

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

EL PROBLEMA DE LA OBSERVACIÓN CIENTÍFICA:
CARGA TEÓRICA, CORROBORACIÓN Y TRADICIÓN.
ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS, METODOLÓGICOS Y
SOCIOLÓGICOS

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN SOCIOLOGÍA

PRESENTA

VÍCTOR ANTONIO MARTÍNEZ HERRERA

MÉXICO, D. F. 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Con profunda admiración y gran amor, a mis padres, por su apoyo incondicional, su paciencia y su generosidad.

Con gran cariño, a mis hermanos, por su consideración y afecto.

Con sincero aprecio, a mis abuelos y familiares, por su genuino interés.

Con honda estima, a mis amigos, por su ayuda y alegre compañía.

Con respeto, a mi director de tesis y a mis sinodales, por su atento respaldo académico.

Con devoción y confianza, a DIOS, por cruzar en mí camino a todos ellos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. EL POSITIVISMO LÓGICO Y LA OBSERVACIÓN CIENTÍFICA.....	6
1.1 Empirismo y metafísica.....	7
1.2 Fundamentar el lenguaje empírico: “experiencia inmediata” y “vivencia”.....	9
1.3 Fisicalismo.....	12
1.4 Fisicalismo como proyecto político y pedagógico.....	15
1.5 Positivismo y verdad: coherencia o correspondencia.....	16
CAPÍTULO 2. LA “CARGA” TEÓRICA DE LA OBSERVACIÓN CIENTÍFICA.....	23
2.1 Duhem. Holismo, interpretación simbólica de la observación y crítica del inductivismo.....	25
2.2 Popper. Verificación, inducción y base empírica.....	35
2.3 Hanson. Visión y carga teórica.....	44
2.4 Kuhn. Revoluciones científicas y cambios en la concepción del mundo.....	51
CAPÍTULO 3. EL CONCEPTO DE TRADICIÓN COMO CRITERIO DE FORMACIÓN, ARTICULACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS TEORÍAS CIENTÍFICAS.....	60
3.1 La tradición en Popper.....	61
3.2 La tradición en Kuhn.....	65
3.3 Lakatos. La metodología de los programas de investigación científica.....	69
3.4 Laudan. Las tradiciones de investigación.....	78
CONCLUSIONES.....	87
BIBLIOGRAFÍA.....	95

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El problema o la riqueza de la sociología son, como dice Castañeda, que “se suman dentro de la práctica sociológica las reflexiones más diversas.”¹

Esa diversidad es temática, pues existe sociología urbana, política, jurídica, económica, ecológica, de género, agraria, del conocimiento, etc., pero sobre todo es teórica pues los diversos enfoques sociológicos que se han esforzado por definir los conceptos teóricos y metodológicos básicos son, por decir lo menos, muy disímiles entre sí.

Así, el acuerdo de la teoría sociológica sobre aspectos epistemológicos, ontológicos y metodológicos básicos es que no hay acuerdo: cada enfoque teórico responde de diversa manera a las preguntas básicas (en el caso de que acepten algo así como “preguntas básicas comunes” pues ese no siempre es el caso).

Esta diversidad me hizo pensar en algún momento, debo aceptarlo, que mi disciplina era una especie de salsa exótica de conocimientos que siempre se estaban moliendo en la licuadora de la universidad y en la cual ya nadie sabía cuántos y cuáles ingredientes la integraban.

Ante el pesimismo de esta reflexión surgió mi inquietud por el problema de caracterizar y aclarar el carácter de las teorías científicas y tal inquietud desembocó en mi presente interés por la filosofía de la ciencia que, a mi parecer, ha sido la disciplina que desde comienzos del siglo XX ha intentado entender el carácter de las teorías científicas.

En los cursos de filosofía de la ciencia que ante mis inquietudes comencé a tomar conocí que, durante el siglo pasado, se desarrollaron varios modelos cuya pretensión era dar cuenta de la racionalidad, el cambio y el desarrollo científico mediante la especificación del carácter de las teorías científicas.

Los primeros de esos modelos estaban inspirados por el positivismo lógico² pero resultaron insatisfactorios pues, como se analiza detenidamente más adelante, daban una caracterización de las teorías, de la racionalidad y del progreso científicos en términos demasiado normativos, inductivistas y ahistóricos

¹ Castañeda, Fernando, “La sociología mexicana: la constitución de su discurso” en *La sociología contemporánea en México: perspectivas disciplinarias y nuevos desafíos*, México, FCPyS-UNAM, 1994, p. 14.

² Primera corriente de filosofía de la ciencia institucionalizada en torno al Círculo de Viena a principios de la década de 1920. **Ver Capítulo 1**

por lo cual, a finales de la década de 1950 surgió una nueva corriente, ahora antipositivista, y de su seno surgieron modelos que explican la ciencia y sus teorías en torno a unidades de análisis complejas que engloban una gran cantidad de teorías concretas. Esos modelos no sólo han resultado ser más exitosos sino, además, reconocen la importancia de elementos sociológicos e históricos que para los positivistas eran muy secundarios o inexistentes.

De allí surgió la idea de desarrollar una tesis en la cuál se diera cuenta del proceso mediante el cuál la filosofía de la ciencia había llegado a la conclusión de que el desarrollo, el cambio y la racionalidad de la ciencia se podía explicar mediante unidades de análisis más complejas que engloban aspectos filosóficos, sociológicos e históricos. De entre los diversos nombres que ha esas unidades integradoras los filósofos les han dado la noción de tradición resulta particularmente importante por su carácter imprescindiblemente sociológico e histórico y, por ello, es la unidad de que se tratará en esta tesis.

Los problemas

La presente tesis constituye una crítica del modelo naturalista e inductivista por medio del cuál los primeros positivistas lógicos pretendieron tratar de comprender y explicar la ciencia. Tal crítica se basa, principalmente, en la negación de uno de los supuestos fundamentales de ese modelo positivista, a saber, el de la creencia en la posibilidad de realizar observación “pura”, teóricamente neutra, que en su forma de “lenguaje observacional” logra constituir enunciados universalmente válidos mediante los cuales es posible formar, articular y evaluar las teorías e hipótesis científicas.

Para negar la posibilidad del lenguaje observacional teóricamente neutro se desarrollarán algunos de los más sólidos e influyentes argumentos formulados por muchos filósofos de la ciencia en favor de la idea contraria: toda observación está “cargada” de teorías y depende de ellas, por lo cual, no es posible que se puedan formar, articular y evaluar las teorías mediante las observaciones.

De ser aceptado este argumento, como de hecho fue aceptado por los filósofos de la ciencia, desde mediados de 1960, surge la necesidad de entender cómo es posible la formación, articulación y evaluación de teorías; problema que

algunos influyentes filósofos de la ciencia han intentado resolver (Popper, Kuhn, Lakatos y Laudan) mediante el recurso a unidades de análisis más complejas e integradoras que albergan en su seno tanto los valores ontológicos, epistemológicos y metodológicos, como las teorías concretas de una cierta comunidad científica. Unidad que logra constituirse en el sustituto ideal del “lenguaje observacional” al momento de comprender y explicar el proceso mediante el cuál se forman, articulan y evalúan las teorías e hipótesis científicas.

Esta unidad de análisis más compleja se identificará en esta tesis, como se mencionó anteriormente, con el concepto de tradición pues, además de ser el que directamente utilizan tres de los autores de los que más se nutre esta investigación (Popper, Kuhn y Laudan), es el que más propiamente refleja el carácter socialmente encarnado e históricamente arraigado de las unidades complejas e integradoras gracias a las cuales es posible comprender y explicar el proceso de formación, organización y evaluación de teorías e hipótesis científicas.

En otras palabras, se ha decidido centrar el análisis he identificar las unidades complejas e integradoras como tradiciones porque mediante el concepto de tradición se podrá formar un puente que una los elementos más propiamente filosóficos con elementos sociológicos e históricos en aras de comprender y explicar mejor el proceso mediante el cual se desarrolla, cambia y progresa la ciencia.

En este sentido realizar una tesis de sociología como la presente, basada casi por completo en argumentos y debates de la filosofía de la ciencia, queda plenamente justificada porque mostrará la creciente ilustración sociológica e histórica de la filosofía de la ciencia al menos en cuatro aspectos principales.

En primer lugar, mostrará que las ciencias sociales y las humanidades, mucho tiempo consideradas “menos científicas” por las filosofías naturalistas positivistas e inductivistas debido a su “incapacidad” para formar un lenguaje de observación teóricamente neutro y de aceptación universal, son en realidad disciplinas que reflejan con la mayor claridad que la diversidad y la pluralidad de enfoques es una diversidad y pluralidad de tradiciones y que, por tanto, son tan científicas como las ciencias naturales y además tienen una estructura muy similar a la de estas ciencias al menos en lo referente a estar conformadas por tradiciones.

En segundo lugar, esta tesis mostrará que el concepto de tradición es de carácter eminentemente sociológico e histórico debido a que es capaz de reconocer la importancia de: 1) las comunidades científicas al momento de valorar la validez e importancia de la información empírica y teórica; y 2) el papel de las creencias, valores y conocimientos que el científico interioriza a través de su formación y práctica profesional.

Este reconocimiento revela lazos y forma puentes entre los elementos epistemológicos, metodológicos y sociológicos de la ciencia con lo cual se puede decir que tales elementos siempre están indisolublemente ligados y son todos igualmente necesarios para poder conformar un modelo de la ciencia más acorde con su desarrollo. En otras palabras, muestra por qué la sociología y la historia son disciplinas que nutren sustancialmente a la filosofía de la ciencia y no, como se pensó durante algún tiempo, simplemente deben mantenerse fuera de las discusiones epistemológicas.

En tercer lugar, al reconocer que la ciencia es una actividad desarrollada a través de tradiciones es posible aplicar el modelo no solamente a la historia de las ciencias naturales sino también a la de las ciencias sociales. De esta forma, por ejemplo, se hará posible comprender y explicar el desarrollo histórico de las teorías sociológicas mediante el concepto de tradición; entendiendo y tratando de caracterizar los diversos enfoques sociológicos como tradiciones: “tradición marxista”, “tradición de sociología interpretativa”, “tradición estructural”, “tradición positivista”, etc.

Este ejemplo sugiere (de forma absolutamente conjetural y que requeriría de toda una investigación aparte) la posible aplicación del modelo que explica la ciencia por medio de tradiciones a la historia de la sociología para tratar de entenderla mejor y ser capaces de, en cierto sentido, evaluar las teorías sociológicas racionalmente en términos de su mayor o menor contribución al desarrollo de la tradición a la que pertenecen.

Así, los diversos enfoques teóricos de la sociología podrían ser comprendidos y explicados, al menos en parte, como tradiciones históricamente arraigadas en continua transformación.

Por último, mediante el modelo que explica la formación, organización y evaluación de las teorías en virtud de la tradición se entenderá mejor la necesidad, repetida una y mil veces por buena parte de la ciencia social, de que los investigadores de las diversas disciplinas científicas tomen conciencia de los supuestos epistemológicos, metodológicos y axiológicos que poseen, para ponerlos en práctica conscientemente, lo cual repercutirá positivamente en la calidad de sus investigaciones.

Por ejemplo, si el investigador comprende que no podrá sacar ningún provecho de sus observaciones a menos que éstas estén adecuadamente sugeridas por los conocimientos, creencias y valores previos que posee entonces el investigador también podrá entender la importancia de hacer explícitos los conocimientos, creencias y valores previos que ya ostenta para poder combatirlos y transformarlos, en caso de que obstaculicen su investigación, o para fortalecerlos y tenerlos presentes, en caso de que ayuden al desarrollo de su trabajo.

La presente investigación se divide en tres partes. En la primera se realizará una síntesis histórica del desarrollo de la filosofía de la ciencia del positivismo lógico en lo referente al problema de la observación; en la segunda se analizarán las críticas al modelo positivista que culminaron con el descubrimiento de la carga teórica de toda observación científica, y en la tercera se tratará de mostrar que, con el reconocimiento de la carga teórica de la observación, el concepto de tradición (un concepto eminentemente sociológico e histórico)³ surge como una unidad más compleja que integra grupos de teorías concretas y que se constituye en criterio para formarlas, articularlas y evaluarlas.

³ “Una teoría de la tradición debe ser una teoría sociológica” Popper, K. R. “Toward a rational theory of tradition” en *Conjectures and Refutations. The growth of Scientific Knowledge*, London, Routledge and Kegan Paul, 1963 , p. 123 **Ver Capítulo 3 apartado 3.1**

CAPÍTULO 1. EL POSITIVISMO LÓGICO Y LA OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

Durante la década de los veinte del siglo pasado un grupo de filósofos y científicos, entre los que destacan Rudolf Carnap, Otto Neurath y Hans Hahn, se agruparon en torno a la cátedra de filosofía de las ciencias inductivas que Moritz Schlick dictaba en la Universidad de Viena.

Este grupo, interesado fundamentalmente en las ciencias naturales, en la lógica y en la matemática, formó el Círculo de Viena para la concepción científica del mundo con el propósito de hacer de la filosofía una disciplina que contribuyera al desarrollo y progreso científicos.

Para lograrlo, los miembros del Círculo se impusieron una tarea doble: por un lado, pretendían liberar la ciencia de todo rastro de metafísica y, por el otro, trabajaron en la formación de una ciencia unificada en la cual todas las disciplinas científicas interactuaran entre sí de una forma más directa y fructífera.

Los miembros del Círculo, para cumplir con sus propósitos, empezaron a construir un modelo de científicidad basado, por una parte, en su empirismo radical y por otra, en las nuevas herramientas lógicas y de análisis del lenguaje que los recientes trabajos de Bertrand Russell y el primer Ludwig Wittgenstein⁴ les proporcionaron.

La mayoría de los miembros del Círculo consideraban que mediante el análisis lógico del lenguaje, basado en su empirismo radical, podrían lograr las dos metas que se habían propuesto y se dedicaron al desarrollo de tal empresa.⁵

La filosofía resultante representó el primer programa de filosofía de la ciencia desarrollado institucionalmente y es hoy comúnmente identificado como positivismo lógico o neopositivismo.

Los miembros del Círculo terminaron su labor conjunta con la llegada al poder de los nazis, no obstante sus miembros siguieron desarrollando, cada uno

⁴ Ludwig Wittgenstein publicó su *Tractatus logico-philosophicus* en 1922 pero en sus obras posteriores, como *Los cuadernos azul y marrón* e *Investigaciones filosóficas* (ambas publicadas póstumamente), criticó amplia y duramente los postulados del *Tractatus*. Por ello, se suele dividir el trabajo filosófico de Wittgenstein en dos períodos. El primer Wittgenstein es el del *Tractatus* y el segundo Wittgenstein es el de *Los cuadernos* e *Investigaciones filosóficas*.

⁵ Por ello Carnap no dudará en escribir “*la lógica es el método del filosofar*” en Carnap R., “La antigua y la nueva lógica” en Ayer A. J. *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, p. 139.

por su parte, la filosofía de la ciencia neopositivista y formando a nuevas generaciones (como Carl Hempel y Ernest Nagel) hasta mediados del siglo XX.

Al realizar su intento por librar a la ciencia de la metafísica y unificar todas las disciplinas científicas, los neopositivistas se toparon con problemas epistemológicos referentes a la naturaleza de la observación científica que a continuación se tratan un poco más detalladamente.

1.1 Empirismo y metafísica

Inspirados por el *Tractatus* de Wittgenstein los miembros del Círculo dividían todo el universo de lo lingüísticamente significativo, todo el universo de lo que podía tener algún sentido, en sólo dos clases de enunciados (o proposiciones): “los que realmente dicen algo acerca de los objetos, y los que no expresan nada acerca de los objetos, sino que solamente estipulan reglas para hablar acerca de ellos.”⁶ Dentro de la primera clase se encuentran todas las proposiciones empíricamente verificables y dentro de la segunda todas las proposiciones formales de la lógica y matemática. En este sentido

si una oración no lograba expresar nada que fuese formalmente verdadero o falso, ni expresar algo que pudiera someterse a prueba empírica (...) ella no constituía una proposición en absoluto; podía tener un significado emotivo pero literalmente carecía de sentido (...) se dijo que esos enunciados eran metafísicos (...) la filosofía (...) debía emanciparse de la metafísica.⁷

Los miembros del Círculo pensaron que sería de la mayor importancia eliminar todos los enunciados metafísicos del campo de la ciencia pues eran un impedimento para toda investigación científica progresiva, pues oscurecían las teorías y hacían dudar sobre la validez de los datos puramente empíricos.

Al parecer la lucha frontal que los miembros del Círculo emprendieron contra todos los enunciados que se pretendieran apreciables dentro del campo de la ciencia, pero que no fueran ni empíricos ni formales, representaba el último esfuerzo de los empiristas del siglo XX por derrotar a sus rivales históricos racionalistas e idealistas.

⁶ Hahn Hans, “Lógica, matemática y conocimiento de la naturaleza” en Ayer A. J. *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, p. 160.

⁷ Ayer A. J. *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, p.16.

