento sobre el que influyen: la influencia que ciertas convicciones éticas o religiosas efectivamente existentes han ejercido sobre la vida económica. Ésta era la dimensión a la que Neurath apelaba al demandar el reconocimiento del papel de los motivos auxiliares. Como es evidente, el aceptar en la ciencia a los enunciados de valor como hechos empíricos, no compromete de ninguna manera con la idea de que algún día, al sistematizar tales enunciados de valor, se llegaría a conformar alguna disciplina científica del ‘deber’ como la ética; los enunciados y los pseudo-enunciados se hallan en medios completamente heterogéneos. Los juicios de valor nunca pueden llegar a ser objeto de crítica científica, excepto, claro está, la denuncia de que estos nada tienen que ver con la ciencia. Para Neurath en particular, una demanda moral simplemente no puede ser ‘probada’ (Neurath, 1912:119). Las ciencias no pueden hacer más por la ética y la política que el aceptar sus juicios como datos en un cálculo simbólico, jamás como razones en una discusión. Los fueros de la ciencia abarcan únicamente el ámbito de los enunciados apofánticos,⁴⁹ el de los enunciados empíricamente controlables, el de aquellos con sentido cognitivo (Uebel, 1991:113).⁵⁰

“Metaphysicians are musicians without musical ability. In its stead, they have a strong inclination to work in the medium of theory, to string together concepts and thoughts. But instead of exercising this inclination in the field of science on the one hand and, on the other, of satisfying the need

⁴⁹ Término empleado por Aristóteles para caracterizar al discurso que puede ser verdadero o falso.

⁵⁰ Neurath siempre consideró una filosofía ética simplemente como una teología residual o metafísica (esta tendencia es clara en *Sociology in the Framework of Physicalism* y en su *Empirical Sociology*, ambos publicados en 1931). Para él, en cuestiones de valor en la ciencia, sólo las investigaciones concretas de una teoría de la felicidad tenían significado, investigaciones que procedían de preguntas como ¿qué orden social hace a la gente más feliz?

for expression in art, the metaphysician mixes up the two things and creates a structure which is completely useless for knowledge and inadequate to the feeling for life.” (Carnap, 1931:79)

Lo que no es evidente, y sin embargo está presente en las citas anteriores, es que los filósofos del Círculo de Viena no contemplaban *discusión racional* posible sobre estos valores éticos y políticos. Desde luego, el criterio de significación cognoscitiva no pretendía denunciar meramente la forma lógica impropia o la inaccesibilidad visual de los pseudo-enunciados. El problema, no meramente semántico sino epistemológico, que estos criterios estaban llamados a resolver era el de juzgar la sensatez de las creencias. La distinción que este criterio estaba llamado a resolver, de acuerdo con los filósofos del Círculo, era entre enunciados bien fundados y aquellos que no lo están. El objetivo de esta distinción era el de condenar como irracionales las creencias que no satisficieran ciertas restricciones de forma lógica y el que fueran susceptibles a ser expresados en un cierto “leguaje objeto” *fisicalista* (Cf. Laudan y Leplin, 1991).⁵¹

Danilo Zolo (1990: 158) y Thomas Uebel (1991: 113) respectivamente, han argumentado este mismo punto sugiriendo que esta posición en Neurath le viene como consecuencia natural de su ‘empirismo antifundacionista’. Esto es que, para Neurath, pretender establecer científicamente la validez de un sistema normativo, tiende necesariamente a formular aserciones empíricamente incontrolables haciendo de estas la base firme para una construcción de la pretendida teoría sobre valores. Sólo así es que una teoría puede arrogarse la autoridad prescriptiva, como una deontología establecida no en la contingencia de las preferencias subjetivas o en tradiciones particulares, sino en ‘la racionalidad del orden natural’; ‘la ley natural’; ‘el bien moral’; ‘Dios’ o el ‘imperativo categórico’. Como claramente es el caso de la ética de la ley natural predicada por la Iglesia Católica. De acuerdo con estos autores, la imposibilidad de hacer de una demanda moral un enunciado con sentido cognitivo es pues el caso de lo que llaman una ‘*falacia deontológica*’⁵² (Zolo, 1990: 158) que atribuye valor cognitivo a ciertas valuaciones subjetivas, antes que el de una ‘*falacia naturalista*’, que de acuerdo con el argumento clásico de Hume, prohíbe la transición lógica del ‘ser’ al ‘deber ser’. Para Neurath, el ‘deber ser’ no es siquiera un enunciado.

⁵¹ El punto a discusión aquí no es defender ni poner en tela de juicio la adecuación de herramientas semánticas en dicha distinción, sino simplemente apuntar que los criterios de significación cognitiva del empirismo lógico del Círculo de Viena eran eminentemente epistemológicos, y que el distinguir lo que es digno de investigación por medios científicos estaba pensado como un medio de marcar lo que es concebido como algo razonable de creer, como una distinción entre el uso genuinamente cognitivo y el uso meramente emotivo del lenguaje.

⁵² “*Sic volo, sic jubeo; stat pro ratione voluntas*”. Así lo quiero, así lo ordeno; baste mi voluntad por razón.

Así las cosas, no es posible dar razones que argumenten que un sistema político es preferible a otro. Esto sería entrar injustificadamente en funciones ajenas propias de la esfera de la elección y del compromiso. No existe ningún procedimiento racional (analítico o sintético) capaz de tomar alguna decisión al respecto. Una disciplina científica, con sus propios medios, sólo puede mostrar los inevitables medios, los inevitables resultados secundarios, las consecuencias prácticas de la competencia entre diversas valoraciones posibles.⁵³

Ofrecer razones en el ámbito de los valores sociales y políticos presupone un fulcro arquimédico que más allá del mero cabildeo pueda asegurar que la posición de uno es la correcta y la ajena la descaminada. Estas razones dependen siempre, en opinión de Neurath, de conceptos metafísicos.⁵⁴ En sus propios ensayos él nunca exhortó a nadie al marxismo o siquiera a preocuparse por el bien de la humanidad porque esto era lo correcto o lo justo. Sus recomendaciones toman siempre la forma de enunciados condicionales:

“One who loves Socialism can see it realized only through the victory of the working class; one who loves the working class can match sight of its victory only trough the realization of socialism” (Neurath, 1922:84, cita tomada de Uebel, 1991:274.)

Esto es así, como ya se mencionó, no sólo para los sistemas éticos derivados de las cosmologías religiosas míticas sino también para la ética, el derecho y la política entendidos como sistemas deontológicos. Para Neurath, no hay *razones* para la obediencia de alguna norma ética o política, sólo queda la más o menos libre toma de decisiones de individuos que optan por adecuar su comportamiento a ciertas reglas.

⁵³ Esta postura es la que condujo a Horkheimer a su crítica tan recia, así describía el filósofo la impavidez de la metateoría científica del Círculo de Viena ante los problemas éticos y políticos: “According to modern empiricism such a choice [wether men drag mankind to its doom or bring about its real awakening] is of no significance in the appraisal of the present world. The existing state of things is a fact of the same kind as the desire to change it, that is, if this desire resides not only in a few men, but is present in suitable form in the common consciousness. The state of things following the present order would be a new fact.” (Horkheimer, 1937:150-151)

⁵⁴ Metafísica era una categoría que Neurath usaba idiosincrásicamente, usaba la palabra toda vez que se confrontaba con una perspectiva basada en aserciones “empíricamente incontrolables”. Vale la pena recordar aquí las palabras de Carnap citadas anteriormente “la metafísica posee un contenido, lo que ocurre es que este no es teórico. Las (pseudo) proposiciones de la metafísica no sirven para la descripción de relaciones objetivas, ni existentes (caso en el cual serían proposiciones verdaderas), ni inexistentes (caso en el cual -por lo menos-serían proposiciones falsas); ellas sirven para la expresión de una actitud emotiva ante la vida.”(Carnap, 1932:78)

A este respecto, la posición del Círculo de Viena, compartida por Neurath, era la articulada por Max Weber en sus artículos de 1904 y 1916, en la tradición de denunciar el error en que se incurre al pretender deducir conclusiones prácticas normativas o valorativas a partir de enunciados que refieren únicamente a particulares espacio-temporales. El punto importante aquí es que para Neurath, las locuciones de valor incondicionales, aquéllas que hacen referencia a creencias religiosas, éticas y políticas, son excluidas del conocimiento –y del ámbito de la racionalidad– debido a que se encuentran desprovistas de significado cognitivo; éstas son excluidas del lenguaje de la ciencia porque exhiben una forma gramatical errónea, no son siquiera un enunciado –debido al criterio de verificabilidad empírica como criterio semántico de significado cognitivo–, son sólo “un medio de sugestión”. Este era un rasgo característico del empirismo lógico de los filósofos del Círculo de Viena: los conceptos que no eran susceptibles de control empírico –testado–, habrían de ser desechados del ámbito del lenguaje científico y no podrían formar parte del conocimiento. Sólo enunciados de valor condicionales son respetables en la ciencia, pues éstos especifican relaciones instrumentales medios-fines y éstas en cambio si son factuales y susceptibles de ser testadas empíricamente.⁵⁵

Regresando al ataque de Horkheimer, no es difícil convenir con él que la metateoría científica del Círculo de Viena muestra una cierta pasividad frente a la injusticia en general; en definitiva proscribir la idea de que cuestiones éticas y políticas –los motivos auxiliares– puedan articularse, discutirse, criticarse y evaluarse racionalmente no deja mucho espacio para una crítica social, al menos no en consonancia con aquélla aspirada por la llamada Escuela de Francfort.

Es importante notar cómo es que la teoría meta-científica de Neurath era política sólo en un sentido descriptivo: ésta sólo reconocía la influencia de valores extra-teóricos dentro del desarrollo científico abriendo la puerta a su ‘legítima’ consecución –siempre en el marco de la subdeterminación– por científicos militantes; empero, incapaz de proveer argumento justificativo alguno en defensa de cualquier posición ética o política en sí misma.⁵⁶

“Empiricism, it is true, untiringly avows its willingness to set aside any conviction if new evidence should prove it false... Nevertheless, empiricism limits this test to neutral, objective nonnormative viewpoints...

⁵⁵ No es para nada peregrino preguntarse con Max Horkheimer, qué tipo de espacio queda para una crítica política en una filosofía de la ciencia constreñida a este criterio de significado cognitivo.

⁵⁶ En este sentido, la izquierda del Círculo de Viena nunca adoptó la postura normativa de exhortar a los filósofos de la ciencia a orientarse hacia metas ético-políticas.

One can either change physical laws that come into conflict with new observations or refuse to acknowledge the new evidence. There is no element of necessity in this, however, the consideration of expediency, which makes the decision, escapes theoretical determination. Empiricism denies that thought can evaluate observations and the manner in which science combines them. It assigns supreme intellectual authority to the accredited science, the given structure and methods of which are reconciled to existing conditions.” (Horkheimer, 1937:144)

En un marco estrictamente neurathiano nada se puede decir –con significado cognitivo– acerca de por qué un motivo auxiliar pudiera ser más deseable que otro. Los motivos auxiliares se justifican en tanto que alcanzan los fines para los cuales éstos fueron invocados; salvar los vicios de la irresolución y la obstinación en las acciones de la vida que no admiten dilación alguna.

¿Qué hay acerca de la elección de los fines? ¿De la posibilidad de juzgar, analizar y criticar algún motivo auxiliar con base en alguna piedra de toque? La posición de Neurath al respecto no deja margen alguno. En la filosofía del Círculo no hay lugar para el análisis racional de las controversias vinculadas a opiniones valorativas. Esta situación es la que resultaba escandalosa para Horkheimer, porque deja mudo al filósofo ante los grandes problemas éticos y políticos.

En la última sección se examina la interpretación de Ambrosio Velasco de la crítica al pseudo-racionalismo y los motivos auxiliares de Otto Neurath ante estos aspectos del núcleo teórico del empirismo lógico del Círculo de Viena.

Sección V

Los deambulantes perdidos de Descartes y los motivos auxiliares

A la luz del criterio de significado cognitivo examinado en la sección anterior, el papel que juegan los motivos auxiliares en la obra de Neurath adquiere una interpretación algo distinta a la ofrecida por Ambrosio Velasco (2004). Este punto es mejor ilustrado regresando a la parábola de los deambulantes perdidos de Descartes, Neurath pide en ella considerar cuatro viajeros distintos entre ellos. El primero se hace depender del instinto al escoger en qué dirección habrá de caminar; un segundo viajero confía en un presagio; el tercero “ha de considerar cuidadosamente todas las eventualidades, sopesar todos los argumentos y contra argumentos, y sobre la base de premisas inadecuadas de cuyas deficiencias no está consciente, habrá de tomar al final, lleno de orgullo con la frente en alto, una determinada dirección que considere la correcta” (Neurath, 1913:10); el cuarto, después de considerar cuidadosamente toda la evidencia, admite que ésta es insuficiente para respaldar una decisión, y decide por sorteo en que dirección caminar. De este modo concluye Neurath: “para el que busca la verdad y cuya estima por el entendimiento es la más... el proceder del último deambulante le será el más afable, y aquél del tercer deambulante *pseudo-racionalista* el más repulsivo” (Neurath, 1913:10-11).