Los neopositivistas trataron de argumentar la superioridad epistemológica de la experiencia sobre el pensamiento como forma de conocimiento al considerar que de no hacerlo se repetirían los vicios del platonismo, la escolástica medieval o el idealismo decimonónico: la

teoría “racionalista” de que el pensamiento es una fuente de conocimiento que supera a la observación, de que en realidad el pensamiento es la única fuente de conocimiento digna de confianza, ha predominado desde el apogeo de la filosofía griega hasta nuestros días. (...) [los conocimientos que se produjeron por esta vía] mostraron un valor extraordinariamente poco nutritivo. Por eso (...) la corriente opuesta, la corriente “empirista” (...) apoyada en los resultados sustanciales de la ciencia natural moderna, que afirmaba la superioridad de la observación sobre el pensamiento, y que la experiencia era la única fuente de conocimiento, que *nihil est in intellectu, quod non prius fuerit in sensu* (nada hay en el intelecto que no haya estado antes en los sentidos), no ha dejado de acrecentar su intensidad.⁸

Así, las ciencias naturales, firmemente empíricas, demostraban la amplia superioridad de la experiencia sobre el pensamiento y, por ello, tampoco admitirían una epistemología dualista que reconociera tanto al pensamiento como a la experiencia la misma importancia como medios para obtener información confiable sobre el mundo circundante.⁹ Este dualismo les parecía poco menos que absurdo:

La idea de que el pensamiento es un instrumento para aprender algo más acerca del mundo que aquello que ha sido observado (...) nos parece completamente mística. ¿Cómo podríamos llegar a decir de antemano el resultado necesario de una observación antes de haberla hecho? (...) No hay modo de salir de esta situación si no es volviendo al punto de vista puramente *empírico*, (...) la observación es la *única* fuente de conocimiento de los hechos; en cuanto a los hechos no hay conocimiento *a priori*.¹⁰

Los positivistas lógicos pensaron que habían resuelto el problema más grande que enfrentaron los empiristas británicos y los positivistas decimonónicos pues para los miembros del Círculo decir que todo conocimiento se debía a la experiencia excluía el conocimiento debido a las proposiciones formales.

⁸ Hahn, Hans, *Op. Cit.*, p. 155 y también Carnap dice: “todo supuesto conocimiento que pretendiera hallarse por encima o por detrás de la experiencia carece de sentido.” Carnap R. “La superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, p. 83

⁹ Tal síntesis dualista fue elaborada por Kant que reconocía que todo conocimiento pasa por los sentidos pero no todo proviene de ellos. Ver Kant, Immanuel. *Crítica de la razón pura*. Madrid, Alfaguara, 1984.

¹⁰ Hahn, *Op. Cit.*, p. 157. Hahn aquí entiende conocimiento *a priori* como aquel que no tiene ninguna referencia en la experiencia.

Desde entonces y hasta fines de la década de 1950 el principio del empirismo clásico: “nada hay en el intelecto que no haya estado antes en los sentidos” se convirtió en lo que Hempel llamó muchos años después “el principio fundamental del empirismo moderno: (...) todo conocimiento no analítico se basa en la experiencia.”¹¹

Un nuevo problema pronto surgió: si la ciencia sólo se compone de enunciados empíricos y enunciados formales ¿qué clase de enunciados son las proposiciones teóricas?

Indudablemente esta pregunta representó un reto para los miembros del Círculo pues, por un lado, no es claro que todos los enunciados teóricos sean siempre empíricamente verificables o formalmente verdaderos o falsos y, por otro, es absolutamente innegable la importancia de los enunciados teóricos para el desarrollo de las ciencias.

Como los miembros del Círculo contaban con reglas claras para construir enunciados formales y para reconocerlos en las teorías científicas el problema se trasladó al análisis de los enunciados empíricos que, por ser los más comunes, eran notablemente más oscuros, en el sentido de que no se había realizado aún un análisis satisfactorio de su naturaleza y significado para la ciencia.¹²

El intento por dotar de un significado claro y preciso a las proposiciones empíricas inició la discusión en torno al problema del fundamento del lenguaje empírico, del cual, supuestamente, se podrían derivar todas las proposiciones del lenguaje teórico.

1.2 Fundamentar el lenguaje empírico: “experiencia inmediata” y “vivencia”

En un primer momento se pensó que la estipulación de algunas reglas para la formación y el reconocimiento de enunciados empíricos serían suficientes tanto para evitar los enunciados metafísicos como para aclarar la naturaleza de los enunciados empíricos (y teóricos).

¹¹ Hempel, C. G., “Problemas y cambios en el criterio empirista de significado” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, p. 115.

¹² Con esto los neopositivistas se referían a que “nuestro *leguaje trivial histórico* se nos da de inmediato con una gran abundancia de términos imprecisos, no analizados” y que era imprescindible comenzar ese análisis en aras de la claridad y la precisión. (Neurath, O. “Proposiciones protocolares” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, p. 205.)

Tras esta idea de construir las mismas reglas universales para formular y reconocer todas las proposiciones empíricas se encontraba el anhelo de, por un lado, poder hacer del lenguaje empírico de la ciencia una maquinaria tan perfecta como lo había llegado a ser el lenguaje lógico-matemático y, por el otro, lograr la unificación e interpenetración de todas las disciplinas científicas a través de un lenguaje común y universalmente válido.

Tras esta idea de unificación del conocimiento científico se encontraba el supuesto más general del monismo metodológico o naturalismo:

los hombres de ciencia (...) debían hablar, un lenguaje común y (...) el vocabulario de las ciencias debía unificarse. (...) *No había diferencia esencial alguna, ni en la finalidad ni en el método, entre las distintas ramas de la ciencia.* En las ciencias sociales, no menos que en las naturales, se hizo el intento de formular hipótesis que pudieran ser sometidas a prueba mediante la observación.¹³

Para desentrañar de qué clase eran los enunciados empíricos, los positivistas no pensaron en analizar explícitamente la naturaleza de la observación y la experiencia sino más bien pensaron en realizar un análisis del significado. En vez de preguntarse ¿qué es la experiencia? Se preguntaron ¿qué significa que un enunciado sea empírico?

“El significado de una proposición consiste en su método de verificación”¹⁴, tal fue la respuesta de los miembros del Círculo, y el método por el cual se verifican las proposiciones empíricas es la observación directa y la experiencia sensorial, por tanto, toda proposición empírica lo es porque registra una observación o una experiencia. Las proposiciones empíricas, las más elementales, son registros verbales de los datos sensoriales.

A partir de estas “proposiciones elementales” se pueden construir las más complejas proposiciones teóricas: “las hipótesis científicas más abstractas no eran al fin más que descripciones taquigráficas de acontecimientos observables”¹⁵ Destacados miembros del Círculo como Carnap¹⁶, Neurath y Schlick llamaron a estas oraciones elementales enunciados o proposiciones “protocolares”.

¹³ Ayer A. J. *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, p. 27.

¹⁴ *Ibíd.*, p. 18.

¹⁵ *Ibíd.*, p. 19.

¹⁶ Carnap en un primer momento llamó a sus oraciones básicas “lenguaje cosa”.

Los enunciados protocolares expresaban “los *hechos* con absoluta simplicidad, sin retoque, modificación ni añadidura alguna (...) [y en su elaboración (...) [consistía] toda ciencia, (...) [pues] anteceden a todo conocimiento, a todo juicio referente al mundo.”¹⁷

Si bien todos los positivistas consideraron un gran avance el dejar de buscar los hechos elementales para dedicarse a formar los enunciados elementales¹⁸ fue muy difícil sostener que los enunciados protocolares eran los enunciados más elementales si se les consideraba “registros de las experiencias inmediatas de sujetos”¹⁹ o “vivencias” introspectibles, como Schlick y Carnap lo intentaron fundamentar en un principio.

Ello se debía a que una “vivencia” sólo “llega a ser” por medio de un sujeto que la tenga (aunque después la verbalice en un enunciado protocolar) y, por tanto, las vivencias no tendrían existencia objetiva ni fuera del sujeto, ni para otros sujetos, no se podría decir que existen hasta el momento de ser “vividas” por el sujeto.

Un ejemplo ilustrará mejor el tremendo problema de fundamentar los enunciados elementales en las “experiencias inmediatas” o “vivencias” de un sujeto:

El enunciado protocolar “Juan ve una piedra” se basa en la “experiencia inmediata” de Juan que, efectivamente, ve una piedra, pero antes de que Juan vea el objeto “piedra” no podrían decir que la “piedra” existiese y, más aún, si Pedro le comunica a Juan que vio una piedra, Juan no tendría ninguna prueba de que existe la piedra hasta que el mismo no la viera, pues la afirmación de Pedro es fruto de “su” vivencia y hasta que Juan no tenga una vivencia similar no debería estar dispuesto a aceptar la afirmación de Pedro, ni ningún enunciado protocolar que Pedro formara con sus vivencias personales.²⁰

¹⁷ Schlick M., “Sobre el fundamento del conocimiento” en Ayer A. J *Op. Cit.*, p. 215.

¹⁸ “Constituyó un considerable progreso metodológico el tratar de llegar a la base del conocimiento no en búsqueda de los *hechos* primarios, sino de las proposiciones primarias.” *Ibíd.*, p.218

¹⁹ Ayer A. J., *Op Cit.*, p. 19

²⁰ Al comprenderlo Ayer escribe: “los primeros problemas surgieron de la noción de enunciados elementales (...) Al principio (...) esos enunciados se referían a experiencias introspectibles o sensoriales del sujeto. (...) *El resultado era que la verdad de un enunciado elemental sólo se podía comprobar directamente mediante la persona a cuya experiencia se refería.*” Ayer A. J. *Op Cit.*, p 23 (las *cursivas* son mías) y también: “Si cada uno de nosotros está obligado a interpretar todo enunciado como una descripción de sus propias experiencias privadas, es difícil como podríamos comunicarnos jamás.” *Ibíd.*, p. 24

Con esto los positivistas lógicos, férreos detractores de la metafísica, al defender la doctrina de las experiencias inmediatas o vivencias como base para la formación de los enunciados protocolares estaban defendiendo una ¡doctrina metafísica! (el solipsismo), pues veladamente estarían aceptando que el mundo sólo es comprensible a través del yo y que no se puede afirmar siquiera la existencia objetiva de ese mundo fuera del yo. Esta conclusión representaría un enorme fracaso en el objetivo de crear un lenguaje intersubjetivo de aceptación universal.²¹

Argumentaciones como la anterior produjeron más de un dolor de cabeza en los positivistas lógicos que se enfrentaron por vez primera a los inconvenientes de su empirismo: ¿cómo formar un lenguaje empírico intersubjetivo y universal a partir de experiencias sensoriales, si éstas son un asunto subjetivo y particular?

Prácticamente todos los miembros del Círculo abandonaron la idea de las “vivencias”, pero algunos como Schlick pensaban que podrían evitarse los problemas más graves del solipsismo mediante el recurso a la experimentación que convertiría las “vivencias” particulares en experiencias intersubjetivas capaces de ser “vividas” por todos los que lo desearan.²²

Los que abandonaron la noción de “experiencia inmediata” y “vivencia”, encabezados por Neurath y Carnap, lo hicieron por su carácter privado: “si los enunciados elementales tenían que servir de fundamento para los enunciados intersubjetivos, tenían que referirse, no a experiencias privadas, incomunicables, sino a acontecimientos físicos públicos.”²³

De esta idea se desprende una nueva y fructífera tesis: el fisicalismo.

1.3 Fisicalismo

El fisicalismo constituyó la respuesta de algunos positivistas lógicos, particularmente de Neurath y Carnap, al problema de fundamentar la verdad de los enunciados elementales (enunciados protocolares) en una estructura intersubjetiva, confiable y de aceptación universal para que esos enunciados formaran la base del lenguaje de la ciencia unificada. Para ello arguyeron:

²¹ Ver Popper **Capítulo 2 sección 2**: “Trilema de Fries”. Popper, K. R., *La lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1997, pp. 89-90

²² Ver Schlick “Sobre el fundamento del conocimiento” en Ayer A. J., *Op Cit.*, pp. 225-232

²³ Ayer A. J., *Op. Cit.*, p. 25

los enunciados que ostensiblemente se refieren a experiencias, a estados o procesos “mentales” de cualquier clase, (...) deben equivaler todos a “enunciados físicos”, (...) [pues] sólo de esta manera se pueden inteligir públicamente.²⁴

Las “vivencias” y las “experiencias inmediatas” eran actos de percepción²⁵, pero la percepción no debía entenderse en un sentido metafísico, como un acto de la mente, sino como un hecho físico identificable y comprensible por medios científicos.²⁶

Toda proposición protocolar, todo registro de las experiencias perceptivas de un sujeto, podía entonces “traducirse en alguna proposición de lenguaje fisicalista”, es decir, a una “proposición acerca del estado físico de la persona en cuestión”.²⁷

Por la senda del fisicalismo Carnap y Neurath sintieron que se podía poner punto final a los esfuerzos en pro de la construcción de un lenguaje objetivo, claro, neutro y de aceptación universal. El lenguaje fisicalista sería el lenguaje unificado de la ciencia y por su medio todas las disciplinas científicas se conectarían y relacionarían directamente.

El supuesto primario del fisicalismo es el de que “no hay sino una sola clase de objetos, que son los acontecimientos físicos, en cuya esfera existe una ley general.”²⁸ Con base en este supuesto se puede afirmar que toda proposición empírica es una proposición fisicalista y que la conversión de todo lenguaje empírico al lenguaje fisicalista constituye solamente “un nivel superior, una forma científica, más rigurosamente sistematizada, de la estructuración de los conceptos.”²⁹

Al lenguaje fisicalista puede traducirse cualquier proposición en virtud de su universalidad y a demostrarlo Carnap dedicó gran parte de su obra desde principios de los años 1930.

²⁴ *Ídem.*

²⁵ “todas las predicciones, en cuya confirmación o rechazo vemos la medida de la ciencia, son reductibles a enunciados de observación, a enunciados que comprenden individuos percipientes y objetos que ejercen estímulo.” Neurath O. “Sociología en Fisicalismo” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, p. 292.

²⁶ “Como percipiente es una estructura física: tiene que localizar la percepción, por ejemplo, en el sistema nervioso central”. *Ídem.*

²⁷ Carnap R. “Psicología en lenguaje fisicalista” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, p. 172 y más adelante dice también Carnap en el mismo trabajo: “toda preposición protocolar tiene el mismo contenido que alguna proposición física” p. 199.

²⁸ *Ibid.*, p. 172.

²⁹ *Ibid.*, p. 196.

Para Carnap era posible reducir todas las proposiciones de un lenguaje cualquiera (L1) al lenguaje fisicalista (L2) “si para toda expresión de L1 se ofrece una definición que la deriva directa o indirectamente ((...) con ayuda de otras definiciones) de expresiones de L2.”³⁰

Con esta idea Carnap pretendía aclarar la forma en la cual todas las disciplinas científicas estaban interrelacionadas y a tal labor se entrega en su excelente artículo “Psicología en lenguaje fisicalista”³¹ donde afirma nuevamente los postulados del monismo y afirma que incluso cualquier proposición de las ciencias sociales (siempre y cuando no sea metafísica) puede ser reducida a una proposición fisicalista.

Con todo este trabajo Carnap contribuía a consolidar el proyecto neopositivista original al entregarle sus primeros resultados reales. La ciencia unificada bajo un mismo lenguaje de aceptación universal parecía por fin materializarse.

Posteriormente, ya en el exilio, animado por sus primeros resultados Carnap trataría de resolver el problema de los términos teóricos usando el mismo método de reducción planteando que cualquier proposición teórica (no metafísica) podría ser reducida a una proposición observacional (fisicalista), aunque en este punto topó con muchas dificultades.³²

El lenguaje fisicalista no sólo era universal e intersubjetivo sino además era teóricamente neutro. Podía constituir oraciones absolutamente elementales con las cuales contrastar las teorías y las hipótesis porque “nuestra comprensión del significado (...) están determinados [sic] plenamente por los procesos físicos que impresionan a nuestros órganos sensoriales”³³ o en otras palabras porque:

Los enunciados del fisicalismo se basan en enunciados conectados con el ver, el oír, el tocar y otras “percepciones sensoriales” (como fenómenos físicos), pero también con “percepciones orgánicas” (...) sólo vagamente advertidas (...) proceso de la digestión, de la circulación de la sangre, (...) las inervaciones musculares”, etc.³⁴

³⁰ *Ibíd.*, p. 172

³¹ *Ibíd.*, pp. 171-204

³² El intento de reducir claramente el lenguaje teórico al observacional le costaría muchos años de esfuerzo y frustración a Carnap, teniendo que reformular varias veces su criterio de significación empírica hasta el punto de aceptar a fines de la década de 1950 que tal reducción era sólo parcialmente posible. **Ver Capítulo 2 apartado 2.3**

³³ *Ibíd.*, p. 188

³⁴ Neurath, O. “Sociología en Fisicalismo” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, p. 295

En este sentido las proposiciones del lenguaje fisicalista eran la clave para formar las proposiciones básicas requeridas al momento de contrastar las hipótesis y las teorías. En un lenguaje más técnico: la observación, entendida como un hecho físico referido a la percepción sensorial, al traducirse a enunciados protocolares fisicalistas era el criterio último de verificación de una hipótesis o una teoría científica. La observación era la fuente última y única del conocimiento y las hipótesis y teorías debían subordinarse a ella.

1.4 Fisicalismo como proyecto político y pedagógico

Por si esto fuera poco, el lenguaje fisicalista, para Neurath principalmente, no era solamente una herramienta epistemológico-metodológica cuya formación requería el desarrollo y progreso de la ciencia unificada sino, además, constituía un proyecto político y pedagógico de largo alcance, un instrumento para la democratización de la sociedad en su conjunto.

Para sustentar estas ambiciosas ideas Neurath concebía el lenguaje fisicalista no como un artificio de y para los científicos sino como una extensión del lenguaje común³⁵, y como tal, al alcance de todos.