En el escenario de Neurath, todos los deambulantes han sorteado el punto muerto en que la lógica y la metodología les había dejado al encontrarse perdidos. Los cuatro deambulantes han recurrido a algún tipo de ayuda que les ha salvado de la suerte fatal del burro de Buridán. Pero ¿por qué se habría de considerar al tercer deambulante como el más repulsivo? En la interpretación de Velasco, por ejemplo, parecería, en contraste, más afable el proceder del tercer deambulante que, habiendo agotado la lógica y la metodología —o de otro modo, ante la subdeterminación—, decide que derrotero seguir después de sopesar los argumentos y contra argumentos “que hablan al espíritu de finura y no al espíritu geométrico”, orgulloso de observar lucidamente el “buen sentido” al tomar en cuenta “razones que la razón no conoce” al haber determinado, racionalmente qué dirección seguir. El cuarto deambulante en cambio, no ha hecho más que dejarlo a la suerte, ¿por qué habría el dejarlo a la suerte hacer de este deambulante el más afable? Después de todo, lo importante es mostrarse resolutivo en la toma de decisiones. ¿Qué hace del tercer deambulante un pseudo-racionalista si

como los demás, éste reconoce las limitaciones de la lógica y el método al encontrarse perdido? La respuesta a estas preguntas gira alrededor del examen minucioso de la naturaleza de los ‘motivos auxiliares’, y su lugar en el ataque al pseudo-racionalismo.⁵⁷

Recapitulando brevemente, el objetivo del artículo de 1913 *Los deambulantes perdidos de Descartes y el motivo auxiliar*, es criticar al racionalista que no reconoce los límites del entendimiento: al pseudoracionalista.⁵⁸ La diana central del ensayo es la creencia de Descartes, como se encuentra en el *Discours* (1637), de que a diferencia de lo que ocurre en la conducción cotidiana de la vida, en el ámbito teórico es indispensable liberarse completamente del pensamiento tradicional, pues sólo la lógica y la metodología garantizan el éxito de la empresa cognoscitiva. Siguiendo un argumento que procede de una concepción de la ciencia esencialmente duhemina (Cf. Duhem, 1906) –en que la elección de teorías se encuentra sub-determinada por la lógica y la experiencia–, Neurath afirma que Descartes está equivocado, que en el quehacer científico, como en la acción práctica de la cotidianidad, se requiere de decisiones que escapen al entendimiento, en las que la lógica y la metodología no son de ayuda alguna. El argumento de Neurath es que también en la ciencia deben tomarse decisiones aún antes de evaluar todas las opciones teóricas posibles, o incluso cuando después de investigaciones exhaustivas se termina con alternativas igualmente probables. Ante este escenario, común tanto en la cotidianidad como en la ciencia, Neurath observa la necesidad imperiosa de tomar una decisión. Aquellos motivos por los cuales se habrá de decidir un derrotero sobre otro les ha llamado ‘motivos auxiliares’.⁵⁹

“Today it is already of actual importance for the wise man who is conscious of the incompleteness of his insight, who refuses superstition and who nevertheless wants to act decisively. Only the auxiliary motive can strengthen his will without demanding the sacrifice of his honesty.”
(Neurath, 1913:10)

Para Neurath, cuando no hay elementos para decidir con base en la lógica y la metodología, los motivos auxiliares, como una ‘ayuda al vacilante’, determinan la dirección a seguir. Sin embargo, ha de considerarse seriamente el hecho de que en el

⁵⁷ Extrañamente en este breve artículo de 1913, Neurath no provee al lector de ningún ejemplo sobre cómo es aplicado el motivo auxiliar dentro de la ciencia.

⁵⁸ Lo que escapa a la interpretación de Velasco es que para Neurath, éste es también el límite de toda discusión con sentido cognitivo.

⁵⁹ En este punto es importante subrayar que Neurath nunca habló de ‘razones auxiliares’ como lo hiciera Duhem al referirse a “razones que la razón no conoce”.

pensamiento de Neurath, los motivos auxiliares son llamados a actuar en la ciencia cuando el *entendimiento* ha llegado a un punto muerto. Como ya ha sido mostrado, y este es un punto claramente expresado en la interpretación de Velasco, los motivos auxiliares provienen (también) del ámbito de la ética y la política; esto es una esfera que como se explicó en la sección anterior, carece de contenido cognitivo alguno.

El punto que ilustra Neurath con los motivos auxiliares es que el desarrollo científico involucra tanto a lo cognitivo, que se puede demostrar de forma puramente lógica o puramente empírica, como lo conativo, las valoraciones prácticas o éticas que reflejan la predisposición a la acción del individuo. Esta es la razón por la cual Uebel (Cartwright et al, 1996: 94) asocia al convencionalismo radical de Neurath con una forma de voluntarismo.⁶⁰ En la perspectiva de Neurath, se reúne tanta evidencia como sea posible, se argumenta lógicamente a partir de ésta tanto como se pueda; y luego, cuando no quepa más discutirlo en modo alguno de manera científica –ante la subdeterminación–, se decide, reconociendo que esta decisión no está dictada por la razón y que, en cambio, depende por completo de la fuerza del acento pasional: de las valoraciones prácticas. Los motivos auxiliares no proveen razón alguna, son sólo una ayuda para el vacilante, una invitación a una toma de posición práctica ante los grandes problemas de la vida; un motivo para actuar. Siendo así, conciente de que no hay ‘buenas razones’ para elegir un camino u otro es que Neurath describe la forma diáfana de estos motivos:

“The auxiliary motive appears in its purest form as a drawing of lots. If a man is no longer able to decide on the basis of insight which of several actions to prefer, he can draw lots, or, equally well, declare vaguely that he will just do ‘something or other’, or that he will wait and see which resolution, after some hesitation will come out on top, as if leaving the decision to exhaustion, or at any rate to an agent quite outside the motives in question, that belongs to the category of the parrot who draws the ‘planets’.”⁶¹ (Neurath, 1913b:10)

⁶⁰ “Auxiliary motives are devices to deal with decision under uncertainty, e.g., the drawing of lots, leaving action to be decided by further events, reliance on oracles, omens and prophecies, the advice of people in authority, even the principle of majority. It is important that Neurath did not speak of auxiliary hypotheses. His talk of auxiliary motives renders plain that his concern was with aids for conation, not cognition.” (Cartwright et. al., 1996:134)

⁶¹ La expresión “parrot who draws the ‘planets’” probablemente se deba a la lectura del horóscopo, en la que a la posición de los planetas es asociada a una lectura de la fortuna. No es inusual tampoco hoy en día el que en las romerías adivinos dispongan de periquillos que escogen papelillos al azar con la suerte del cliente impresa en ellos.

Una vez que se ha reconocido insuficiente el ámbito del entendimiento, que es el de las razones, la decisión puede provenir de algo tan franco como un sorteo o el lanzamiento de dados, puede involucrar el llevarlo a votación, o dejarse descansar sobre una preferencia cualquiera, ética o política. El motivo auxiliar de cada quien puede incluir el deseo de mejorar las condiciones de la clase trabajadora o burguesa, el optar por cualquier alternativa, ésta simplemente queda fuera del ámbito de lo cognitivo.⁶²

Así las cosas, es posible aclarar el carácter pseudoracionalista del tercer deambulante considerado por Neurath anteriormente.⁶³ Para Neurath, lo reprochable de la actitud pseudoracionalista es el pasar por alto los límites del entendimiento –afirmando como Descartes la suficiencia del método para el desarrollo de la teoría–, el pseudoracionalista hace pasar su voluntad por razón al negar de paso el papel que juega lo conativo en la toma de decisiones científicas. Ésta es precisamente la falta en que incurre el tercer deambulante⁶⁴, que habiéndose encontrado perdido tras agotar los recursos lógicos y metodológicos, cree alcanzar su decisión a través del escrutinio de argumentos y contra argumentos. El verdadero racionalista, de acuerdo con Neurath, admite que con el entendimiento se termina el ámbito de los enunciados con significado cognitivo, y con éste la oferta de razones:

“The pseudorationalists do to true rationalism a disservice if they pretend to have adequate insight exactly where strict rationalism excludes it on purely logical grounds.” (Neurath, 1913b:8)

Una vez admitido el carácter heterogéneo de lo cognitivo y lo conativo, no es una mera muestra de mal gusto entremezclar estas dos esferas. La pretensión del pseudo-

⁶² Este era el consejo habitual de Neurath al elegir entre diferentes órdenes sociales: “In general it is not possible to create an order of life which takes equal account of different views as to the best distribution of pleasures, as would have to be the case with the pleasures of each in a purely utilitarian World. One cannot determine in general how these contradictions will solve themselves. Perhaps struggle will decide which view about the best order of life shall be victorious; perhaps preference will be given to one order out of those in question, and the choice may be made with the help of an inadequate metaphysical theory or in some other way; tossing coins would be much more honest” (Neurath, 1912:122) De acuerdo con Neurath nada habrá de darnos razones sobre lo que ‘se debe’ hacer. Los motivos auxiliares señalan el fin de la discusión, donde no quedan ya buenas razones, lo más honesto es dejarlo a la suerte.

⁶³ Este deambulante, a diferencia de sus tres compañeros, “will carefully consider all eventualities, weigh all arguments and counterarguments, and on the basis of inadequate premises of whose deficiencies he is unaware, he will in the end, his head lifted in pride, take one definite direction which he considers the correct one” (Neurath, 1913:10)

⁶⁴ El pseudo-racionalista busca una justificación racional en casos en que no puede ser obtenida.

racionalista de que en su calidad de científico lleva en su portafolio el bastón de mariscal del estadista o del reformador cultural, aprovechando –involuntariamente o por intencionada gracia– la “inmunidad” de la ciencia para expresar sus sentimientos políticos haciéndoles pasar por razón, sólo perjudica la objetividad en la discusión de verdaderos problemas científicos. De ahí que el curso que dicta la probidad intelectual del genuino racionalista –ante el escenario irresoluble de la subdeterminación– sea simplemente dejarlo a la suerte de cualquier artilugio aleatorio.⁶⁵ Evitando siempre la identificación de los elementos eminentemente personales, mantenidos por el tenaz y consciente partidismo, con la racionalidad.

Esta interpretación de los motivos auxiliares difiere de aquélla que Ambrosio Velasco ofreciera en su *Toward a Political Philosophy of Science*, ahí, su autor entiende la crítica al pseudo-racionalismo como apuntando a una concepción de racionalidad científica que desborda aquella tradicional que sólo contempla aspectos lógicos y metodológicos. Desde luego este punto es sutil. No es difícil encontrar esbozos en el pensamiento maduro de Neurath que parecen apuntar en esa dirección:

“If science enables us to make more than one sound prediction, how may we use science as a means of action? We can never avoid a ‘decision’, because no account would be able to show us one action as ‘the best’, no computation would present us with any ‘optimum’, whatever actions have to be discussed.” (Neurath, 1946b:80)

Sin embargo, se ha mostrado que al poner de relieve la insuficiencia de criterios lógicos y metodológicos, el objetivo de Neurath era criticar a quien no reconocía los bordes de una discusión con sentido cognitivo, de ningún modo desdibujarlos –y redefinirlos– cual fuese la pretensión de Velasco al usar el concepto de motivos auxiliares.

La intención de Neurath en *Los deambulantes perdidos de Descartes* apunta a la inevitable presencia de un elemento voluntarista en el desarrollo científico, si bien esto otorga un papel positivo a los valores políticos y sociales en el desarrollo de la ciencia, éstos no entran de manera alguna –en la perspectiva de Neurath– en los aspectos racionales de la ciencia. El papel que juegan los motivos auxiliares en el pensamiento de Neurath, es el señalar, cual gendarme de crucero, el paso de lo cognitivo a lo conativo en el desarrollo científico. En la interpretación ofrecida aquí, la ‘discusión’ a la que da paso la imposibilidad de elegir la mejor opción en la última cita de Neurath, es la de la gestión involucrada al acuñar voluntades y propagar doctrinas, mas no la

⁶⁵ Esto es precisamente lo que no cruzó por la mente cartesiana del burro de Buridán, que incapaz de tomar una decisión basada en el entendimiento corrió una suerte rematadamente mala.

discusión racional propia de enunciados con sentido cognitivo. En este sentido es posible afirmar que el motivo auxiliar señala la frontera entre lo racional y lo cabildero.

Neurath sostenía que los asertos de conocimiento eran legítimos sólo en la medida en que satisfacían normas epistémicas, legítimas estas últimas por su utilidad instrumental en la ciencia;⁶⁶ mas cuando la lógica y la experiencia no son base suficiente para tomar una decisión, se cabildea, se negocia y educa.⁶⁷ Las decisiones tomadas se definen con respecto a un menú de alternativas sobre las que se ha de resolver, es trabajo de lo cognitivo establecer dicho menú.⁶⁸ La decisión queda en manos de lo conativo, el ámbito de los valores y los fines de la acción humana, sobre los que ninguna razón se puede ofrecer. En el mejor de los casos, la voluntad puede ser informada, sus simpatías educadas. Para Neurath la adopción de una actitud práctica es necesaria en tanto la acción es intencional y dirigida hacia objetivos, toda acción requiere de la adopción de una actitud; empero, lo que se debería hacer está más allá del entendimiento y cualquier discusión racional.

Ambrosio Velasco tiene razón al afirmar con Neurath que:

“True rationalism is conscious of the limited scope of logic and methodology and recognizes the importance of practical considerations, what he [Otto Neurath] calls ‘auxiliary motives’, to choose between rival hypotheses.”
(Velasco 2004: 118)

Empero, en la interpretación de los motivos auxiliares que aquí se ha ofrecido, no parecen haber buenas razones para afirmar con Velasco que “para Neurath la racionalidad científica genuina integra aspectos conceptuales, lógicos y metodológicos con consideraciones morales, sociales y políticas para tomar decisiones racionales en la evaluación y justificación de teorías científicas” (Velasco, 2004:118). El proyecto de Ambrosio Velasco presenta conclusiones epistemológicas a partir de la tesis de Duhem

⁶⁶ Este es el tema de su aportación al debate sobre enunciados protocolares.