El lenguaje fisicalista usado por los científicos es aquí sólo un complemento del lenguaje fisicalista cotidiano y en el “dialecto universal”, surgido de la combinación del fisicalismo científico y del cotidiano, podrían y deberían educarse los niños, simplemente purgando este dialecto de toda metafísica, para lograr una verdadera concepción científica del mundo en y para todos.³⁶

Con la implementación del dialecto universal fisicalista en la educación de los niños la sociedad toda estaría preparándose a sí misma en la ciencia unificada y sería capaz de entender, al menos en líneas generales, las teorías y razonamientos científicos que, por su parte, estarían contruidos en un lenguaje accesible, en lo

³⁵ <<la concepción que aquí se propone procede de una situación dada en el lenguaje cotidiano en el que al principio es esencialmente fisicalista y en el decurso habitual de los acontecimientos, se compenetra de metafísica (...) El lenguaje fisicalista no es por así decirlo algo nuevo; es el lenguaje familiar a ciertos niños y pueblos “ingenuos”. >> Neurath O. “Proposiciones protocolares” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, pp. 296

³⁶ “Desde un principio enseñaremos a los niños *el dialecto universal purgado de metafísica como el lenguaje de la ciencia unificada históricamente transmitida.*” *Ibíd.*, p. 207 “Los niños pueden aprender el lenguaje fisicalista cotidiano. Pueden pasar al riguroso lenguaje simbólico de la ciencia y aprender a hacer predicciones seguras de todas clases (...) Se trata de disponer de un modo más lúcido de hablar de modo que se omitan expresiones” metafísicas. Neurath “Sociología en Fisicalismo” *Op. Cit.*, p. 294

general, para toda la población. De esa forma podría garantizarse que “cada teoría estructurada científicamente (...) [fuera] comprensible, en sus líneas fundamentales, a un cochero en el lenguaje propio de éste.”³⁷

Este hacer público y accesible el conocimiento científico hasta para el “cochero en su propio lenguaje”, este trabajo de formación y de difusión de la visión científica para la sociedad constituye en Neurath una condición indispensable del gobierno republicano y democrático, pues es una forma efectiva de que los pueblos y comunidades alcancen su mayoría de edad y sean libres, es decir, una forma en la cual no necesiten de la guía de otros, dejen de ser fácilmente manipulados y puedan ejercer libre y responsablemente la soberanía que en ellos, como pueblo, radica.

No queda duda entonces de que al menos en la concepción de Neurath el fisicalismo es, además de una herramienta epistemológica de los científicos, un programa político y pedagógico, democrático y republicano, para la sociedad en su conjunto.

1.5 Positivismo y verdad: Coherencia o Correspondencia

A principios de la década de 1930 los positivistas lógicos podían estar de acuerdo más o menos unánimemente con los siguientes postulados referentes a la naturaleza del lenguaje empírico de la ciencia:

1. El lenguaje empírico de la ciencia es un lenguaje fisicalista.
2. El lenguaje fisicalista está compuesto por enunciados siempre referidos a objetos o acontecimientos físicos, descriptibles y explicables con base en la física contemporánea.³⁸
3. Los enunciados del lenguaje fisicalista son proposiciones universales, intersubjetivas, teóricamente neutras.
4. El lenguaje fisicalista es el lenguaje unificado de la ciencia por medio del cual todas las disciplinas científicas se pueden relacionar y conectar directamente.

³⁷ Neurath, “Proposiciones protocolares” en *Op. Cit.*, p. 206.

³⁸ En la ciencia unificada: “*Sólo podemos establecer que estamos operando hoy con el sistema espacio-temporal que corresponde a la física, y lograr así hacer predicciones seguras. (...) [diremos] “fisicalista” cuando se tenga presente una descripción espacio-temporal estructurada en el sentido dado por la física contemporánea.*” *Ibíd.*, p. 291.

5. Con base en las proposiciones fisicalistas se forman enunciados protocolares: enunciados empíricos elementales (enunciados de percepción y experiencia) a través de los cuales se pueden verificar las hipótesis y las teorías.
6. Los enunciados protocolares fisicalistas constituyen un lenguaje observacional cuyos términos son claramente distintos de los términos del lenguaje teórico.

Pero había un punto en el cual los positivistas tenían opiniones encontradas, ¿los enunciados protocolares elementales (los registros de hechos físicos recolectados por el científico), tenían un carácter incontrovertibles o no? En otras palabras, ¿cómo saber que las observaciones eran absolutamente verdaderas y que lo enunciados obtenidos de ellas eran verdaderamente confiables? Este era un tema de crucial importancia puesto que los enunciados protocolares constituían el lenguaje de observación con el cual era posible la verificación de las hipótesis y las teorías.

Pronto los positivistas se dividieron entre los que planteaban que los enunciados protocolares debían ser incontrovertibles y los que pensaban que se podían rechazar. Entre los hombres que defendían la primera versión se encontraban Schlick³⁹ y Ayer⁴⁰ y entre los segundos Neurath.⁴¹

Tras las diferencias entre estos pensadores se encontraban dos visiones diferentes de entender la verdad: En cuanto a la verdad Schlick y Ayer apoyaban la teoría clásica de la correspondencia: “la verdad de un enunciado consiste en su correspondencia con los hechos”⁴²; mientras Neurath se inclinaba por la teoría de la coherencia: los enunciados son verdaderos en virtud de “su concordancia con el sistema de los demás enunciados.”⁴³

La disputa se hizo más grande cuando Neurath, apoyado en el fisicalismo, empezó a criticar duramente a sus compañeros positivistas que trataban de construir el lenguaje unificado de la ciencia fundamentándolo en “experiencias” y “vivencias” pues para Neurath esos “fundamentos” eran absolutamente metafísicos y carecían por completo de sentido ya que hablar de “ontología” o de “concepción

³⁹ Schlick M. *Op. Cit.*, pp. 219 -232

⁴⁰ Ayer A. J. “Verificación y Experiencia” en Ayer A. J., *Op. Cit.*, pp. 233-250

⁴¹ Neurath O. “Proposiciones protocolares” y “Sociología en Fisicalismo” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, pp. 205-214, 287-324

⁴² Schlick M., *Op. Cit.*, p. 220

⁴³ Ídem.

del mundo”, en su opinión, era caer en el juego de la tradición metafísica filosófica imperante.⁴⁴ Neurath escribiría:

el lenguaje fisicalista, el *lenguaje unificado*, es el Alfa y Omega de toda ciencia. No hay “lenguaje fenoménico” además de “lenguaje físico”, (...) no hay “filosofía”, no hay “teoría del conocimiento”, no hay una nueva “visión del mundo” además de otras: no hay más que *Ciencia Unificada*, con sus leyes y predicciones.⁴⁵

De esta forma intentaba hacer entender a sus compañeros positivistas que un verdadero empirismo no requería ninguna “escala metafísica de elucidación”⁴⁶, como sugería Wittgenstein en el *Tractatus*, sino todo lo contrario: requería un mayor esfuerzo en convertir el lenguaje de observación en un lenguaje absolutamente empírico basado en las correlaciones entre magnitudes que se hacen en el campo de la física y las demás ciencias.⁴⁷

En su intento de eliminar de tajo toda metafísica, Neurath llegó a la conclusión de que tratar de relacionar los enunciados protocolares con los “hechos” constituían no sólo un intento metafísico sino además en desfase lógico pues los enunciados sólo se pueden comparar y relacionar con otros enunciados:

Lo que siempre está en juego es la ciencia como sistema de enunciados. Los *enunciados se comparan con enunciados*, no con “vivencias”, ni con el “mundo”, ni con ninguna otra cosa. Todas esas *duplicaciones* carentes de sentido pertenecen a una metafísica más o menos refinada, y por esta razón deben rechazarse.⁴⁸

Abogó incluso por hablar no <<de “pensamiento” sino de “pensamiento lingüístico”, es decir, *de enunciados como procesos físicos*. Empezamos por los enunciados y acabamos por los enunciados. >>⁴⁹ Con esta base, Neurath concluyó que era metafísico seguir tratando de fundamentar la verdad de los enunciados protocolares en los hechos y, por tanto, rechazó la teoría de la correspondencia abogando por un teoría de la coherencia en donde el criterio de verdad sería el de

⁴⁴ Ver Neurath O. “Sociología en Fisicalismo” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, pp. 288-324.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 298.

⁴⁶ *Ídem.*

⁴⁷ “No tiene sentido hablar de diferentes “esencias” que están “detrás” de los hechos. Lo que no puede expresarse en forma de relaciones entre elementos no puede expresarse en forma alguna. Por consiguiente, carece de sentido *ir más allá de las correlaciones y hablar de la “esencia de las cosas.”* *Ibid.*, p. 298-299 “*en la fundamentación sistemática del fisicalismo y la sociología, la claridad que se persigue exige que a este respecto se haga “tabula rasa”*”, p. 301 Tampoco puede confrontarse al lenguaje considerado como un todo, con las “vivencias” o con el “mundo” o con la “dado”. <<Todo enunciado de la clase de: “La posibilidad de la ciencia depende de que haya un orden en el universo”, carece, por lo tanto, de sentido. (...) La posibilidad de la ciencia se demuestra por la existencia de la ciencia misma”>>, p. 290.

⁴⁸ *Ibid.*, p. 296.

⁴⁹ *Ibid.*, p. 297.

la no contradicción: “en el sistema de la Ciencia Unificada, *no* podemos utilizar dos proposiciones protocolares recíprocamente contradictorias.”⁵⁰

El criterio de no contradicción pronto significó un escándalo para muchos de los demás positivistas pues afirmaba que si dos proposiciones protocolares se contradecían entre sí se debía *decidir* con cuál de las dos trabajar, es decir, suponía que los enunciados de observación eran controvertibles⁵¹ y, por si esto fuera poco, para tomar la decisión sobre cuál enunciado debía ser eliminado y cuál mantenido Neurath ¡no proporcionaba ningún criterio!⁵²

Las ideas de Neurath eran inspiradas por su convicción de que todo lenguaje es convencional y por tanto, capaz de transformarse y cambiar, de allí que aceptara que cualquier proposición protocolar podía muy bien ser reemplazada, el único requisito era la ausencia de contradicción⁵³:

*“No hay forma de tomar oraciones protocolares concluyentemente establecidas como punto de partida de las ciencias. No hay una tabula rasa. Somos como navegantes que tienen que transformar su nave en pleno mar; sin jamás poder dismantelarla en un dique de carena y reconstruirla con los mejores materiales. Sólo los elementos metafísicos pueden eliminarse sin dejar huella.”*⁵⁴

Neurath logró convencer a Carnap, que en un principio defendía el carácter incontrovertible de los enunciados protocolares, de la naturaleza convencional del lenguaje científico y de que por ello era perfectamente viable desechar las proposiciones protocolares siempre y cuando se mantuviera la coherencia interna de la ciencia unificada.

Sin embargo, no tuvo la misma suerte con Schlick y Ayer que se opusieron a sus juicios al considerar que si los enunciados de observación eran controvertibles, cosa que Neurath no se cansaba de reafirmar⁵⁵, entonces éstos no eran más que enunciados hipotéticos y esa clase de enunciados no sirven en lo más

⁵⁰ Neurath O. “Proposiciones protocolares” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, p. 210.

⁵¹ “Nosotros admitimos igualmente la posibilidad de eliminar proposiciones protocolares. Entre otras características, la definición de una proposición exige su verificación y, por lo mismo, también es susceptible de ser eliminada.” Ídem.

⁵² Cosa que Popper le reclamará enérgicamente más tarde. Ver. *La lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1997 p. 93 y **Capítulo 2 apartado 2.2**

⁵³ En este sentido Neurath puede ser considerado un convencionalista metodológico y no un inductivista en el sentido expuesto por Lakatos en “La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos, Musgrave (comp.) *La ciencia y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona Grijalbo, 1975, pp. 455-461. Ver **Capítulo 3, apartado 3.3**

⁵⁴ Neurath, “Proposiciones protocolares” en *Op. Cit.*, pp. 206-207.

⁵⁵ “No puede partirse de proposiciones protocolares puras, concluyentemente establecidas. Las proposiciones protocolares son proposiciones fácticas del mismo orden que las otras” Neurath. “Proposiciones protocolares”, p. 213.

mínimo para la verificación pues no proporcionan la firme base del conocimiento.⁵⁶

Además, si no existe un criterio al cual recurrir para tomar la decisión de cuáles enunciados protocolares rechazar y cuáles no más allá del de no contradicción, es fácil imaginar la posibilidad de tener no una ciencia unificada sino “muchas” ciencias unificadas mutuamente inconsistentes unas con otras pero coherentes en sí mismas que serían todas válidas.

Para Schlick y Ayer la referencia al mundo exterior en forma de una correspondencia con los hechos era más que necesaria, pues de lo contrario la ciencia que tanto trabajaban en unificar se podría convertir en un galimatías horrendo de sistemas coherentes pero mutuamente excluyentes.

Por esto Schlick pensaba que la coherencia, al ocuparse de la verdad “formal”, descuidaba la verdad “material”⁵⁷ y que por ello no “sirve en absoluto para proporcionar un criterio unívoco de verdad, porque por medio de ella puedo llegar a cualquier número de sistemas congruentes de enunciados, que sean incompatibles entre sí.”⁵⁸ Y concluía tajante: exigir a los enunciados protocolares sólo la coherencia es “colocar a las hipótesis científicas, y en realidad a todos los supuestos enunciados empíricos, fuera del control de los hechos.”⁵⁹

También por idénticas razones Ayer se oponía a abandonar la teoría de la correspondencia:

Neurath hace que la verdad o falsedad de toda proposición dependa de su compatibilidad o incompatibilidad con otras proposiciones. (...) Si deseamos que una proposición quede establecida, tan sólo necesitamos decidir aceptarla y rechazar toda proposición que sea incompatible con ella. (...) No es posible (...) [decir si esta decisión] *está o no empíricamente justificada*⁶⁰

⁵⁶ “Los enunciados protocolares (...) están expuestos a toda duda posible. (...) Ni la proposición ni la observación que registra [un experimentador u observador] pueden considerarse nunca *absolutamente* seguras, porque las posibilidades de error son innumerables (...) los enunciados protocolares, así concebidos, (...) son hipótesis, nada más que hipótesis.” Schlick M. *Op. Cit.*, p. 218 “según esta concepción de los enunciados protocolares, ellos no proporcionan la base firme del conocimiento que se busca” p. 219 “Por proposición protocolar no significan una que pueda ser directamente verificada por la observación, puesto que niegan que esto sea posible” Ayer A. J. “Verificación y Experiencia” en Ayer A. J. *Op Cit.*, p. 235.

⁵⁷ Schlick, *Op. Cit.* p. 221.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 222.

⁵⁹ Citado por Ayer A. J. en su introducción a *El positivismo lógico*, p. 26.

⁶⁰ Ayer A. J. “Verificación y Experiencia” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, p.235.

A pesar de estos argumentos en su contra Neurath no dio ni un paso atrás pues ya desde 1913 en su excelente artículo “The lost Wanderers of Descartes and the auxiliary motive”, él estaba convencido de que ni la lógica, ni la metodología más estricta podría llevarnos nunca a una solución absoluta en algunas cuestiones (entre las cuales él consideraba ésta) por lo cual deberíamos ayudarnos en la decisión de ciertos valores extra-epistémicos llamados “motivos auxiliares”:

En muchos casos, por la consideración de las diferentes posibilidades de acción, un hombre no puede llegar a un resultado. No obstante si él señala uno de ellos para ponerse en acción, y con ello utiliza un principio más general, queremos llamar a la motivación así creada [por el principio más general], que no tiene nada que ver con los objetivos concretos de que se trate, el motivo auxiliar, debido a que es la ayuda del vacilante, por así decirlo.⁶¹

De hecho, continúa Neurath, todo aquél que pretende tener certeza de su conocimiento allí donde la lógica, estrictamente hablando, no permite la certeza es un pseudoracionalista pues el verdadero “racionalismo reconoce su mayor triunfo en el claro reconocimiento de sus límites”.⁶²

De aquí que Neurath no defina un rígido criterio normativo para tomar decisiones epistemológicas importantes, como la de decidir qué enunciados protocolares mantener y cuáles desechar, sino uno mucho más elástico: el motivo auxiliar.⁶³

En conclusión, el debate entre los positivistas tratando de aclarar si los enunciados protocolares eran controvertibles o no, en lugar de resolver el problema lo había complicado aún más por dos razones:

Por una parte, el apoyo de algunos a la teoría de la coherencia de la verdad, al afirmar que no tiene sentido hablar de la correspondencia de los enunciados con los hechos, ponía en entredicho el carácter de los enunciados protocolares al oscurecer la forma en la cual éstos se relacionaban con (y se fundamentaban en) la experiencia y la observación.

Por la otra, como bien argumentaron Ayer y Schlick, afirmar que los enunciados de observación eran controvertibles podía significar que eran hipotéticos, con lo cual se ponía en duda la clara separación entre el lenguaje

⁶¹ Neurath, O. “The lost wanderers of Descartes and the auxiliary motive”, en *Philosophical Papers 1913-1946* Dordrecht, D. Reidel, p. 4 (material mimeografiado)

⁶² *Ibid.*, p. 8.

⁶³ El motivo auxiliar es un criterio abiertamente prudencial como el “buen sentido” de Duhem. Ver **Capítulo 2. apartado 2.1**

teórico y el observacional y con ello se ponía en entre dicho que las teorías pudieran ser verificadas concluyentemente por enunciados de observación.

Así, las cosas, a mediados de la década de 1930, cuando el Círculo se desintegró y sus miembros partieron al exilio en EUA y Gran Bretaña, las primeras dudas sobre la claridad del lenguaje observacional y su franca separación del lenguaje teórico ya habían sido veladamente formuladas.

CAPÍTULO 2. LA “CARGA” TEÓRICA DE LA OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

De los miembros fundadores del Círculo exiliados en Estados Unidos y Gran Bretaña sólo Carnap gozó aún de una prolífica carrera intelectual pero dedicó la mayor parte de sus esfuerzos a tratar de resolver la cuestión importante y problemática de los enunciados observacionales.⁶⁴

Debido a la entrega de Carnap a esa empresa, la mayor difusión del trabajo intelectual del Círculo fue labor de Ayer, Hempel, Nagel y otros tantos filósofos cercanos al Círculo pero que no lo fundaron.

La labor de difusión de estos pensadores fue amplia y entregada pero, desdichadamente, no llegó a reflejar en toda su justicia la riqueza del trabajo intelectual del Círculo original. De allí que a unos pocos años de extinto el Círculo el positivismo lógico era una filosofía extendida y comentada, pero considerada una “versión simplificada del empirismo radical.”⁶⁵

Esta reducción que el positivismo lógico de segunda y tercera generación sufrió es comúnmente identificado como empirismo lógico o filosofía estándar de la ciencia.

El proceso que tendía a difundir, pero a simplificar, el positivismo lógico convirtiéndolo en empirismo lógico, comenzó con la publicación, en 1936, del libro de Ayer *Lenguaje, Verdad y Lógica* en el cual

En el centro del pensamiento positivista (...) se situaba el principio de verificabilidad, el principio de que sólo las proposiciones que tienen implicaciones directas en la experiencia sensorial son “cognitivamente significativas”.⁶⁶

Hempel y Nagel, prominentes empiristas lógicos, cooperaron también posteriormente a esta reducción, pues si bien las referencias a la verificación y al criterio de significación empírica basado en la percepción constituían un tema

⁶⁴El camino que siguió Carnap fue el defender la existencia por separada de los enunciados teóricos tratando de demostrar que estos últimos se podían traducir a los primeros aunque fuera de manera parcial. **Ver apartado 2.3** del presente capítulo.

⁶⁵ M. Friedman, *Reconsidering Logical Positivism* Cambridge University Press, 1999, pp. XIV, citado en: Fragio, Alberto, “La concepción no heredada en historia y filosofía de la ciencia” *Cuaderno de Materiales. Filosofía y Ciencias Humanas* versión en línea consultada 12-octubre-2007: http://www.filosofia.net/materiales/articulos/a_concepcion_fragio.html

⁶⁶ Ídem.

principal para los positivistas, ambos temas, al momento de la desintegración del Círculo, estaban en discusión.⁶⁷

Años más tarde, Ayer reconocería que su libro de 1936 no hacía justicia a la riqueza intelectual del positivismo lógico y escribiría otros que lo reflejaban de una forma mucho más completa, como su excelente compilado “El positivismo lógico” publicado en 1959, pero para entonces la reacción contra el nuevo empirismo lógico (filosofía estándar de la ciencia) había comenzado.

Esa reacción, fue encabezada por una nueva generación de filósofos de la ciencia angloparlantes, tales como Hanson, Kuhn y Lakatos que empezaron a cuestionar rotundamente los postulados, métodos y problemas del empirismo lógico que se difundía.

Estos filósofos no sólo eran críticos contundentes del empirismo lógico de Hempel, Nagel, Ayer y Reichenbach, sino escribían con una actitud diferente:

Si para los positivistas lógicos, la ciencia (y su filosofía) es un sistema de enunciados que debe analizarse sincrónicamente por medio de herramientas lógico-semánticas⁶⁸ para Hanson, Kuhn y Lakatos la ciencia es primordialmente una actividad humana en la cual el análisis diacrónico y valorativo no puede ausentarse y por lo cual las herramientas de análisis socio-históricas resultan imprescindibles.

Los trabajos de estos filósofos, en lo referente al problema de la observación científica, se pueden resumir en su negativa a aceptar la existencia de un lenguaje observacional teóricamente neutro y de aceptación universal, con el cual pudieran verificarse, y al cual pudiera reducirse, toda teoría e hipótesis científica.

Por el contrario, estos filósofos afirmarían la imposibilidad de separar el lenguaje observacional del lenguaje teórico argumentando que toda observación científica está “cargada” de teoría, es decir, depende de teorías y se basa en ellas. Del desarrollo de la afirmación: “toda observación esta cargada de teoría” se ocupa el presente capítulo.

⁶⁷ Muestra de lo cual es el debate que enfrentó a la coherencia y la correspondencia de la verdad. **Ver Capítulo 1, apartado 1.5.**

⁶⁸ Ver Fragio Alberto, *Op. Cit.*, apartado 1. “La concepción heredada, el positivismo lógico y el kantismo.”

W. V. Quine llamó a los filósofos que pregonaban la carga teórica de la observación “historicistas”⁶⁹, remarcando su tendencia a utilizar la historia de la ciencia y las herramientas historiográficas para apoyar sus argumentos, pero también se les suele considerar “antipositivistas”, “pospositivistas”, “poskuhnyanos” o “popperianos”.⁷⁰

Estos sobrenombres hacen referencia a la influencia que las ideas de Popper, Kuhn y los positivistas tuvieron sobre la nueva filosofía de la ciencia de mediados de 1950 pero se olvidan de llamar la atención sobre el papel y la influencia que las ideas de Pierre Duhem tuvieron también con respecto al problema de la observación científica y la forma en la cual ésta se relaciona con la teoría y la pone a prueba.

2.1 Duhem. Holismo, interpretación simbólica de la observación y crítica del inductivismo.

Pierre Maurice Marie Duhem fue un físico teórico, filósofo e historiador de la ciencia que en 1906 publicó, en su *The Aim and Structure of Physical Theory*, una serie de críticas al empirismo e inductivismo de la física de su tiempo.

Estas críticas se convertirían a mediados de siglo, al llevarlas más allá del campo de la física, en influyentes argumentos a favor de la carga teórica de la observación científica y en contra de la concepción del lenguaje observacional teóricamente neutro, por lo cual se hace imprescindible desarrollarlas en este apartado.

A finales del siglo XIX y principios del XX los científicos y filósofos que reflexionaban sobre el conocimiento científico reconocían la dificultad que representaba probar la verdad de una teoría física, pero pensaban que era posible hacerlo mediante la experimentación⁷¹. Duhem concordaba con ellos en este punto: “el acuerdo con el experimento es el único criterio de verdad para una

⁶⁹ Quine W. V., “Elogio de los enunciados observacionales” en *Acerca del conocimiento científico y otros dogmas*. Barcelona, Paidós, 2001, p. 113.

⁷⁰ Velasco A., “La hermeneutización de la filosofía de la ciencia contemporánea” en *Dianoia*, 1995, p. 54 (material mimeografiado).

⁷¹ Harding, S G. (ed.), *Can theories be refuted? Essays on the Duhem-Quine Thesis*. Holanda, D. Reidel, 1976, pp. IX-X (Introducción de la editora).

teoría física”⁷² e, incluso, entendía el experimento cómo sus predecesores y contemporáneos: “la producción de un fenómeno físico, en condiciones tales que se pueda observar exacta y minuciosamente por medio de instrumentos adecuados.”⁷³

Sin embargo, Duhem pensaba que, por una parte, “producir un fenómeno físico” y definir los “instrumentos adecuados” era una labor que no cualquiera podía hacer pues sólo el especialista (el físico profesional) podía obtener verdadera experimentación, pues ésta requiere, además de la atención sensorial del sujeto, de una habilidad y conocimiento específico previo que sólo se puede obtener mediante la formación científica pertinente. Duhem ilustra claramente este punto de la siguiente manera:

Ir al laboratorio; acercarse a una mesa llena de muchos aparatos: una batería eléctrica, cable de cobre envuelto en seda, vasos llenos de mercurio, bobinas, una pequeña barra de hierro llevando un espejo. (...) el físico sumerge el tallo metálico de la varilla, montado con caucho, en pequeños agujeros; oscila el hierro y, a través del espejo vinculado a la barra, envía un haz de luz a una regla de celuloide, y el observador sigue el movimiento del haz de luz sobre ella (...) este físico observa minuciosamente las oscilaciones de la pieza de hierro. Pregúntele lo que está haciendo. ¿Él le responderá: "Estoy estudiando las oscilaciones de la pieza de hierro que lleva el espejo?" No, él le dirá que está midiendo la resistencia eléctrica de una bobina. Si usted se sorprende y le pregunta lo que han significado estas palabras, y qué relación tienen con los fenómenos que él ha percibido y que usted percibió al mismo tiempo, él le responderá que su pregunta requiere muy largas explicaciones, y le recomendará que tome un curso de electricidad.⁷⁴

De esta forma Duhem intenta mostrar que:

Cualquier experimento en física involucra dos partes. En primer lugar, consiste en la observación de ciertos hechos. (...) En segundo lugar, consiste en la interpretación de los hechos observados, para hacer esta interpretación no basta tener una atención alerta y un ojo entrenado; es necesario conocer las teorías aceptadas y saber como aplicarlas (...) cualquiera puede (...) seguir los movimientos de una chispa de luz en una regla transparente y ver si [la chispa] va a la derecha o a la izquierda o se detiene (...) pero si él no sabe electrodinámica, no será capaz de terminar el experimento, no será capaz de medir la resistencia de la seda”⁷⁵

⁷² Duhem, P., *The aim and structure of physical theory*, Cap. II sec. 1, citado en Velasco, A. *Op. Cit.*, p. 55.

⁷³ Duhem, P. *The aim and structure of physical theory*. E.U.A., Princeton University Press, 1991, pp. 144-145 (Consultado en línea: noviembre 2007: <http://books.google.com/books?id=5mVPK7QBdTkC&printsec=frontcover&dq=the+aim+and+structure+of+physical+theory&sig=Gv0YZw3DiAz5YOQiSuBeyXzoYpE#PPA145,M1>).

⁷⁴ *Ibid.*, p. 145.

⁷⁵ *Ídem.*

De esta forma Duhem contradecía a todos los científicos y filósofos de su tiempo que pensaban que “mientras el experimento transcurre, la teoría debe permanecer esperando, bajo la estricta orden de mantenerse fuera de la puerta del laboratorio” para no “inquietar” al experimentador que “enfrenta a los hechos directamente” pues “los hechos deben ser observados sin ideas preconcebidas”.⁷⁶

Por el contrario, Duhem afirma que el experimentador no podría desarrollar su labor si realmente dejara fuera del laboratorio la teoría y que no es posible observar hechos sin ideas preconcebidas por la simple y sencilla razón de que “sin teoría es imposible controlar un sólo instrumento o interpretar una sola [de sus] lectura[s].”⁷⁷

Esto es así debido a que en la mente del experimentador se combinan dos partes del instrumento, por un lado, el “instrumento concreto” y, por el otro, el esquema abstracto del instrumento que la teoría sustituye por el instrumento real y “con el cual el físico hace su razonamiento. Estas dos ideas están indisolublemente ligadas en la inteligencia del físico, y cada una necesariamente llama a la otra”.⁷⁸ El físico no puede dissociar el aparato concreto del esquema abstracto y simbólico del aparato tal como “el francés no puede concebir una idea sin asociarla con la palabra francesa que la expresa.”⁷⁹

De esta forma, cada que el experimentador usa un instrumento o describe una de sus observaciones se apoya necesariamente en una o varias teorías que sustentan sus mediciones y su vocabulario descriptivo-conceptual:

Usar (...) el termómetro, el manómetro, el calorímetro, el galvanómetro (...) implícitamente admite la exactitud de las teorías que justifican el uso de estos aparatos del mismo modo que las teorías dan significado a las ideas abstractas de temperatura, presión, cantidad de calor, intensidad de la corriente.⁸⁰

⁷⁶ Duhem, P., “Physical theory and experiment” en Harding, S G. *Op. Cit.*, p. 2 (capítulo VI, sección 1 de The aim and structure of physical theory).

⁷⁷ *Ibid.*, p. 3.

⁷⁸ *Ídem.*

⁷⁹ *Ídem.* Es por demás sorprendente que Duhem, más de medio siglo antes, concibiera la carga teórica de la observación de forma muy similar a como la concibieron Hanson y Kuhn, aunque Duhem no tuvo problema en separar el proceso de la observación en dos partes: observar primero y luego interpretar con ayuda de la teoría; separación analítica que tanto Hanson, como Kuhn rechazaron y atacaron con vehemencia. **Ver apartado 2.3 (Hanson) y 2.4 (Kuhn)** del presente capítulo.

⁸⁰ *Ibid.*, p. 4.

En síntesis, el análisis de la experimentación en física realizado por Duhem, que bien puede reconocerse como un análisis de la observación científica, afirma:

Un experimento en física es la observación precisa de los fenómenos acompañados por una *interpretación* de esos fenómenos; tal interpretación sustituye los datos concretos realmente recolectados a través de la observación por una correspondiente representación abstracta y simbólica, con base en teorías previamente aceptadas por el observador.⁸¹

De aquí se puede concluir claramente que todo experimento, todo instrumento y todo concepto científico este “cargado de teoría”, es decir, depende y se base en teorías y, por tanto, que no hay ni pueda haber tal cosa como un lenguaje observacional teóricamente neutro.

Sin embargo, la crítica de Duhem no termina con su afirmación de la carga teórica sino continúa en una doble vertiente, por un lado, criticará la forma en la cual los pensadores de su tiempo entienden y enseñan el proceso de verificación y refutación de teorías e hipótesis y, por el otro, criticará la exaltación del método newtoniano como una forma precisa de entender el quehacer científico, su desarrollo y su transformación.

Ambas críticas pueden constituir una sola crítica más general de lo que Lakatos ha llamado la metodología inductivista y la metodología falsacionista (ingenua).⁸²

El arma de Duhem para realizar estas críticas más generales es el holismo que a pasado a la historia de la filosofía de la ciencia con el nombre de “tesis Duhem-Quine”⁸³

El holismo de Duhem comienza por aceptar el principio de que todo experimento reconoce implícitamente la pertinencia de todo un grupo de teorías.⁸⁴

⁸¹ Duhem, P., *The aim and structure of physical theory*, citado en Velasco, A., *Op. Cit.*, pp. 55-56.

⁸² Lakatos entiende por metodología <<un conjunto de reglas [normativas] (...) para la evaluación de teorías articuladas y puestas ya a punto (...) sistemas de valoración (...) [que frecuentemente] sirven también como “teorías de la racionalidad científica”, “criterios de demarcación” o “definiciones de ciencia”. Lakatos I., “La Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos I, Musgrave, A. *Op. Cit.*, p. 457. Ver **Capítulo 3 apartado 3.3.**

⁸³ Cabe aclarar que el holismo de Duhem y de Quine es un tanto diferente: más débil y acotado el de Duhem, más fuerte y general el de W. V Quine; y además a él llegaron por caminos muy diferentes y en distintos tiempos.

⁸⁴ “El físico que lleva a cabo un experimento, o da un reporte experimental, implícitamente reconoce la exactitud de todo un grupo de teorías.” Duhem, P., “Physical theory and experiment” en Harding, S G., *Op. Cit.*, p. 4.

Luego distingue entre la experimentación de aplicación y la experimentación de prueba.

El experimento de aplicación es aquel en el cual para obtener cierto efecto deseado se recurre a ciertas teorías e instrumentos que se consideran adecuados, pero este tipo de experimentos, generalmente, no dicen nada sobre la exactitud de las teorías y los instrumentos que utilizan sino sólo lo suponen. No es mediante estos experimentos “que la ciencia crea y se desarrolla a sí misma.”⁸⁵ Para ello se requiere de los experimentos “de prueba” (of testing).

En los experimentos de prueba se toma una hipótesis y de ella se deriva la predicción de un hecho experimental, luego se realiza el experimento y si la predicción esperada no se realiza se condena la hipótesis como falsa. En lógica formal, este modelo de prueba es conocido como *modus tollens*: Si P, entonces Q, Q es falso, entonces P también lo es.

Ejemplo: si de la hipótesis (P) entonces se sigue un hecho experimental (Q) y se muestra que el hecho experimental (Q) no ocurre (Q es falso) entonces se presume que la hipótesis (P) de la cual se extrajo el hecho experimental (Q) tampoco ocurre (P es falsa).

Sin embargo, Duhem llama la atención sobre que la experimentación en física rara vez, o nunca, es una estructura que se pueda reducir al *modus tollens* porque

la predicción del fenómeno, cuya ausencia termina el debate, no se deriva de la proposición desafiada si se toma por sí misma, sino de la proposición en cuestión unida (joined) a todo un grupo de teorías; si el fenómeno predicho no se produjo, no solo es culpa de la proposición cuestionada, sino también lo es de todo el andamiaje teórico usado por el físico.⁸⁶

Lo único que la ausencia del hecho predicho enseña es que al menos una parte del andamiaje teórico usado por el experimentador falló pero no nos dice qué parte específica.

De este análisis se puede concluir que: 1) cualquier proposición teórica o hipotética puede resistirse a ser desechada sin por ello caer en inconsistencias lógicas; y 2) las observaciones científicas hacen uso de muchas asunciones teóricas previas y, por lo tanto, si una observación esperada falla no se puede saber con absoluta certeza cual de todas las asunciones teóricas participantes fue

⁸⁵ *Ibid.*, p. 5.

⁸⁶ *Ibid.*, p. 6.

la culpable, sólo se puede culpar, en todo caso, al conjunto de las asunciones teóricas utilizadas.

Además de que ninguna proposición teórica aislada puede ser falsada por alguna de sus consecuencias experimentales existen dos tipos especiales de proposiciones teóricas que resultan infalsables:

En primer lugar, las proposiciones teóricas básicas de un cierto conjunto teórico que debido a su importancia son aceptadas como infalsables por convención⁸⁷, es decir, proposiciones que los científicos de cierta época “acuerdan en aceptar sin prueba y que consideran más allá de toda controversia.”⁸⁸

Duhem pone como un ejemplo de proposición teórica infalible aquella proposición que afirma: “Todo cuerpo en caída libre es un cuerpo en movimiento uniformemente acelerado”⁸⁹ pues ninguna “caída libre” de un cuerpo puede ser, según el conjunto de teorías, algo diferente a un “movimiento uniformemente acelerado” ya que cuando se mide la caída de un cuerpo y resulta que su movimiento no fue uniformemente acelerado ello significa que la caída no fue libre sino que se encontró una resistencia, como la del aire, en su camino.