⁶⁷ No cabe duda de que sobre todo en educación, Neurath llevó sus creencias a todos los ámbitos de su vida. Él creyó que una educación científica para el proletariado era crucial e hizo su parte en proveerla. Neurath enseñó en institutos municipales de educación para adultos tanto como en el instituto de educación del Partido Social Demócrata de los Trabajadores. Neurath esperaba que la gente se preocupara por la miseria humana, y esperaba educarles cuando éste no sea el caso.

⁶⁸ Así por ejemplo, los deambulantes de Descartes perdidos en el bosque se encuentran convencidos de que caminar en línea recta un una dirección cualquiera es la mejor manera de salir ante cualquier alternativa zigzagueante o simplemente quedarse en el lugar que están. Estos deciden la dirección por medio de un motivo auxiliar debido a que la geografía le garantiza que tarde o temprano el bosque habrá de terminar.

y su extensión al *principio Neurath*, conclusiones con las que Neurath no podría estar de acuerdo. Para el filósofo austriaco, la discusión sobre qué tiene contenido cognitivo, y por ende el ámbito de las discusiones racionales, es anterior en sentido lógico a su análisis sobre el desarrollo de la ciencia y el papel que los motivos auxiliares juegan en éste, como lo era para todo el Círculo de Viena y el empirismo lógico de la época.

Los motivos auxiliares son invocados por Neurath precisamente ante la necesidad práctica de tomar decisiones subdeterminadas por los aspectos racionales, susceptibles a ser discutidos con sentido cognitivo, del desarrollo científico –la lógica y evidencia disponibles–; no para incluir en la justificación epistémica los méritos relativos de motivos auxiliares concurrentes. En resumen, para Neurath, en contraste con la opinión de Ambrosio Velasco, ninguna razón brota de los motivos auxiliares, éstos son sólo una ‘ayuda al vacilante’, y en la discusión, expresan sólo ‘la actitud personal de quien los formula para provocar una reacción similar en quien lo escucha’.

Conclusiones

Durante la época moderna, a partir de Bacon y Descartes, ha predominado la idea de que las influencias del ‘proceso social’ han de ser evitadas en la empresa por el progreso, la racionalidad o la verdad. Esta perspectiva tradicional se encuentra estrechamente ligada a la opinión de que el conocimiento en sentido estricto se limita a aquellas creencias cuya verdad puede demostrarse o comprobarse racionalmente. El carácter racional de la justificación de creencias consiste precisamente –en esta perspectiva tradicional– en el uso de algún método algorítmico y concluyente para demostrar lógicamente o comprobar empíricamente la tesis en cuestión. Gracias a ese método se superan los prejuicios subjetivos y cualquier intromisión del ámbito propiamente social. De esta manera, el conocimiento se define como creencia verdadera y justificada racionalmente, y la racionalidad se identifica con el uso de algún método algorítmico cuyas conclusiones deben ser reconocidas universalmente. De modo crítico Chaïm Perelman y Lucie Ollbrechts-Tyteca resumen la idea dominante de la racionalidad en los siguientes términos:

“...en el sentido amplio de la palabra, es racional aquello que está conforme a los métodos científicos y las obras de la lógica consagradas al estudio de los procedimientos de la prueba” (Perelman, 1958 [1994]:412)

Aun cuando esta perspectiva cuenta todavía con poderosos representantes, tales como Larry Laudan –sólo por mencionar uno de los casos de principal importancia que radican en México–, las últimas décadas han sido testigos del resurgimiento de una familia de disputas, preocupadas por las diferentes maneras en que se puede pensar en una dimensión política y social –epistemológicamente relevante– del conocimiento.

Como este trabajo da cuenta, éste es uno de los principales contextos en que se invoca la contenciosa tesis de subdeterminación empírica de Duhem a últimas fechas. Baste mencionar en esta línea –además de la obra de Ambrosio Velasco– argumentos como el de Janet Kournay (2003) en *A Philosophy of Science for the Twenty-First Century* o el de Miriam Solomon (1994) en *A more Social Epistemology*. En este marco, la particularidad de la propuesta de Velasco es que ésta encuentra a partir de dicha tesis, una concepción de racionalidad científica que involucra aspectos políticos y virtudes éticas.

El argumento de Velasco en *Toward a Political Philosophy of Science* puede resumirse de la siguiente manera: sustentar la imposibilidad epistémica y lógica de refutaciones concluyentes de hipótesis en la ciencia –la interpretación estándar de la tesis de subdeterminación empírica de las teorías–, socava la perspectiva “racionalista” tradicional en que las decisiones sobre teorías científicas son tomadas con base en una racionalidad de “libro de texto” (e.g. aquella consistente en métodos confiables y rigurosos que pretenden alcanzar valores como la objetividad, coherencia, precisión, sistematización, generalización y fuerza explicativa y de predicción), apuntando a una concepción de racionalidad que desborda criterios lógicos y metodológicos, e incorpora a ésta otro tipo de “razones” –razones prácticas– que involucran valores morales y políticos.

Un tema que sin duda ha seguido al presente trabajo –si bien entre bambalinas– es el de si de la tesis de subdeterminación se sigue el que la racionalidad del juicio científico depende de algo más que de lo estrictamente lógico y metodológico; o en palabras del propio filósofo mexicano: si la racionalidad científica depende de una cierta actitud ética y cívica de los científicos, de una deliberación colectiva, pluralista y tolerante.⁶⁹

Desde luego no todo mundo está de acuerdo, no sólo con el argumento de Velasco, sino con la extracción de implicaciones epistemológicas de la tesis de subdeterminación en general. Un claro ejemplo de esto es Frederick Schmitt, quien en su ensayo *Socializing Epistemology: An Introduction through Two Sample Issues* (1994) ha puesto en tela de juicio la posible aportación de argumentos “causales” como el de Duhem a la epistemología.

“The arguments for the causal claim are either *a priori* or *empirical*. The *a priori* arguments appeal to such matters as the underdetermination of theories by observations and the theory-ladennes of criteria –matters which are supposed to show that rational considerations cannot decide between theories, so that social considerations must enter in. Thus, to the extent tat the causal claim is supported by an *a priori* argument, it depends on a certain account of rational theory choice (or at least of textbook rational choice). Thus, [this kind of argument] could *not* bring news to epistemology from this quarter. All the arguing is done *before* any [such argument] enters the picture” (Schmitt, 1994:25)

⁶⁹ En sus trazas generales, el argumento de Velasco guarda un cierto parentesco con aquél expuesto en *A More Social Epistemology* por Miriam Solomon.

No es fácil concertar, a partir de lo expuesto en este trabajo, cuál sería la posición de Otto Neurath a este respecto. No es ninguna audacia afirmar que la obra de Otto Neurath contrasta con el orden y rigor analítico característico de otros miembros del Círculo de Viena al grado que es difícil hacer un contrapunto de las diferentes facetas de su pensamiento y militancia socialista. No es por ello extraño el que en un marco estrictamente neurathiano no sea de suyo claro qué tipo de relaciones se supone existen entre el conocimiento científico y los valores sociales y políticos.⁷⁰

Lo que sí se cree que es posible inferir de los argumentos y juicios discutidos en este trabajo es que la posición que Neurath adopta –a partir de la tesis de subdeterminación empírica de Duhem– es una desde la que pretendía argumentar que algunas decisiones en el quehacer científico no son racionales, o bien que el quehacer científico demanda cierta toma de decisiones que escapan al ámbito de lo cognitivo. De ahí que sea posible afirmar que, en principio, Neurath estaría con Frederick Schmitt al negar cualquier implicación epistemológica –sobre qué es una decisión racional– de la tesis de subdeterminación; pues para ambos filósofos toda discusión respecto a los aspectos racionales del juicio científico es anterior al punto que pretende mostrar la tesis de Duhem.

En manos de Neurath, la tesis de subdeterminación responde –directa o indirectamente– a una pregunta de *primer orden*⁷¹. Esto es, emite un juicio sobre si una elección, al tomar un derrotero específico en el quehacer científico, es racional o no. Como es evidente el dar respuesta cabal a esta pregunta presupone, y en este sentido es lógicamente anterior a, una discusión de segundo orden, propiamente epistemológica, que resuelva cuándo una decisión en el quehacer científico es racional y cuándo no. En este sentido toda discusión epistemológicamente relevante, en cuanto a la

⁷⁰ Aún cuando se ha escrito mucho recientemente sobre los aspectos políticos de la obra de Neurath, hasta ahora la propuesta de Ambrosio Velasco figura entre las honrosas excepciones que se han ocupado de analizar específicamente sus argumentos por la reivindicación de un papel positivo de valores sociales y políticos en el quehacer científico.

⁷¹ En el capítulo “Questions About Rationality” de su libro *Knowledge by Agreement*, Martín Kusch (2002) ha propuesto una analogía pertinente con el ajedrez en la discusión sobre cuestiones de primer y segundo orden respecto a la racionalidad. Una cuestión de primer orden en ajedrez, pregunta si un determinado movimiento merece ser llamado racional o irracional. Este tipo de cuestiones obtienen su respuesta según la posición específica de cada pieza en el tablero. Por otro lado una cuestión de segundo orden, pregunta por qué la dicotomía racional versus irracional puede ser aplicada a jugadas ajedrecísticas. A diferencia de las cuestiones de primer orden, las de segundo orden describen y explican características generales del juego de ajedrez, sus reglas y modos en que diversos movimientos pueden encadenarse táctica y estratégicamente. En este sentido, la epistemología se enfoca en cuestiones de segundo orden respecto a la racionalidad.

racionalidad del juicio científico se trata, es llevada a cabo *antes* de que el escenario propuesto por la tesis de subdeterminación tome lugar; de ahí que del argumento por la subdeterminación –en un marco estrictamente neurathiano– no socave en ningún sentido una concepción tradicional de racionalidad.

En contraste, la propuesta de Velasco no pretende en modo alguno dar juicio sobre la racionalidad de una decisión dado un arreglo o instancia histórica en el desarrollo de la ciencia, sino antes bien, mostrar cómo es que aspectos éticos y políticos entran necesariamente en juego en la emergencia de la racionalidad científica. A este respecto, la perspectiva epistemológica del filósofo mexicano es completamente distinta en tanto que para él la tesis de subdeterminación responde a una pregunta de segundo orden. A todas luces, entre los presupuestos epistemológicos del argumento de Ambrosio Velasco no se encuentran aquellos que en la última sección se distinguieron como el núcleo teórico del Circulo Viena. El argumento del filósofo mexicano, en cambio, depende de un marco *naturalista* normativo que considera al quehacer científico como un caso especial de justificación epistémica. Esto es, un marco epistemológico en que la justificación no consiste en una serie de instrucciones *a priori*, sino en la captura empírica del ‘modo de proceder del científico’ al desarrollar la ciencia. Desde luego un corolario que se sigue con relativa facilidad, una vez aceptada de esta posición, es que en un sentido amplio de la palabra, es posible afirmar que aquello que está conforme con este modo de obrar científico es *racional*.

Ésta es la distancia que media entre las repercusiones epistemológicas que de la aceptación del argumento por la subdeterminación resulten. Claro está que es posible estar de acuerdo o no con cierto conjunto de supuestos epistemológicos o perspectiva filosófica respecto a cuál es el modo adecuado de dar respuesta a cuestiones de segundo orden en epistemología. Lo que sin duda muestra el presente trabajo, contribuyendo modestamente a una lista ya inmensa de trabajos, es que éste es un tema que cala profundamente cualquier intento por iluminar las relaciones existentes entre el conocimiento científico, la ética y la política.

Bibliografía

Ayer A. J. (ed.) 1959. *Logical positivism*. Glencoe, IL: Free Press.

Bowie, A. 2000. “The Romantic Connection: Neurath, The Frankfurt School, and Heidegger”, *British Journal for the History of Philosophy* 8(2), 275-298.

Carnap, R. 1932. “Die Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache”, *Erkenntnis*, 2. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: The elimination of metaphysics through logical analysis of language, en A. J. Ayer (Ed.), 1959. pp. 60–81.

_____ 1934a. *Logische Syntax der Sprache*. Vienna: Springer. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: Logical syntax of language. Londres: Kegan, Paul, Trench & Trubner. 1937

_____ 1934b. “Theoretische Fragen und praktische Entscheidungen”, *Natur und Geist*, 2. Citas y paginación tomadas de extractos publicados en Uebel 2005.

Cartwright, N., et al. 1996. *Otto Neurath: Philosophy between Science and Politics*. Ideas in Context, no. 38. Quentin Skinner et al. eds. Cambridge: Cambridge University Press.

Cirera, R. et al. (eds.). 1996, *El programa de Carnap*. Barcelona: Ediciones del Bronce.

Dahms, H. J. 1994. *Positivismusstreit. Die Auseinandersetzungen der Frankfurter Schule mit dem logischen Positivismus, dem amerikanischen Pragmatismus und dem kritischen Rationalismus*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.

_____ 1997. “Der Positivismusstreit. Ein kritischer Rückblick”, en F. Stadler (ed.), *Bausteine wissenschaftlicher Weltauffassung*. Springer, Vienna, 75–90.

Darling, K. 2002. “The complete Duhemian underdetermination argument: Scientific language and practice”, *Studies in History and Philosophy of Science*, 33A, 511-533.

Descartes, R. 1637 [1990]. *Discurso del método*. Trad. Eduardo Bello Reguera, título original Discours de la méthode pour bien conduire sa raison, et chercher la vérité dans les sciences. Plus la Dioptrique, les Météores et la Géométrie qui sont des essais de cette méthode. Madrid: Tecnos.

Duhem, P. 1906. *La Théorie physique. Son objet et sa structure*. París: Marcel Rivière & Cie. Citas y números de páginas tomadas de la traducción al castellano a partir de la segunda edición de 1914 por María Pons Irazazábal. Barcelona: Herder, 2003.

Galison, P. 1996. "Constructing modernism: Cultural location of Aufbau", en R. Giere y A. Richardson (Eds.) *Origins of logical empiricism* (pp. 17-44). Minneapolis: University of Minnesota Press.