En segundo lugar, las proposiciones que no pueden tener ningún significado experimental, Duhem aquí pone como ejemplo aquella proposición que dice: “El centro de gravedad de un sistema aislado sólo puede tener un movimiento rectilíneo uniforme.”⁹⁰ Proposición absolutamente carente de significado experimental pues los sistemas aislados no existen, “el único sistema aislado es el universo entero. Pero nosotros sólo podemos observar movimientos relativos; por lo tanto, el movimiento absoluto del centro del universo será por siempre desconocido.”⁹¹

Por todo lo anterior, los hechos que son suficientes para sugerir una teoría no lo son para corroborarla y, del mismo modo, como cualquier observación es realizada mediante un número indeterminado de asunciones teóricas de las cuales no se puede saber con exactitud cual de ellas es inaceptable, es perfectamente posible emplear una teoría para rechazar una observación.

⁸⁷ Nótese la gran semejanza que este argumento de Duhem tiene con el concepto de “núcleo duro” de Lakatos en su metodología de los programas de investigación. **Ver Capítulo 3 apartado 3.3.**

⁸⁸ *Ibid.*, p. 32.

⁸⁹ *Ibid.*, pp. 31-33.

⁹⁰ *Ibid.*, p. 35.

⁹¹ Poincaré, H., *Sur les Principes de la Mécanique*. Citado en Duhem, P., *Op. Cit.*, p.35

Por último, Duhem generaliza aún más su crítica y se arroja sobre el método inductivo newtoniano en el cual “cada proposición debe ser extraída de los fenómenos y generalizada por inducción.”⁹²

Para ello analiza cuidadosamente si en verdad Newton logró extraer su teoría de la gravitación universal tan sólo generalizando los fenómenos claramente descritos en las tres leyes del movimiento planetario de Kepler, tal y como los defensores del inductivismo defienden.

El análisis de Duhem lo llevó a concluir que un examen más detallado del caso arroja la siguiente conclusión: El principio de la gravitación universal “no sólo es más general que estas dos aserciones (statement) [las dos primeras leyes de Kepler] (...) sino está en contradicción con ellas.”⁹³ Esto se debe a que, formalmente hablando, las órbitas que resultan de los cálculos newtonianos presentan desviaciones con respecto a las que se obtienen de los cálculos de Kepler.⁹⁴ “Si la teoría de Newton es correcta las leyes de Kepler son necesariamente falsas.”⁹⁵

Además de las diferencias en los cálculos de las leyes de Kepler no se puede derivar directamente la teoría newtoniana porque el principio de la gravitación universal requiere una transformación más abstracta y simbólica de los datos, transformación de la que sólo la dinámica puede dotar a las leyes de Kepler.

Gracias a la dinámica las palabras “fuerza” y “masa” obtienen el significado abstracto y simbólico que necesitan para sugerir que el sol atrae a los planetas. “Sólo la dinámica nos permite sustituir las nuevas fórmulas simbólicas [de Newton] por las antiguas formulas realistas [de Kepler]” sólo esta transformación abstracta y simbólica permite << sustituir las aserciones relativas a “fuerzas” y “masas” por leyes relativas a órbitas. >>⁹⁶

De esta forma Duhem intentó mostrar que las teorías físicas no son una generalización a partir de los hechos sino una forma más abstracta y simbólica de interpretarlos a partir de todo un conjunto de teorías e hipótesis interconectadas.

Del mismo modo que lo hizo con el principio de la gravitación universal Duhem haría con otro caso de la historia de la ciencia que los defensores del

⁹² *Ibid.*, p. 12.

⁹³ *Ibid.*, p. 14.

⁹⁴ *Ibid.*, p. 12-16.

⁹⁵ *Ibid.*, p. 14.

⁹⁶ *Ibid.*, p. 16.

método newtoniano ponen siempre como ejemplo de generalizaciones a partir de los hechos realmente observados: la electrodinámica de Ampère⁹⁷ y concluyó, de igual forma, que:

La necesidad que lleva al físico a traducir los hechos experimentales simbólicamente antes de introducirlos en su razonamiento, hace de la senda puramente inductiva dibujada por Ampère impracticable. (...) Él tradujo simbólicamente los hechos observados en la forma más apropiada para el éxito de su teoría.⁹⁸

Luego de sentar las bases de esta crítica Duhem recomienda que la forma en la cual se enseña la física deje de ser inductivista y reconozca la carga teórica de la observación y el holismo, para que los futuros físicos sean más cuidadosos al comparar las teorías con los experimentos:

Si la interpretación hasta del más mínimo experimento en física presupone el uso de todo un conjunto de teorías, y si la descripción de este experimento requiere una gran cantidad de expresiones abstractas y simbólicas cuyo *significado y correspondencia con los hechos esta indicada sólo por las teorías*, será realmente necesario para el físico decidir desarrollar una larga cadena de hipótesis y deducciones antes de tratar la más mínima comparación entre la estructura teórica y la realidad concreta. (...) La verificación experimental no es la base de la teoría sino su coronación.⁹⁹

En síntesis, del análisis y la crítica duhemiana se puede concluir que:

1) Las teorías e hipótesis aisladas no se pueden confrontar con los hechos, pues cada consecuencia experimental de la teoría en realidad se deriva no de la teoría aislada sino de todo un grupo teórico o conjunto de teorías (holismo).

2) La observación está cargada de teoría pues sólo toma el significado abstracto y simbólico que la ciencia física le requiere de un específico conjunto de teorías.

3) Como el experimento jamás puede condenar una sola hipótesis asiladamente, sino sólo a todo un grupo teórico, es igualmente racional tanto desechar todo el conjunto de teorías que ha sido desmentido por los hechos experimentales como seguir trabajando en ese grupo de teorías para tratar de buscar cuál de sus partes es la que ha fallado.¹⁰⁰

⁹⁷ *Ibid.*, p. 16-21.

⁹⁸ *Ibid.*, p. 18.

⁹⁹ *Ibid.*, p. 25.

¹⁰⁰ Como más adelante se comentará, la metodología de los “programas de investigación” de Lakatos le debe una gran influencia a esta idea de Duhem. **Ver Capítulo 3 apartado 3.3.**

4) El método inductivo que afirma: a) las teorías son generalizaciones de los hechos; y b) al experimentar la teoría debe esperar fuera del laboratorio para no influenciar los resultados (existe un lenguaje observacional teóricamente neutro) no corresponde a la historia real del quehacer científico y debe ser rechazado.

De estas conclusiones, particularmente de la tercera surge un problema: Si no es posible desechar hipótesis aisladamente sino sólo todo un grupo de teorías ¿cómo saber cuando un sistema teórico debe ser desechado y cuándo sólo debe(n) modificarse alguna(s) de sus partes?

A esta fundamental pregunta, que hace referencia al problema de identificar el progreso científico, Duhem ofrece una respuesta a la vez convencionalista y coherentista similar a la que Neurath formularía años después.¹⁰¹

Para Duhem el asunto de cuándo una teoría representa progreso científico y debe mantenerse y de cuándo, por el contrario, constituye un retroceso y debe rechazarse no puede resolverse mediante un criterio normativo universal tal como el del inductivismo newtoniano (que juzga el progreso de la ciencia en virtud de que las teorías sean generalizaciones precisas cada vez más directamente derivadas de cada vez más hechos experimentales) pues los hechos no pueden generalizarse, ni siquiera constituirse científicos, sin la ayuda de las teorías que interpretan los hechos brutos y les dotan de un significado abstracto y simbólico, significado imprescindible para la labor científica.

Por ello, para Duhem la pregunta sobre el progreso depende, más que de un criterio universalmente válido, de dos factores, uno lógico: la coherencia interna del sistema teórico en cuestión; y otro prudencial: el “buen sentido” del investigador que puede juzgar adecuadamente cuándo es preferible modificar el sistema y cuándo rechazarlo en su totalidad.

En cuanto al primer factor, para Duhem la necesidad de la coherencia (no contradicción) se debe a que las teorías no se derivan ni pueden derivarse directamente de los hechos, lo cual significa, que las teorías “están en principio fundamentadas en postulados, es decir, en proposiciones que están en libertad (at leisure) de declarar lo que les plazca” con la única condición de que “no exista

¹⁰¹ Ver **Capítulo 1 apartado 1.5.**

contradicción entre los términos del mismo postulado o entre dos postulados distintos.”¹⁰²

En este sentido Duhem es un coherentista como Neurath¹⁰³, aunque más blando, pues el francés no pensó, como Neurath, que tratar de comparar hechos con enunciados era una empresa sin sentido.¹⁰⁴

Recordemos que para Duhem es viable comparar los hechos con las teorías, o más bien con el grupo de teorías a través de alguna consecuencia experimental que se pudiera derivar del grupo teórico en su conjunto, aunque ello no implica que la construcción de tales conjuntos teóricos estuviera acotada por los hechos o las observaciones.

Así, Duhem pensaría que la primera forma de poder decidir si un conjunto de teorías es mejor que otro, o de saber por dónde empezar a buscar las fallas en los grupos de teorías, es recurriendo al principio de la coherencia que prohíbe la contradicción.

En cuanto al segundo factor, el prudencial, Duhem es cuidadoso de señalar, acorde con su convencionalismo metodológico¹⁰⁵ criterios normativos fuertes, más allá de la coherencia lógica; sin embargo, ello no implica que no reconociera el problema que representaba dejar sólo la coherencia como el único instrumento que ayudara a los científicos en sus evaluaciones de las teorías pues era perfectamente consciente de que ello implicaba la posibilidad de que se pudieran construir dos o más conjuntos teóricos coherentes en sí mismos pero mutuamente incompatibles.

De allí que reconociera que la experimentación sí debía jugar un papel en la decisión, advirtiéndolo a los científicos cuando algo andaba mal, cuando alguna parte del conjunto de teorías que se sostenían no era lo suficientemente bueno como para corresponder con la realidad de las pruebas experimentales.

Sin embargo, la prueba experimental solo podía señalar que “algo” anda mal, pero no exactamente qué y por ello Duhem introduce su criterio prudencial, parte de la “sagacidad del físico”, << “una razón que la razón no conoce” y que le

¹⁰² Duhem, P., “Physical theory and experiment” en Harding, S G., *Op. Cit.*, p. 27.

¹⁰³ Neurath pensaba que el sistema de la ciencia unificada podía estar compuesto por cualquier proposición siempre y cuando ésta no fuera ni metafísica ni contradictoria. **Ver Capítulo 1 apartado 1.5.**

¹⁰⁴ Neurath, O., “Oraciones protocolares” y “Sociología en Fisicalismo” en Ayer A. J. *Op. Cit.*, pp. 205-214, 287-324. **Ver Capítulo 1 apartado 1.5.**

¹⁰⁵ Lakatos, “La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos, Musgrave (comp.) *Op. Cit.*, pp.459-461. **Ver Capítulo 3 apartado 3.2.**

habla al más amplio “espíritu de fineza” pero no al “espíritu geométrico, constituyendo lo que es apropiadamente llamado buen sentido.”¹⁰⁶

Este buen sentido “que no impone” sus razones “con el mismo implacable rigor que las prescripciones de la lógica lo hacen”, que tiene “algo de vago e incierto” y que “no se revela (...) al mismo tiempo con el mismo grado de claridad en todas las mentes”¹⁰⁷ ayuda al físico a decidir cuando resulta mejor mantener un conjunto de teorías armoniosas y simples que con un ligero cambio, con “la modificación de un detalle”, pondría ponerse en concordancia con los hechos o cuando, por el contrario, se debería abandonar una infantil e irrazonable obsesión por mantener un conjunto teórico al precio de estarlo reparando todo el tiempo, aun cuando la construcción resultante se tambalee horriblemente.¹⁰⁸

De esta forma concluye Duhem:

Puesto que el momento en que una hipótesis insuficiente ha de ceder el paso a una suposición más fecunda no está marcado por la lógica con precisión rigurosa, sino que corresponde al (...) [buen sentido] reconocer ese momento, los físicos pueden adelantar ese juicio y aumentar la rapidez del progreso científico, esforzándose por lograr que su propio (...) [buen sentido] sea más lúcido y atento. Ahora bien, nada contribuye más a poner trabas al (...) [buen sentido] que las pasiones y los intereses. Así pues, nada retrasará más la decisión que ha de determinar una afortunada reforma en una teoría física que la vanidad, que hace al estudioso demasiado indulgente con su propio sistema y demasiado severo con el sistema de otro (...) [y luego parafraseando a Claude Bernard] no basta ser un buen geómetra y un hábil experimentador, hace falta también ser un juez imparcial y leal.¹⁰⁹

2.2 Popper. Verificación, inducción y base empírica.

Las ideas de Karl R. Popper empezaron a ser reconocidas y valoradas hasta la década de 1950, aunque él ya desde 1929 había entrado en contacto con los positivistas en Viena y los había criticado constantemente.

Las críticas de Popper pasaron prácticamente desapercibidas para el gran público cuando fueron publicadas en 1934 bajo el título *La lógica de la investigación científica* y su recuperación, por parte de los filósofos

¹⁰⁶ Duhem, P., “Physical theory and experiment” en Harding, S G., *Op. Cit.*, p. 38.

¹⁰⁷ *Ídem.*

¹⁰⁸ *Ídem.*

¹⁰⁹ Duhem P., *La teoría física. Su objeto y su estructura*. Herder, 2003, pp. 287-288 (material mimeografiado).

positivistas, se debió a que Popper ofrecía el primer sistema de filosofía de la ciencia lo bastante crítico, sistemático e integral como para hacer frente a la concepción estándar dominante.

Este sistema, generalmente conocido como *racionalismo crítico*, además de ser considerado uno de los primeros en cuestionar las bases positivistas, plantea argumentos más o menos novedosos sobre el problema de la observación científica¹¹⁰, el empirismo y los enunciados observacionales, que a continuación se desarrollan.

La visión generalizada y hegemónica del empirismo lógico, o filosofía estándar de la ciencia, a principios de la década de 1950, con respecto al problema de la observación científica era la siguiente:

la observación en ciencia es algo claro y no controvertible, lo cual permite contar con una base empírica neutral acerca de la cual es posible el acuerdo universal; por consiguiente, la observación, junto con su correspondiente lenguaje observacional, ofrece la base firme para analizar el conocimiento científico y dar respuesta a las preguntas epistemológicas sobre cómo se justifica el conocimiento científico¹¹¹

El supuesto básico de esta visión era más o menos claro: todo conocimiento se deriva de la experiencia y se verifica a través de ella.

Karl Popper conoció esta posición positivista en la Viena de los años 1930 y pronto encontró en ella inconsistencias importantes, principalmente con respecto a dos de sus afirmaciones básicas: 1) el conocimiento científico se verifica (por la experiencia); 2) la observación científica es algo claro y no controvertible pues todo conocimiento se deriva de la experiencia.¹¹²

Por una parte, la inconsistencia que Popper encontró en la primera afirmación: el conocimiento se verifica (por la experiencia), esta basada en una crítica del método inductivo positivista y la verificación, pues para Popper la verificación de teorías e hipótesis científicas a través de enunciados observacionales implicaba una inconsistencia lógica inherente al método inductivo.

¹¹⁰ Ver apartado 2.1 del presente capítulo.

¹¹¹ Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.), *Filosofía de la ciencia teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989, p. 20 (introducción de los compiladores).

¹¹² Popper desarrolló estas críticas en su *La lógica de la investigación científica* publicado en 1934 (traducción inglesa en 1958) y las desarrolló con mayor detalle, claridad y amplitud en su *Post Scriptum a la lógica de la investigación científica* (tomo 1) publicado en 1982 (prácticamente listo desde 1962).

Para mostrarla Popper formuló el principio de no validez de la inducción: “No [se] puede hacer razonamiento válido desde enunciados de observación singulares a leyes universales de la naturaleza y, por tanto, a teorías científicas.”¹¹³

En este sentido, Popper pensaba que de un enunciado observacional singular del tipo: “Hay un cisne blanco”, jamás podría concluirse un enunciado universal como “Todos los cisnes son blancos” pues un enunciado universal requiere de infinitos enunciados particulares para ser verificado y como las teorías e hipótesis científicas están constituidas por enunciados universales, resulta imposible que sean verificadas concluyentemente por enunciados observacionales singulares.¹¹⁴

Al no haber verificación concluyente no puede haber una forma absolutamente segura de saber si un enunciado universal es verdadero por medios puramente empíricos (es decir, por medio de enunciados observacionales singulares); sin embargo, Popper pensaba que sí hay una forma de saber cuando un enunciado universal es falso ya que, formalmente, un sólo enunciado observacional singular sí basta para falsar un enunciado universal.

Siguiendo con el ejemplo utilizado anteriormente: el enunciado observacional singular “Hay un cisne negro” sí demuestra concluyentemente que el enunciado universal “Todos los cisnes son blancos” es falso, de modo que en ciencia no se debería buscar la verificación sino la “falsación”.

Gracias a este análisis lógico de la naturaleza de los enunciados universales y singulares, Popper se sintió lo suficientemente seguro como para rechazar el principio de la verificación y el método inductivo, proponiendo, como sus reemplazos, el principio de falsación y el método hipotético-deductivo.

El principio de falsación fue concebido por Popper como un criterio de demarcación entre ciencia y no ciencia: Una teoría era científica si y sólo si especificaba bajo que condiciones se consideraría falsada, es decir, si establecía falsadores potenciales: circunstancias específicas que de corroborarse empíricamente serían suficiente prueba de que la teoría era falsa.