_____ 1997. *Image & logic: A material culture of microphysics*. Chicago: Chicago University Press.

Hanson, N. 1958. *Patterns of Discovery. An inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Haller, R. 1982a. "Das Neurath-Prinzip – Grundlagen und Folgerungen", en *Arbeiterbildung in der zwischenkriegszeit*, F. Stadler (Ed.). Österreichisches Gesellschafts- und Wirtschaftsmuseum, Wien y München: Löcker Verlag. pp. 79-87. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: 'The Neurath Principle: Its Grounds and Consequences', en Thomas E. Uebel (Ed) *Rediscovering the forgotten Vienna Circle*, Netherlands: Kluwer. 1991, p.117-130.

_____ 1982b. "New light on the Vienna Circle", *The Monist*, 65, 25-35.

_____ 1991. "The First Vienna Circle", en Thomas E. Uebel (ed.) *Rediscovering the forgotten Vienna Circle*, Netherlands: Kluwer. 95-108.

Hegselmann, R. 1987. "Unified Science: The positive pole of Logical Empiricism", en McGuinness (ed.), ix-xxi

_____ 1996. "La concepción científica del mundo, el Círculo de Viena: un balance", en Cirera et al. p. 111-148.

Horkheimer, M, 1937. "Der neueste Angriff auf die Metaphysik", *Z f S* 6: 4-53. Traducido al inglés: 'The Latest Attack on Metaphysics', en Horkheimer 1972, 132-87.

_____ 1972. *Critical Theory. Selected Essays*. Seabury Press, New York.

Howard, D. 2006. "Lost wanderers in the forest of knowledge: Some thoughts on the discovery-justification distinction", en J. Schickore y F. Steinle (Eds.) *Revisiting discovery and justification: Historical and philosophical perspectives on the context distinction* (pp. 3-22). Berlin: Springer.

Ibara, A. y Mormann T. 2003. "Engaged scientific philosophy in the Viena Circle: the case of Otto Neurath", *Technology in Society* 25, 235-247.

Kournay, J. 2003. "A Philosophy of Science for the Twenty-First Century", *Philosophy of Science* 70(1), 1-14.

Kusch, Martin. 2002. *Knowledge by Agreement: The Programme of Communitarian Epistemology*. Oxford University Press.

Laudan, L. 1977. *Progress and its Problems*. Berkeley: University of California Press

Laudan, L y Leplin, J. 1991. "Empirical Equivalente and Underdetermination", *The Journal of Philosophy*, Vol.88, No.9 (Sep), 449-472.

Marcos, A. 2000. *Hacia una filosofía de la ciencia amplia*. Madrid: Tecnos.

_____ 2005. *La filosofía política de la ciencia y el principio de precaución*. Ponencia entregada en el I Coloquio Internacional de Filosofía Política de la Ciencia y la Tecnología. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México D.F. Febrero 2005.

McGuinness, B. (ed.). 1987. *Unified Science*. Vienna Circle Collection vol. 19 Henk L. Mulder, Robert S. Cohen y Brian McGuinness eds. Dordrecht: Reidel.

Mormann, T. 1996. "Encyclopedism an an Anti-Cartesian Account of Language and Science", en Elisabeth Nemeth y Friedrich Stadler (Eds) *Encyclopedia and Utopia: The Life and Work of Otto Neurath (1882-1945)*. Netherlands: Kluwer.

Neurath, O. 1910. "Zur theorie der Sozialwissenschaften. Jahrbuch für Gesetzgebung", Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reich 34, pp. 37-67. . Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: 'On the Theory of Social Science' en Neurath 2004, 265-291.

_____ 1912. "The problem of the pleasure maximum". Traducido y reimpresso en Neurath 1973, 113-122.

_____ 1913a. "Probleme der Kriegswirtschaftslehre", *Zitschrift für die gesammte Saatswissenschaft* 69: 438-501

_____ 1913b. "Die Verirrten des Cartesius und das Auxiliarmotiv. Zur Psychologie des Entschlusses", *Jahrbuch der Philosophischen Gesellschaft an der Universität Wien*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al

inglés: “The lost wanderers of Descartes and the auxiliary motive (On the Psychology of Decisión)”, en Neurath 1983, 1-12.

_____ 1915. “Prinzipielles zur Geschichte der Optik”, *Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*, Bd. 5, 371-389. Leipzig, F.C.W. Vogel. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: “On the Foundations of History of Optics”, Neurath 1973, 101-112.

_____ 1916. “Zur Klassifikation von Hypothesensystemen. (Mit besonderer Berücksichtigung der Optik)”, *Jahrb. d. phil. Gesell. a. d. Univ. Wien*. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: ‘On the Classification of Systems of Hypotheses (With Special Reference to Optics)’ en Neurath 1983, 13-31.

_____ 1921. “Anti-Spengler”, reimpresso en Neurath 1973, 158-213.

_____ 1922. “Österreichs Baugilde und ihre Entstehung”, *Der Kampf* 15, pp 84-89,

_____ 1928. “Lebensgestaltung und Klassenkampf”. Berlin. E. Laub. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: “Personal Life and Class Struggle” en Neurath 1973, 249-298.

_____ 1930. “Ways of the scientific world-conception”, traducido y reimpresso en Neurath 1983, 32-47.

_____ 1931a. “Empirische Soziologie. Der wissenschaftliche Gehalt der Geschichte und Nationalökonomie”, *Schriften zur wissenschaftlichen Weltanschauung* Bd. 5. Paginación y traducción del extracto intitulado “Empirical Sociology. The Scientific content fo History and Political Econoy” en Neurath 1973, 319-421.

_____ 1931b. “Sociologie im Physikalismus”, *Erkenntnis* 2. 393-431. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: ‘Sociology in the Framework of Physicalism’ en Neurath 1983, 58-90.

_____ 1931c. “Physikalismus”, *Scientia* 50, 297-303. Citas y número de páginas tomadas de la traducción al inglés: ‘Physicalism’ en Neurath 1983, 52-57.

_____ 1932a. “Protokollsätze”, *Erkenntnis* 3: 204-214. Número de página y traducción del extracto intitulado ‘Protocol Sentences’ en Neurath 1983, 91-99.

_____ 1932b. “Soziologie im Physikalismus” *Erkenntnis* 2: 393-431. Paginación y traducción del extracto intitulado “Sociology in the Framework of Physicalism” en Neurath 1983, 58-90.

_____ 1932c. “Unified Science and Psychology”, en McGuinness ed. 1987, 1-23.

_____ 1934. “Radikaler Physikalismus und ‚wirkliche Welt‘”, *Erkenntnis* 4: 346-362. Paginación y traducción del extracto titulado “Radical Physicalism and the ‘Real World’” en Neurath 1983, 100-114.

_____ 1935. “Einheit der Wissenschaft als Aufgabe”, *Erkenntnis* 5: 16-22. Número de páginas y traducción del extracto intitulado “The Unity of Science as a Task” en Neurath 1983, 115-120.