Con la falsación, la verdad de una teoría no quedaría demostrada, al no poder verificarse concluyente, pero se consideraría “corroborada por el momento”

¹¹³ Popper, K. R., *Post Scriptum a la lógica de la investigación científica. Realismo y el objetivo de la ciencia*. Madrid, Tecnos, 1985, p. 72.

¹¹⁴ “Los universales no pueden ser reducidos a clases de experiencias, no pueden ser constituidos” Popper K. R., *La lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1997, p. 90.

o “más cercana a la verdad” en caso de que habiendo intentando falsarla esto no haya sido posible.

Por otra parte, el papel clásicamente otorgado a la observación y la experiencia empírica, aunque fuera no en forma de “hechos” sino de enunciados observacionales de percepción (proposiciones protocolares), le parecía a Popper demasiado amplio.

Para Sir Karl, la experiencia no era, ni tenía porque ser, la única fuente del conocimiento¹¹⁵, por lo cual el esfuerzo positivista por demostrar que “no hay nada en el intelecto que no haya estado antes en los sentidos” (a través de sus reiterados intentos por traducir el lenguaje teórico al observacional)¹¹⁶ constituía una labor absolutamente estéril.¹¹⁷

Para Popper el papel de los enunciados observacionales singulares es sólo el de contrastar teorías a través de la comparación entre falsadores potenciales y teorías, pero ello no significa que los enunciados observacionales (falsadores potenciales) fueran más objetivos, más neutrales o de aceptación más universal que cualquier otro tipo de enunciados. Es más, para Popper los enunciados de observación ni siquiera tenían que ser siempre los mismos, es decir, no había porque tener sólo un lenguaje de observación.¹¹⁸

Para sustentar tan insólitas afirmaciones Popper realizaría una incisiva crítica del lenguaje observacional teóricamente neutro que los positivistas trataron de construir, crítica que constituye su análisis del problema de la base empírica.

Para realizar esta crítica Popper comenzó por adoptar, y adaptar a su propio pensamiento, dos ideas positivistas:

Por un lado, aceptó que la ciencia era un sistema de enunciados¹¹⁹ y, por otro, aceptó la teoría de la correspondencia de Neurath que afirmaba que los

¹¹⁵ Popper aceptaba la existencia de otras fuentes de conocimiento como “la inspiración o la compasión; o la tradición” Popper, *Post Scriptum Op. Cit.*, p.68 **Ver capítulo 3 apartado 3.1.**

¹¹⁶ Carnap sería uno de los que más se esforzaría en seguir intentándolo. **Ver apartado 2.3** del presente capítulo.

¹¹⁷ “No es el origen de las ideas lo que debe interesar a los epistemólogos sino la verdad de las teorías”. *Ibid.*, p. 122.

¹¹⁸ <<En lugar de atribuir a la experiencia de los sentidos la importante, pero limitada capacidad de contrastar, (...) nuestras teorías sobre el mundo, esas epistemologías [inductivistas y subjetivistas] sostenían “la teoría de que todo conocimiento se deriva de la experiencia de los sentidos”>> *Ibid.*, p. 121.

¹¹⁹ “Los positivistas modernos son capaces de ver con mayor claridad que la ciencia no es un sistema de conceptos, sino más bien un sistema de *enunciados*. En consecuencia están dispuestos a admitir únicamente como científicos o legítimos los enunciados que son reducibles a enunciados

enunciados sólo se justifican por enunciados pero rechazó que ello implicara olvidarse de la cuestión del fundamento de los enunciados empíricos.¹²⁰

El problema de los enunciados empíricos, tal y como Popper lo entendió, era expresado claramente por el “Trilema de Fries”:

si es que no hemos de aceptar *dogmáticamente* los enunciados de la ciencia, tenemos que ser capaces de *justificarlos*; si exigimos que la justificación se realice por una argumentación razonada (...) vamos a parar a la tesis de que *los enunciados sólo pueden justificarse por medio de enunciados*; por tanto, la posición de que *todos* los enunciados estén justificados lógicamente (...) nos lleva forzosamente a la *regresión infinita*. (...) si queremos evitar tanto el peligro de dogmatismo como el de una regresión infinita, parece que sólo podemos recurrir al *psicologismo*; esto es, a la doctrina de que los enunciados no solamente pueden justificarse por medio de enunciados, sino también por la experiencia perceptiva. Al encontrarse frente a este *trilema*-o dogmatismo o regresión infinita o psicologismo-, Fries (y con él casi todos los epistemólogos que querían dar razón de nuestro conocimiento empírico) optaban por el psicologismo: según esta doctrina, en la experiencia sensorial tenemos un “conocimiento inmediato” con el cual podemos justificar nuestro “conocimiento mediato”(es decir, el conocimiento expresado en el simbolismo del lenguaje).¹²¹

Popper no estaba de acuerdo con aceptar la solución “psicologista” pues partía de una “teoría psicológica insostenible” supuesta por el inductivista y el empirista radical que

cree[n] que existe una materia prima para el conocimiento en forma de percepciones u observaciones o impresiones sensibles o “datos” sensibles que nos son “datos” desde el mundo exterior sin que nosotros intervengamos. Esta es una teoría psicológica insostenible.¹²²

Pero “lo que el inductivismo toma como un “dato” de nuestros sentidos consiste, en realidad, en un complejo intercambio entre el organismo y su entorno.”¹²³

El punto de vista de Popper sobre la observación era significativamente diferente de como se había entendido siempre entre empiristas, puesto que negaba

elementales (...) de experiencia- a “juicios de percepción”, “proposiciones atómicas”, “cláusulas protocolarias” o como las quieran llamar-.” Popper, *La lógica Op. Cit.*, p. 34

¹²⁰ “se tenía la impresión (exacta) de que *los enunciados sólo pueden justificarse lógicamente mediante otros enunciados*: por ello, la conexión entre las percepciones y los enunciados permanecía oscura” *Ibid.*, p. 43. **Ver Capítulo 1 apartado 1.5**

¹²¹ *Ibid.*, p. 89-90.

¹²² Popper, *Post Scriptum Op. Cit.*, p. 85 Aquí Popper se pone del lado de filósofos como Hanson y Kuhn. **Ver apartados 2.3 y 2.4** del presente capítulo.

¹²³ *Ibid.*, pp. 85-86.

la posibilidad de que las percepciones y experiencias grabaran nuestra mente como si ésta fuera una *tabula rasa*.

Popper más bien pensaba, en el espíritu de la crítica de Duhem anteriormente expuesta¹²⁴, que

nuestro lenguaje habitual está lleno de teorías, que llevamos a cabo toda observación a la luz de teorías, que el prejuicio inductivista es lo único que lleva a muchos a creer que podría existir un lenguaje fenoménico, libre de teorías y distinguible de un “lenguaje teórico”.¹²⁵

Un número infinitamente grande de observaciones detalladas “jamás vendría a constituirse en una *ciencia*: [porque] toda ciencia necesita un punto de vista y problemas teóricos”¹²⁶ pues no hay observación sistemática posible sin expectativas, sin hipótesis y teorías que nos ayuden a saber qué y dónde buscar.

Por lo anterior, “las observaciones-y, más todavía, los enunciados de observaciones y los resultados experimentales- son siempre *interpretaciones* de los hechos observados, es decir, que son *interpretaciones a la luz de teorías*”¹²⁷

Las teorías son las que hacen que logremos interpretar nuestras experiencias y, además, no podría ser de otra forma, puesto que no somos *tabulas rasas* esperando ser grabadas por el mundo sino, por el contrario, no podemos dejar “de albergar, aunque sea inconcientemente, teorías relacionadas, concepciones y expectativas sobre el mundo (...) posiciones adoptadas (...) típicas.”¹²⁸

Estas teorías inconscientes funcionan como un marco de referencia para todas nuestras experiencias y se “incorporan a nuestra lengua; y no sólo a su vocabulario sino también a su estructura gramatical.”¹²⁹

De esta forma: “No podemos pensar mas que en términos de teorías.”¹³⁰

En otras palabras:

“percibir u observar es una reacción, no solamente ante los estímulos visuales, sino ante ciertas situaciones complejas en las que (...) juegan un papel (...) nuestros problemas, temores, esperanzas, nuestras necesidades y satisfacciones, nuestros gustos y aversiones.

¹²⁴ Ver apartado 2.1 del presente capítulo.

¹²⁵ Popper, *La lógica Op. Cit.*, p. 57.

¹²⁶ *Ibid.*, p.101.

¹²⁷ *Ibid.*, p. 103 La semejanza con Duhem en este punto es de llamar la atención. Ver apartado 2.1 del presente capítulo.

¹²⁸ Popper, *Post Scriptum Op. Cit.*, p. 54.

¹²⁹ *Ibid.*, p. 55.

¹³⁰ *Ibid.*, p. 56.

Nuestra reacción (...) nuestra experiencia perceptual inmediata (...) es influenciada por todo esto y también (...) por nuestro conocimiento previo, nuestras expectativas y esperanzas, que proporcionan una especie de marco esquemático para nuestras reacciones.”¹³¹

Por todo esto resultaría absurdo tratar de probar que los enunciados teóricos son traducibles a enunciados observacionales, puesto que sin teorías no se pueden formular siquiera observaciones.¹³²

Para que los enunciados observacionales pudieran corroborar las teorías de las que dependían, sin que ello constituyera un círculo vicioso Popper creyó que no se debía poner hincapié en que los enunciados elementales son enunciados de observación sino en que se pueden corroborar intersubjetivamente.¹³³

Por esto Popper llamó a los enunciados elementales de observación “enunciados básicos” tratando de resaltar, no tanto su relación con la observación, sino su carácter de enunciados elementales de falsación o corroboración.¹³⁴

Un enunciado básico es entonces un falsador potencial: “un enunciado que pueda servir de premisa a una falsación empírica”, en otras palabras, un enunciado observacional singular que la teoría misma define como capaz de falsarla si es corroborado.

Si una hipótesis dice: “Todos los cisnes son blancos” la teoría de la cual se desprende esa hipótesis debe especificar que el enunciado “Hay un cisne negro” es suficiente para falsarla siempre y cuando ese enunciado cumpla con las especificaciones que la teoría le requiera, por ejemplo: que el cisne negro sea presentado a la comunidad científica, o que se le haya tomado una fotografía, o que el color negro constituya más del 60 % del tono de su cuerpo, etc.

Lo importante de los enunciados básicos no era que fueran observaciones o experiencias de hechos concretos sino que fueran aceptados como tales por la teoría puesta a prueba.

¹³¹ *Ibíd.*, p. 85.

¹³² Crítica obvia a los intentos de Carnap. **Ver apartado 2.3** del presente capítulo.

¹³³ “todo el mundo cree que [los enunciados empíricos de la ciencia] están fundamentados en experiencias del tipo de percepciones” pero en realidad están fundamentados en la contratación intersubjetiva, es decir, en la capacidad que tienen de ser presentados “(especificando los dispositivos experimentales, etc.) de modo que quienquiera esté impuesto en la técnica pertinente pueda contrastarlo”. Popper, *La lógica Op. Cit.*, pp. 94-95.

¹³⁴ <<Cuando inventé el nuevo término “enunciado básico” (...) lo hice porque necesitaba un término *no* cargado con la connotación de enunciado perceptivo; pero, desgraciadamente, lo adoptaron pronto otras personas, y lo utilizaron para transmitir justamente la clase de significado que yo había querido evitar. >> *Ibíd.*, p. 35.

Con esto, cada teoría particular podría tener su propio soporte de enunciados básicos y, por tanto, su propia base empírica, o incluso, muchas teorías diferentes podrían tener cada una bases empíricas diferentes, lo importante era que esas bases empíricas se utilizaran como falsadores potenciales de las teorías.

Como los enunciados básicos deben ser formulados o aceptados por las teorías mismas como sus falsadores potenciales, es decir, como no hay una base observacional teóricamente neutra, la falsación o refutación concluyente de una teoría resulta imposible.

Esta imposibilidad se debe a que refutar concluyentemente un enunciado hipotético-teórico universal como “Todos los cisnes son blancos” es lógicamente posible mediante el enunciado observacional singular “Hay un cisne negro” pero corroborar que “Hay un cisne negro” es realmente un enunciado absolutamente válido, un enunciado de “hechos”, es un problema que se podría alargar indefinidamente puesto que siempre se podría argumentar, en nuestro ejemplo, que el supuesto cisne negro en realidad no es negro sino que lo parece por cierta circunstancia, o que el animal sí es negro pero no es un cisne porque en la definición de “cisne” implícitamente se reconoce que debe ser un animal de color blanco, etc.

Consciente de esta resistencia a la falsación¹³⁵, Popper concluye que tampoco

es posible jamás presentar una refutación concluyente de una teoría, ya que siempre puede decirse que los resultados experimentales no son dignos de confianza, o que las pretendidas discrepancias entre aquéllos y la teoría son meramente aparentes y desaparecerán con el progreso de nuestra comprensión de los hechos.¹³⁶

Como no es posible refutar ni verificar concluyente las hipótesis mediante enunciados observacionales la corroboración y la falsación de teorías e hipótesis deben ser un “asunto práctico”¹³⁷, es decir, problema a resolver mediante una decisión:

¹³⁵ La resistencia a la falsación de las hipótesis científicas ya había sido señalada por Duhem aunque por vías un tanto diferentes de las utilizadas por Popper. **Ver apartado 2.1** del presente capítulo.

¹³⁶ Popper, *La lógica Op. Cit.*, p. 49.

¹³⁷ “con el convencionalista, entiendo que la elección de una teoría determinada es un acto que ha de llevarse a cabo, un asunto práctico” *Ibid.*, p. 104 Con esto Popper acepta, para este caso particular, el juicio prudencial del investigador, pero eso sí, afirma que debe estar gobernado por reglas.

Siempre que una teoría se someta a contraste (...) el proceso tiene que detenerse en algún enunciado básico que *decidamos aceptar* (...) considerando la cosa desde un punto de vista lógico, nunca la situación es tal que nos fuerce a hacer alto en este enunciado básico concreto en lugar de en aquel otro, o bien a abandonar enteramente la contrastación. (...) si es que la contrastación ha de llevarnos a algún resultado, no queda otra opción que detenernos (...) y decir que estamos satisfechos por el momento.¹³⁸

Lo mismo ocurre con la aceptación de la base empírica que <<tiene que aceptarse por acuerdo o convención ya que esa base empírica, al estar “preñada” de teoría, no puede estar fundada en la observación pura, como pretendían los positivistas. >>¹³⁹

En conclusión, Popper aceptaba, aunque a regañadientas, que no existe lógica o metodología que permita establecer absoluta y definitivamente la conveniencia de utilizar una base empírica por sobre otra, del mismo modo que tampoco es posible corroborar, falsar o verificar concluyentemente las teorías y las hipótesis y, por ello, estas tareas siempre implican en buena medida actos de decisión y convención entre los científicos y las comunidades científicas.

Popper se convierte así en uno de los primeros (con Duhem) en reconocer el fundamental papel de elementos sociológicos e históricos para la mejor comprensión de la ciencia al resaltar el papel del convencionalismo en el proceso de toma de decisiones científicas fundamentales como lo son las decisiones sobre qué base empírica aceptar y cuándo detener el proceso de contrastación de las teorías e hipótesis.

Sin embargo, sir Karl también fue muy cuidadoso de que su convencionalismo no se equiparara al de un convencionalista radical que afirmarí, de forma exagerada y falaz, que las teorías científicas y sus leyes:

Son libres creaciones nuestras, invenciones, decisiones arbitrarias (...) [y] que la ciencia natural teórica no es una imagen de la Naturaleza, sino una mera construcción lógica; y no son las propiedades del mundo las que determinarían esta construcción, sino que-por el contrario-precisamente es ésta la que determina las propiedades de un mundo artificial.¹⁴⁰

¹³⁸ Popper, *La lógica Op. Cit.*, p. 99 Como se observa Popper llega a la conclusión de que la lógica nunca fuerza a aceptar un enunciado en lugar de otro tal y como a principios del siglo XX llegó Duhem a la misma conclusión. **Ver apartado 2.1** del presente capítulo.

¹³⁹ Velasco, Ambrosio, *La hermeneutización Op. Cit.*, p. 56. Ver Popper, *La lógica Op. Cit.*, pp. 99-105.

¹⁴⁰ Popper, *La lógica Op. Cit.*, p. 76.

Popper desconfía de los convencionalismos, sociologismos e historicismos radicales pues cree que podrían ofrecer un modelo de la ciencia inadecuado que la presente como una empresa irracional y arbitraria al momento de tomar decisiones importantes.¹⁴¹

Sir Karl siempre defendió que el acto de decisión o convención que llevan a cabo los científicos está dirigido por reglas y/o procedimientos racionales deductivos.

Un ejemplo de tales reglas es la actitud crítica con respecto a las teorías que todos los científicos deben tener para no tratar de salvarlas mediante hipótesis *ad-hoc*¹⁴². Otro ejemplo es el de que <<todo enunciado básico tiene que cumplir también un requisito material: (...) se requiere que los enunciados básicos sean contrastables intersubjetivamente por “observación” (...) [es decir que sean] un evento que concierne a la posición y el movimiento de cuerpos físicos macroscópicos.>>¹⁴³

La insistencia de Popper en que los enunciados básicos son observacionales en el sentido de referidos a “cuerpos físicos macroscópicos” suena a positivismo fisicalista y, por tanto, fue duramente criticada por los filósofos de la ciencia angloparlantes de la década de 1960.

Estos filósofos adaptaron y formularon con mayor radicalidad muchas de las ideas de Popper, particularmente en lo referente a que la observación científica está teóricamente cargada y, por tanto, que la base empírica es un marco observacional convencional.