_____ 1936. “L’encyclopédie comme ‘modèle’”, *Revue de Synthèse* 12, 187-201. Citas y número de páginas tomadas de su traducción al inglés: ‘Encyclopedia as Model’ en Neurath 1983, 145-158.

_____ 1941. “Universal Jargon and terminology”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, new series 41, pp. 127-148. Citas y número de páginas tomadas de su reimpresión en Neurath 1983, 213-229

_____ 1943. Carta a Carnap 25 de Septiembre de 1943, en O. Neurath (1943–1945), Neurath-Carnap correspondence, 1943–1945. *The Otto Neurath Nachlass in Haarlem*, 223. Citas tomadas de O’Neill 2003.

_____ 1944. *Foundations of the Social Sciences, International Encyclopedia of United Science*, vol. 2 no.1, Chicago: University of Chicago Press.

_____ 1945a. “Physicalism, planning and the social sciences: Bricks prepared for a discussion v. Hayek, 26th July 1945”. *The Otto Neurath Nachlass in Haarlem*, 202 K.56. Citas tomadas de O’Neill 2003.

_____ 1946. “The orchestration of the sciences by the encyclopedism of logical empiricism”, reimpresso en Neurath 1983, 230–242.

_____ 1946b. “After six years”, *Synthese*, 5, 77–82. Reimpresso en Neurath 2004.

_____ 1973. *Empirism and sociology*. Marie Neurath y Robert S. Cohen, eds. Vienna Circle Collection, vol. 1. Henk L. Mulder, Robert S. Cohen, y Brian McGuinness, eds. Dordrecht y Boston: D. Reidel.

_____. 1983. *Philosophical Papers 1913-1946*,. Robert S. Cohen and Marie Neurath, eds. y trads. Vienna Circle Collection, vol. 16. Henk L. Mulder, Robert S. Cohen, y Brian McGuinness, eds. Dordrecht, Boston, y Lancaster: D. Reidel

_____. 2004. *Economic Writings: Selections 1904-1945*. Thomas E. Uebel y Robert S. Cohen, eds. Vienna Circle Collection, vol. 23. Henk L. Mulder, Robert S. Cohen, Brian McGuinness y Rudolf Haller eds. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Nudler, O. 2004. “Hacia un modelo de cambio conceptual: espacios controversiales y refocalización”, *Revista de Filosofía*, 29, no. 2. 7-19.

O’Neill, J. 2003. “Unified science as political philosophy: positivism, pluralism and liberalism”, *Studies in History and Philosophy of Science*, 34, 575-596.

_____ y Uebel T. 2004. “Horkheimer and Neurath: Restarting a Disrupted Debate”, *European Journal of Philosophy*, 12:1. 75-105.

Okruhlik, K. 2004. “Logical Empiricism, Feminism, and Neurath’s Auxiliary Motive”, *Hypatia* vol. 19. no.1 (invierno).

Perelman, Chaïm y Lucie Ollbrechts-Tyteca. 1958 [1994]. *Tratado de la Argumentación. La nueva retórica*. Traducida al español a partir de su quinta edición de 1989 por Julia Sevilla Muñoz, título original: *Traité de l’argumentation: La nouvelle rhétorique*. Madrid: Gredos

Pickering, A. 1995. *The Mangle of Practice*. Chicago: The University of. Chicago Press.

Poincaré, H. 1902a. “Sur la valeur objective des théories physiques”. *Revue de Métaphysique et de Morale*, 10, 263–293.

Poincaré, H. 1902b. *La science et l’hypothese*. París. Citas y números de páginas tomadas de la traducción al inglés *Science and Hypothesis* a cargo de W.J. GreenStreet. Nueva York: Dover, 1952.

Reichenbach, H. 1938. *Experience and prediction*. Chicago: University of Chicago Press.

Rorty, R. 1979. *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton: Princeton University Press.

Rouse, J. 1987. *Knowledge and Power: Toward a Political Philosophy of Science*. Ithaca: Cornell University Press.

_____ 1991. "The Dynamics of Power and Knowledge in Science", *The Journal of Philosophy*, vol. 88, no. 11, Eighty-Eight Annual Meeting American Philosophical Association, Eastern Division. Nov, pp. 658-665.

Rutte, H. 1991. "Ethics and the Problem of Value in the Vienna Circle", en Thomas E. Uebel (Ed), *Rediscovering the Forgotten Vienna Circle*. Netherlands: Kluwer. 143-157.

Schmitt, Frederick F. 1994a. "Socializing Epistemology: An Introduction through Two Sample Issues", en Frederick F. Schmitt 1994b, 1-27.

_____ Ed. 1994b. *Socializing Epistemology: The Social Dimensions of Knowledge*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers.

Shapin, S. y Schaffer, S. 1985. *Leviton and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental life*. Princeton: University Press.

Solomon, Miriam. 1994. "A More Social Epistemology". En Frederick F. Schmitt 1994b, 2117-233.

Stöltzner, M. 1996. "The auxiliary Motive in the Forest and in Optics", en Elisabeth Nemeth y Friedrich Stadler (Eds) *Encyclopedia and Utopia: The Life and Work of Otto Neurath (1882-1945)*. Netherlands: Kluwer. 113-126.

Uebel, T. E. (Ed.) 1991. *Rediscovering the Forgotten Vienna Circle: Austrian Studies on Otto Neurath and the Vienna Circle*. Netherlands: Kluwer.

_____ 1996. "Normativity and Convention: On the Constructivist Element of Neurath's Naturalism", en Elisabeth Nemeth y Friedrich Stadler (Eds) *Encyclopedia and Utopia: The Life and Work of Otto Neurath (1882-1945)*. Netherlands: Kluwer. 97-112.

_____ 2005. "Political philosophy of science in logical empiricism: the left Vienna Circle", *Studies in History and Philosophy of Science*, 36A, 754-773.

Velasco, A. 2004. "Toward a Political Philosophy of Science", *Philosophy Today*, vol 48, no. 5. Academic Research Library, p. 116-121.

Weber, M. (1904). "Die 'Objektivität' sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis", *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, 19. Citas y paginación tomadas de la traducción al inglés 'Objectivity' in social science and social policy. En *The methodology of the social sciences* E. A. Shils (Ed.) 1949. New York: The Free Press., pp. 49-112.

_____ 1916. “Der Sinn der Wertfreiheit der soziologischen und ökonomischen Wissenschaften”, *Logos*, 7, Citas y paginación tomadas de la traducción al inglés: The meaning of ‘ethical neutrality’. *The methodology of the social sciences*, E. A. Shils, (Ed.) 1949. New York: The Free Press. pp. 1–47

Zemplén, G. 2006. “The development of the Neurath principle: unearthing the Romantic link”, *Studies in History and Philosophy of Science*, 37A, 585-609.

Zolo, D. 1990. “Reflexive Epistemology and Social Complexity: The Philosophical Legacy of Otto Neurath”, *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 20, no. 2, junio. 149-169.