2.3 Hanson. Visión y carga teórica.

De entre esos radicales filósofos pospositivistas sin lugar a dudas el más famoso fue Kuhn pero no fue el primero, cuatro años antes de la publicación de la obra más influyente de Kuhn (*La estructura de las revoluciones científicas*) un compatriota suyo, Norwood Russell Hanson publicó *Patrones de descubrimiento*.

¹⁴¹ Por esta razón Popper entrará en controversia con Kuhn, mucho más radical en su convencionalismo que el mismo Popper. **Ver apartado 2.4** del presente capítulo.

¹⁴² Esta insistencia sobre la actitud crítica de los científicos será contrariada por Kuhn quien afirmará exactamente lo contrario: los científicos la mayor parte del tiempo (ciencia normal) no son críticos de las teorías (paradigmáticas) sino que las aceptan sin mayores dificultades. **Ver apartado 2.4** del presente capítulo.

¹⁴³ *Ibid.*, p. 98.

Investigación de las bases conceptuales de la ciencia libro en el cual nombró por primera vez con todas sus letras la “carga teórica” de la observación científica.

Patrones de descubrimiento, publicado en 1958, constituyó una crítica concisa y precisa que terminó por hundir por fin los últimos intentos de Carnap y algunos empiristas lógicos como Hempel y Nagel que en esos años, a pesar de los trabajos de Duhem y Popper, aún no estaban dispuestos a aceptar por completo la tesis de la carga teórica en toda su realidad.

De hecho Hanson sólo da el tiro de gracia a la idea del lenguaje observacional teóricamente neutro pues ya en 1956, el más reciente intento de Carnap por lograr derivar el lenguaje teórico del observacional, es decir, por mostrar la forma en la cual la teoría se deriva efectiva y directamente de la observación, había fracasado dado que en su artículo “El carácter metodológico de los conceptos teóricos” Carnap tuvo que aceptar, luego de un portentoso análisis lógico-semántico, que a lo más los términos teóricos están parcialmente interpretados, es decir, conectados con términos observacionales no en forma directa sino sólo parcialmente a través de las llamadas “reglas de correspondencia”.¹⁴⁴

Si bien Duhem y Popper habían avanzado ya gran parte del camino al concebir las observaciones científicas como dependientes siempre de teorías, Hanson es el primer en proponerse explícitamente centrar su atención en “captar la naturaleza de la observación en física”¹⁴⁵ con lo cual logró llamar la atención de sus colegas a propósito del problema de la “carga teórica” de las teorías, énfasis que quizá Duhem y Popper no hicieron explícitamente.¹⁴⁶

Dado que Hanson se centra específicamente en la naturaleza de la observación, y en la forma en la cual ésta ha afectado algunas controversias científicas, no desarrolla “un conjunto de reglas [normativas] (...) para la

¹⁴⁴ Carnap, R., “El carácter metodológico de los conceptos teóricos” en Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa (comp.), *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989, pp. 70-115.

¹⁴⁵ Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa (comp.), **Filosofía de la ciencia teoría y observación**. México, UNAM-Siglo XXI, 1989, p. 20 (Introducción de los compiladores).

¹⁴⁶ De hecho en una nota a su *Post Scriptum a la lógica de la investigación científica* Popper se lamenta no haber llamado suficientemente la atención, o no haber sido lo suficientemente explícito, al señalar la carga teórica de la observación en su *La lógica de la investigación científica* y ya sólo pudo afirmar, no sin cierta pena: <<Yo había señalado siempre que “la observación está preñada de teoría” >> Popper, *Post Scriptum Op. Cit.*, p. 37.

evaluación de teorías articuladas”¹⁴⁷ tal y como sí lo hacen Duhem, Popper y Kuhn.¹⁴⁸

Hanson comienza el capítulo dedicado íntegramente a investigar la naturaleza de la observación científica en *Patrones de Descubrimiento* con un ejemplo concreto del problema que se ha propuesto investigar:

Consideremos a dos microbiólogos. (...) Uno de ellos ve en la célula (...) un agrupamiento de materia extraña: (...) un grumo resultante de una técnica de teñido inadecuada. (...) El otro biólogo identifica en dicho coágulo un órgano celular, un “aparato de Golgi”. En cuanto a las técnicas sostiene que “la regla establecida para detectar un órgano celular consiste en fijar y teñir la preparación. ¿Por qué recelar de esta técnica suponiendo que (...) [en ocasiones] brinda productos artificiales, mientras que [en] otras revela (...) órganos genuinos?”¹⁴⁹

Tal vez las controversias experimentales de este tipo, dice Hanson, no se deban a las técnicas experimentales utilizadas. Quizá los datos que los experimentadores han recolectado “son moldeados por diferentes teorías o interpretaciones o construcciones intelectuales.”¹⁵⁰

Lo anterior significa que quizá los científicos no empiezan sus investigaciones en los datos o, al menos, que pueden observarlos de muy distinta manera. Hanson analiza un caso famoso de la historia de la ciencia: el de Kepler y Tycho Brahe: Los dos miran el amanecer:

Kepler considera que el sol está fijo; es la Tierra la que se mueve. Pero Tycho, (...) sostiene que la Tierra está fija y que los demás cuerpos celestes se mueven alrededor de ella. ¿Ven Kepler y Tycho la misma cosa (...) al amanecer?¹⁵¹

¿Es posible que vean cosas diferentes a pesar de que “en las retinas de Kepler y Tycho se forman las mismas configuraciones?”¹⁵² Esta pregunta, afirma Hanson, es motivo suficiente para comenzar un análisis más minucioso del significado de la visión y la experiencia científicas.

¹⁴⁷ Ver apartado 2.1 nota 18.

¹⁴⁸ Cabe aclarar que Duhem y Kuhn no aceptarían que sus filosofías de la ciencia fueran consideradas “un conjunto de reglas normativas” sino más bien dirían que su trabajo es descriptivo esa clasificación se debe a Lakatos en “La Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos I, Musgrave, A. *Op. Cit.*, pp. 455-509

¹⁴⁹ Hanson, Norwood Russell “Observación” en Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa, *Op. Cit.*, p. 216 (Primer capítulo de *Patrones de descubrimiento. Investigación de las bases conceptuales de la ciencia*).

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 218.

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 218-219.

¹⁵² *Ibid.*, p. 219.

Los empiristas lógicos que sostienen la filosofía estándar de la ciencia quizá identificarían la visión vagamente, puesto que no la consideran problemática, como un tipo más de experiencia sensorial, es decir, una forma entre otras (oír, sentir, saborear, oler) de que un sujeto pueda percibir el medio que lo rodea.

Desde un punto de vista fisicalista, tal y como sostendrían positivistas lógicos como Neurath o Carnap, la visión, también vagamente definida, es un hecho físico, un estado físico del órgano sensorial de la visión, una excitación fotoquímica del ojo.

Hanson estaría de acuerdo con los empiristas lógicos cuando afirman que la visión es una experiencia y también con los fisicalistas cuando afirman que la visión es un estado físico. Sin embargo, piensa que existen importantes diferencias entre una experiencia y un estado físico.

La visión es una experiencia. Una reacción de la retina es solamente un estado físico, una excitación fotoquímica. Los fisiólogos no siempre han apreciado las diferencias existentes entre las experiencias y los estados físicos. Son las personas las que ven (...) cámaras fotográficas y los globos oculares son ciegos.¹⁵³

En este sentido, si la persona no ordena la impresión que recibe de sus ojos, tal impresión no tiene ningún sentido. Esto significa que hay que realizar una primera distinción entre la visión como estado físico, que no tiene ningún sentido epistémicamente relevante, y la visión como una experiencia humana, en cuyo caso la visión puede constituirse en una fuente de información significativa.

Kepler y Tycho ven lo mismo sólo en el primer sentido, es decir, en sus ojos y cerebros se desarrolla el mismo proceso fisiológico, pero no ven lo mismo en el segundo sentido, la visión del amanecer les proporciona información significativa muy diferente.

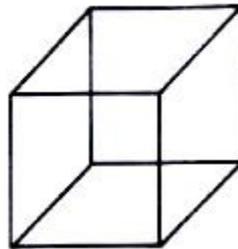
Esto quizá significa que Tycho y Kepler primero ven el amanecer en el primer sentido y luego lo interpretan con ayuda de las teorías que cada uno sostiene, es decir, lo transforman en información significativa en virtud de la teoría.

¹⁵³ *Ibíd.*, p. 220.

Duhem¹⁵⁴ y Popper¹⁵⁵ no tendrían mucho problema en aceptar este punto de vista pero Hanson (y posteriormente Kuhn¹⁵⁶) sí lo tiene(n).

Para Hanson “no absorbemos primero una forma óptica para abrazar a continuación una interpretación de la misma” pues “la interpretación es instantánea”¹⁵⁷ <<las teorías y las interpretaciones están “allí”, en la visión desde el principio. >>¹⁵⁸

Para mostrar que no es posible primero ver un objeto y posteriormente interpretarlo sino que todo es instantáneo, Hanson recurre a la ayuda de los experimentos psicológicos de la Gestalt que se han realizado en torno a las figuras de perspectiva reversible, como el cubo de Necker:



Esta figura plana puede interpretarse como un cubo pero de dos maneras diferentes: con la cara superior del cubo visible desde arriba o desde abajo.

Para Hanson “las figuras de perspectivas reversibles son ejemplos de las diferentes cosas que se ven en la misma configuración, donde esa diferencia no se debe a imágenes visuales diferentes ni a “interpretaciones” superpuestas a la sensación.”¹⁵⁹ Y cita a Wittgenstein: En las figuras de perspectivas reversibles “Nada óptico o sensorial se ha modificado, y, sin embargo, uno ve cosas diferentes. *Cambia la organización de lo que uno ve.*”¹⁶⁰

De esta forma Hanson asegura que Kepler y Tycho, del mismo modo que los dos microbiólogos del primer ejemplo, ven cosas diferentes no porque primero observan cierto fenómeno y luego lo interpreten de forma diferente sino porque la organización de lo que cada uno ve es muy diferente.

¹⁵⁴ Ver apartado 2.1.

¹⁵⁵ Ver apartado 2.2.

¹⁵⁶ Ver apartado 2.4.

¹⁵⁷ *Ibid.*, p. 225.

¹⁵⁸ *Ibid.*, p. 226.

¹⁵⁹ *Ibid.*, p. 227 Kuhn también recurre a la ayuda de la psicología de la Gestalt para ilustrar analógicamente cómo es posible que científicos de diferentes paradigmas trabajen en mundos distintos. Ver apartado 2.4.

¹⁶⁰ Wittgenstein, L., *Philosophical Investigations*, p. 196 citado en *Ibid.*, p. 228.

La organización de lo que vemos, que es en realidad lo que nos permite ver significativamente, no está dada por el objeto que vemos sino por nuestro conocimiento, que nos prepara para “apreciar de ciertas maneras los aspectos visuales de las cosas.”¹⁶¹

El conocimiento que Kepler cree tener sobre el movimiento planetario (extraído de la teoría copernicana heliocéntrica) hace que él vea al horizonte moverse, mientras que el conocimiento de Tycho (fiel a la teoría geocéntrica), por el contrario, le hace ver al Sol moviéndose a través del cielo fijo.

Del mismo modo, “el niño y el profano pueden ver; no son ciegos. Pero no pueden ver lo que el físico ve, son ciegos para lo que él ve.”¹⁶² Pues no tienen su conocimiento, “el profano debe aprender física para poder ver lo que ve el físico.”¹⁶³

Cuando “los investigadores no perciben los datos del mismo modo” es debido a que su conocimiento teórico no es igual, en este sentido <<la visión es una acción que lleva una “carga teórica”. La observación de x está moldeada por un conocimiento previo de x .>>¹⁶⁴

Decir que la visión esta teóricamente “cargada” equivale a decir que la visión implica conocimiento lo que Hanson identifica con el “ver que”:

“Ver que” inserta conocimiento en nuestra visión, nos libra de reidentificar cada cosa que encuentran nuestros ojos; permite al físico observar los nuevos datos como físico y no como una cámara fotográfica. (...) El conocimiento está en la visión y no es algo adjunto a ella. (La trama del tejido está en la prenda y no es hilvanada sobre ella en una operación auxiliar.)¹⁶⁵

“Ver que” es entonces el verdadero sentido de “ver” pues muestra que “la visión es (...) casi una amalgama de imágenes y lenguaje”, que “el concepto de visión abarca, por lo menos, los conceptos de sensación visual y conocimiento.”¹⁶⁶

“Ver que” al poner en evidencia la fusión de nuestra experiencia visual y nuestro conocimiento manifiesta que la significación y relevancia de todas las cosas depende de nuestro conocimiento:

¹⁶¹ *Ibid.*, p. 232-233.

¹⁶² *Ibid.*, 236.

¹⁶³ *Ibid.*, p. 234 He aquí una explicación clara y directa del ejemplo de Duhem con respecto al físico que era observado por un lego midiendo la resistencia eléctrica de la seda. **Ver apartado 2.1**

¹⁶⁴ *Ibid.*, p. 238.

¹⁶⁵ *Ibid.*, p. 242.

¹⁶⁶ *Ibid.*, p. 246.

Los objetos, los sucesos y las imágenes no son intrínsecamente significantes o relevantes. Si la visión fuera solamente un proceso óptico-químico, nada de lo que veríamos sería relevante (...) nada (...) podría tener significación (...) La vida visual sería ininteligible: a la vida intelectual le faltaría el aspecto visual. El hombre sería una computadora ciega.¹⁶⁷

Por ello es nuestro conocimiento, inserto en la visión, el que dota de significado y relevancia a los objetos y sucesos que vemos. En el caso de los científicos, su conocimiento proviene de las teorías y, por tanto, son éstas las que dotan de significado y relevancia a ciertos objetos y sucesos.¹⁶⁸

De aquí la selectividad de la observación científica y que sean las teorías y no las observaciones, como los “empiristas de secano” afirman, las que guían el proceso de investigación científica, las que dictan al científico dónde y cómo¹⁶⁹ observar: El

“empirismo de secano” hace de la experimentación y de la observación controlada el verdadero origen, el desarrollo y la realización de todo lo valioso en la ciencia. Todo lo demás es “mera especulación”, o incluso ¡“metafísica”! (...) [pero en realidad] el experimento se halla (...) cargado de teoría, guiado por la teoría y orientado hacia la teoría.¹⁷⁰

Estos empiristas tienen una visión distorsionada del quehacer científico, continua Hanson, finalmente criticando a los defensores del método inductivo¹⁷¹ pues “la ciencia (...) no es solamente una sistemática exposición de los sentidos al mundo, también es una manera de pensar acerca del mundo, una manera de formar concepciones.”¹⁷²

Dado que los científicos observan el mundo a través de y gracias a su conocimiento, dado que los científicos “ven que”, Hanson piensa que la

¹⁶⁷ *Ibíd.*, p. 248

¹⁶⁸ Obviamente el conocimiento de los científicos no sólo proviene de las teorías sino también del medio social en el que se desenvuelven.

¹⁶⁹ A propósito de que el conocimiento teórico le muestra al investigador cómo observar cierto fenómeno Hanson dice: “Frecuentemente no se ve un objeto porque *no se sabe como verle*” y cita un ejemplo muy revelador: Herschel decía “prepararé el aparato y le colocaré a usted en una posición tal que [las líneas oscuras de Fraunhofer] sean visibles y, a pesar de ello, usted las buscará y no las encontrará: después de lo cual le instruiré en *cómo verlas* mientras usted permanece en la misma posición y entonces las verá, y no sólo se preguntará cómo es que no las veía antes sino que encontrará imposible mirar el espectro sin verlas.” Babbage, *The Decline of Science in England*, R. Clay, Londres, 1830 citado por *Ibíd.*, p. 252 en una nota.

¹⁷⁰ Hanson, N. R., *Observación y explicación: guía de la filosofía de la ciencia y Patrones de descubrimiento. Investigación de las bases conceptuales de la ciencia*. Madrid, Alianza Editorial, 1977. pp. 26-27.

¹⁷¹ En concordancia con Duhem (**apartado 2.1**) y Popper (**apartado 2.2**)

¹⁷² Hanson, “Observación” en Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa, *Op. Cit.*, p.252.

innovación y el cambio del pensamiento científico, además de la causa de gran parte de las situaciones de desacuerdo y controversia, radica en poder “ver como”, es decir, no en “el hombre que ve y comunica lo que todos los observadores normales ven y comunican, sino el hombre que ve en objetos familiares lo que nadie ha visto anteriormente.”¹⁷³

“Ver como” significa tener la capacidad de transformar la organización de lo visto de una forma nueva y creativa y para lograrlo Hanson piensa que no existen reglas precisas pues parte del conocimiento del científico <<no se *imparte*, sino que se “consigue sobre el terreno”. Los físicos dependen de la “pericia”, del “intuir” las cosas, de la “apreciación” de las situaciones, puesto que estas cosas controlan las directrices de la investigación. >>¹⁷⁴

Como a continuación se podrá advertir la concepción del cambio y la controversia científica de Hanson basada en el “ver como” se acerca mucho, casi estaría tentado a decir, adelanta un poco la concepción de la ciencia de Kuhn.

2.4 Kuhn. Revoluciones científicas y cambios en la concepción del mundo.

Thomas Samuel Kuhn fue, sin duda alguna, el filósofo antipositivista más influyente de mediados de siglo. Su obra no sólo impactó positivamente el campo de la filosofía y la historia de la ciencia sino además incluyó explícitamente en la discusión epistemológica disciplinas sociales que antes parecían condenadas a quedar fuera de los debates, particularmente la psicología y la sociología.

Kuhn es el primer filósofo antipositivista dispuesto a aceptar explícitamente que la ciencia no puede ser entendida solamente como un sistema de enunciados haciendo exclusión de las personas y los grupos que forman y desarrollan tales enunciados.

Para Kuhn la ciencia debe ser entendida primordialmente como una actividad humana, un producto cultural de los grupos y comunidades científicas y en este sentido, para deleite de los sociólogos, la ciencia puede muy bien

¹⁷³ *Ídem.*

¹⁷⁴ *Ibid.*, p. 247 Es innegable que en cuanto a la descripción de esa parte del conocimiento del científico que se “consigue sobre el terreno” Hanson tiene una opinión muy cercana a la de Michel Polanyi (*Ver Personal knowledge; towards a post-critical philosophy*, Londres, Routledge & K. Paul, 1962, 428 pp.)

comprenderse como un fenómeno social susceptible de ser estudiado por medios históricos, sociológicos y psicológicos.

Con anterioridad se ha visto que hombres como Neurath, Duhem y Popper, como convencionalistas con respecto a lo que en ciencia pudiera ser aceptado como “observación”, ya habían introducido los primeros elementos socio-históricos en el debate epistemológico de fondo, del mismo modo que Hanson también ya había introducido argumentos de tipo psicológico para explicar la carga teórica. Incluso, como se mostrará más adelante, en la parte referente a la formación de los científicos Kuhn habla en términos muy parecidos a los de Michael Polanyi.¹⁷⁵

Entonces, la importancia de la filosofía de Kuhn tal vez no radica tanto en su creatividad sino en su capacidad para sintetizar y ordenar algunas de las ideas más novedosas de su época organizándolas en un modelo coherente y simple de gran capacidad descriptiva, explicativa y persuasiva. Para lograrlo recurre a tres conceptos: ciencia normal, revolución científica y paradigma.

En este modelo Kuhn describe e intenta explicar el desarrollo y el cambio científicos a través de la alternancia histórica de períodos de normalidad y períodos de crisis.

Los períodos de normalidad constituyen la mayor parte de la historia de la ciencia, la forma más común de desarrollar el trabajo científico, estos períodos constituyen la “ciencia normal”, pero de vez en cuando se sucede un período de crisis en el que los científicos empiezan a entender de modo diferente sus problemas, en el cual su actividad común ya no les satisface y comienzan a tratar de cambiar las bases de la misma. Estos períodos constituyen los momentos de revolución científica.¹⁷⁶

Pero antes de la aparición de estos momentos el elemento que cohesiona el trabajo de las comunidades científicas en una ciencia normal es el paradigma. El concepto de paradigma fue utilizado por Kuhn sin una clara especificación de su significado, lo cual le valió un buen número de críticas sobre su imprecisión y le hizo sugerir, años después, su reemplazo por el concepto de “matriz disciplinaria”

¹⁷⁵ Ver Polanyi, M., *Personal knowledge; towards a post-critical philosophy*, Londres, Routledge & K. Paul, 1962, 428 pp.

¹⁷⁶Ver Kuhn T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 1975, pp. 51-68 (Capítulo III. Naturaleza de la ciencia normal) 149-176 (Capítulo IX. Naturaleza y necesidad de las revoluciones científicas).

en su “Posdata” a la segunda edición de *La estructura de las revoluciones científicas*.¹⁷⁷

Sin embargo, ya en las primeras páginas de este “Posdata” aclara un poco su noción de paradigma y afirma que lo ha utilizado sólo en dos sentidos principalmente. En el primer sentido “significa toda la constelación de creencias valores, técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada” y por el otro “denota (...) las concretas soluciones de problemas que, empleadas como modelos o ejemplos, pueden reemplazar reglas explícitas como base de la solución de los restantes problemas de la ciencia normal.”¹⁷⁸

El primer sentido referente a los compromisos teóricos, ontológicos, y valorativos compartidos por una comunidad de científicos es el sentido sociológico de los paradigmas. El segundo sentido, que hace referencia a la aplicación de las teorías concretas como soluciones ejemplares de problemas, considera Kuhn, es el sentido que menos han comprendido sus críticos y por lo que lo suelen acusar de haber convertido la ciencia en una empresa “subjetiva e irracional” incapaz siquiera de reconocer el progreso científico si es que lo hubiera.¹⁷⁹

Con lo expuesto hasta ahora acerca de la concepción kuhniana de la estructura de las revoluciones científicas es suficiente para comprender la forma en la cual desarrolla su muy particular visión de la carga teórica de la observación científica.

Kuhn piensa que las observaciones de los fenómenos dependen del paradigma y la tradición de ciencia normal en la cual los científicos sean formados. Pues, en consonancia con Hanson,

Las transformaciones (...) son usualmente concomitantes al adiestramiento científico. Al mirar el contorno de un mapa, el estudiante ve líneas sobre un papel, mientras el cartógrafo ve una representación de un terreno.¹⁸⁰

¹⁷⁷Ver el “Posdata: 1969” aparecido en la segunda edición de *La estructura* en 1970 en *Ibíd.*, pp. 268-319.

¹⁷⁸ Kuhn, “Posdata: 1969” en *Ibíd.*, p. 269.

¹⁷⁹ *Ibíd.*, p. 270 “Los paradigmas incluyen valores, modelos ontológicos y heurísticos, casos ejemplares, generalizaciones o leyes fundamentales y métodos” Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa, *Op. Cit.*, p. 23 (Introducción).

¹⁸⁰ Kuhn, “Las revoluciones como cambios del concepto del mundo” en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.), *Op. Cit.*, p. 254 (Capítulo X. de *La estructura Op. Cit.*, pp. 176-212).

Esto se debe, afirma Kuhn, a que “sólo después de un cierto número de (...) transformaciones en la visión, el estudiante llega a ser un habitante del mundo de los científicos, viendo lo que ven los científicos y respondiendo como ellos lo hacen.”¹⁸¹

En la transformación de la visión “tiene lugar un cambio (...) en la manera de organizar los elementos que se perciben”¹⁸², cambio debido al proceso de formación de los estudiantes en una tradición de ciencia normal particular¹⁸³ pues, “lo que un hombre mira depende tanto de lo que mira como de lo que su experiencia visual y conceptual le ha enseñado a ver.”¹⁸⁴

Cuando la tradición de ciencia normal cambia, la crisis científica es profunda pues algunos científicos, fieles todavía a la visión que dicta el paradigma de la ciencia normal, de pronto descubren que algunos de sus colegas ya no ven las mismas cosas que ellos al mirar en los mismos lugares.¹⁸⁵ Esta confusión es una de las características principales de los períodos de revolución científica pues “los científicos ven cosas nuevas y diferentes al mirar con instrumentos familiares en lugares en los que ya habían buscado.”¹⁸⁶

Estas transformaciones de la visión de los científicos generalmente son precedidas por un período de crisis para la ciencia normal. Período en el cual, por un lado, se empieza a agotar la riqueza heurística y los éxitos explicativos del paradigma dominante y por el otro, comienzan a multiplicarse las anomalías, es decir, la percepción, un tanto vaga, de que algo anda mal, algo no cuadra o cuadra de una forma muy forzada con el paradigma dominante.

Una vez que la ciencia normal ha entrado en una crisis de este tipo algunos miembros de la comunidad científica empiezan a perder su confianza en los supuestos básicos del paradigma y deciden cambiarlos. Este es el momento en el cual “surge una nueva manera de ver las cosas, una nueva visión del mundo.”¹⁸⁷

¹⁸¹ *Ídem.*

¹⁸² *Ibid.*, p. 253. Nota de los compiladores pues Kuhn en el texto principal sólo dice que entenderá las transformaciones de la visión en la forma en la cual se entienden los experimentos gestálticos.

¹⁸³ “el mundo al que entonces entra el estudiante (...) queda (...) determinado por el medio ambiente y por la tradición particular de ciencia normal en la que el estudiante ha sido educado.” *Ibid.*, p. 254.

¹⁸⁴ Es claro que Kuhn desarrolla aquí un trabajo en consonancia con el de Hanson y el mismo lo reconoce. *Ibid.*, pp. 255-256.

¹⁸⁵ Kuhn habla aquí, como se verá más adelante, de la existencia de una tensión esencial entre tradicionalistas e iconoclastas. (Ver **Capítulo 3, apartado 3.2**).

¹⁸⁶ *Ibid.*, p. 253.

¹⁸⁷ Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa (comp.), *Op. Cit.*, p. 23.

Sin embargo ese cambio en los supuestos fundamentales tiene algo de misterioso, no se realiza casi nunca de forma explícita y, como se analiza con mayor detenimiento más adelante, no es un cambio totalmente reducible a una reinterpretación de datos individuales y estables.

El cambio de paradigma, mediante el cual se dan las transformaciones de la visión, es más bien, dice Kuhn, “chispazos de intuición”, “un suceso relativamente repentino y no estructurado, a la manera de un cambio gestáltico”¹⁸⁸ en el cual, algunos científicos “frente a la misma constelación de objetos, sabiendo que es la misma de antes, los encuentra[n], sin embargo, totalmente transformados en muchos de sus detalles.”¹⁸⁹

Estos científicos revolucionarios no sólo aceptan ver “hechos” nuevos y diferentes donde antes veían hechos conocidos sino afirman, tajantemente, que los hechos que antes veían no son en realidad los “hechos” sino meras ilusiones, pues estaban equivocados al mirarlos de la forma en la que lo hacían. El cambio de paradigma, dice Kuhn, puede también compararse analógicamente con la conversión religiosa.

Estos científicos conversos, impulsores de la revolución, se convencen a sí mismos, y tratan de convencer a los que aún no son capaces de ver los nuevos “hechos”, de que al sostener el paradigma de la ciencia normal en la cual habían sido formados vivían en el error:

Al mirar la Luna, el converso al copernicanismo no dice: “Antes veía un planeta pero ahora veo un satélite” (...) [pues implicaría que la Luna alguna vez fue planeta] En cambio (...) dice: “Antes creía que la luna era un planeta (o la veía como tal) pero estaba equivocado.”¹⁹⁰

Así, Kuhn llama la atención sobre la forma en la cual el cambio de visión se oculta y toma la forma del progreso hacia la verdad cuando en realidad es más bien un proceso de conversión.

En los períodos de revolución cambian los paradigmas, es decir, cambian los valores, los métodos, la clase de objetos que se reconocen como existentes (cambia la ontología) y también las teorías que sustentaban nuestra visión y lo que

¹⁸⁸ Kuhn, “Las revoluciones como cambios del concepto del mundo” en Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa (comp.), *Op. Cit.*, p. 265.

¹⁸⁹ *Ibid.*, p. 264.

¹⁹⁰ *Ibid.*, p. 257.

creímos saber sobre el mundo, de allí que Kuhn se atreva a decir: “Cuando cambian los paradigmas el mundo mismo cambia con ellos”¹⁹¹

Para sustentar esta extraña y novedosa afirmación sobre la íntima relación que guarda nuestra visión y nuestro conocimiento Kuhn recurre a un detallado análisis de algunos “cambios en la concepción del mundo” que se han dado, a su parecer, en la historia de la ciencia.

El primero de ellos, ya mencionado con el caso de la Luna, es la revolución que causó el cambio del paradigma geocéntrico de Aristóteles y Ptolomeo al paradigma heliocéntrico de Copérnico en la cual “la facilidad y la rapidez (...) con que los astrónomos vieron cosas nuevas, al observar con instrumentos antiguos, nos tientan a decir que después de Copérnico los astrónomos vivieron en un mundo diferente.”¹⁹²

Del mismo modo, el caso concreto de Urano:

Un cuerpo celeste que había sido observado de vez en cuando durante casi un siglo, era visto de manera diferente a partir de 1781 debido a que, (...) no podía ajustarse a las categorías preceptuales (estrella o cometa) proporcionadas por el paradigma que había prevalecido antes.¹⁹³

Un ejemplo de la transformación del mundo en la química: “Lavoisier vio oxígeno donde Priestley había visto aire deflojstizado y donde otros no habían visto nada en absoluto. Lavoisier vio a la naturaleza de manera diferente”¹⁹⁴

Por último, el caso del péndulo:

Para los aristotélicos (...) el cuerpo que se balanceaba simplemente estaba cayendo con dificultad. (...) Galileo, por otra parte, al observar el cuerpo que se balanceaba vio un péndulo, un cuerpo que casi lograba repetir el mismo movimiento, una y otra vez, hasta el infinito.¹⁹⁵

De acuerdo con esas “observaciones” y otras del mismo tipo Galileo “construyó muchas de las partes más importantes y originales de su nueva dinámica.”¹⁹⁶ De hecho, según Kuhn, hasta que Galileo no vio péndulos donde

¹⁹¹ *Ibid.*, p. 253.

¹⁹² *Ibid.*, p. 259.

¹⁹³ *Ibid.*, p. 258.

¹⁹⁴ *Ibid.*, p. 261.

¹⁹⁵ *Ídem.*

¹⁹⁶ *Ídem.*

antes sólo se veían piedras oscilantes, los péndulos no existían. El mundo se había transformado incluyendo ahora un nuevo objeto: el péndulo.¹⁹⁷

Luego, Kuhn se adelanta a las posibles críticas que estas radicales afirmaciones le pudieran causar y las desecha:

Muchos (...) dirán que lo que cambia con un paradigma es sólo la interpretación que hacen los científicos de las observaciones, las cuales quedan fijadas, de una vez por todas, por la naturaleza del medio ambiente y del aparato perceptual. (...) Priestley y Lavoisier vieron oxígeno, pero interpretaron sus observaciones de manera diferente; tanto Aristóteles como Galileo vieron péndulos pero difirieron en las interpretaciones (...) esta habitual opinión (...) es una parte esencial de un paradigma filosófico iniciado por Descartes y desarrollado al mismo tiempo que la mecánica de Newton. Ese paradigma ha rendido buenos servicios (...) pero (...) investigaciones actuales en partes de la filosofía, la psicología, la lingüística, e incluso en la historia del arte, convergen en sugerir que el paradigma tradicional está de alguna manera sesgado.”¹⁹⁸

Kuhn está consciente de que el paradigma “iniciado por Descartes y desarrollado al mismo tiempo de la mecánica de Newton”¹⁹⁹ todavía no es capaz de desecharse del todo pues “Ninguna de estas cuestiones promotoras de crisis ha producido todavía una alternativa viable para el paradigma epistemológico tradicional” con lo que tiene que aceptar contradictoriamente: “aunque el mundo no cambia con un cambio de paradigma, el científico trabaja en un mundo diferente después del cambio”²⁰⁰

A pesar de estas dificultades, Kuhn mantiene con tenacidad: la solución al problema no se encuentra en reducirlo a una cuestión de diferentes interpretaciones de una supuesta experiencia fija y neutral de la cual el supuesto lenguaje observacional teóricamente neutro sería garante pues

Las operaciones y mediciones que realiza un científico en el laboratorio no son “lo dado” en la experiencia, sino más bien “lo reunido con dificultad”. No son lo que el científico ve, por lo menos no antes de que su investigación esté bastante avanzada y su atención enfocada. (...) los científicos con paradigmas diferentes se comprometen con diferentes manipulaciones concretas de

¹⁹⁷ *Ibid.*, pp. 262-263.

¹⁹⁸ *Ibid.*, pp. 263-264.

¹⁹⁹ Dado que Kuhn no especifica cuál es este paradigma filosófico es difícil aventurarse a mencionar alguno. Especulando quizá se refiera a un cierto realismo epistemológico y ontológico que sostenga una teoría de la correspondencia de la verdad más o menos al estilo de los positivistas lógicos (**ver Capítulo 1, apartado 1.5**), aunque su crítica también alcanzaría realismos un poco más débiles como el de Popper y Duhem que no tienen problema en aceptar la carga teórica de la observación como una diferencia de interpretación.

²⁰⁰ *Ibid.*, p. 264.

laboratorio. (...) En cuanto a un lenguaje puro de observación (...) ningún intento actual para lograr ese fin se ha acercado siquiera a un lenguaje de percepciones puras aplicable de manera general.²⁰¹

Cualquier lenguaje científico es un producto humano y como tal es, por una parte, convencional, y por la otra, reflejo de las formas de organización intelectual y las expectativas de las comunidades que los utilizan. Por esto, los lenguajes científicos dejan de funcionar en el momento en el cual las formas de organización y las expectativas de las comunidades cambian.

Además, los conocimientos que le dan significado a la observación y a la experimentación también la constituyen, por lo cual, la única forma de ver es a través de paradigmas.²⁰²

Así, Kuhn puede concluir, en el mismo tenor de Hanson, afirmando que las observaciones no sólo están cargadas teóricamente sino que no puede ser de otra forma. No sólo el lenguaje observacional teóricamente neutro es una quimera sino también la observación pura.

Lo que debe y puede observarse, los experimentos y las investigaciones que se pueden y deben realizar, todo esto está dado por el paradigma y para poder observar e investigar cosas diferentes es necesario recurrir a un nuevo paradigma.

Luego de publicados los radicales argumentos de Kuhn, otros filósofos, como Paul K. Feyerabend²⁰³, Hilary Putnam²⁰⁴, Imre Lakatos²⁰⁵, y Dudley Shapere²⁰⁶ argumentaron a favor de la carga teórica de la observación científica.

Ante la aplastante avanzada de los filósofos pospositivistas, que no aceptaban de ninguna forma la posibilidad de separar el lenguaje teórico del observacional haciendo de este último teóricamente neutro, los empiristas lógicos,

²⁰¹ *Ibid.*, p. 269.

²⁰² Para ver algo más que un péndulo <<la alternativa no es alguna visión hipotética “fija”, sino la visión a través de algún otro paradigma, que haga que la piedra que se balancea sea alguna otra cosa.>> *Ibid.*, p. 271.

²⁰³ “Problemas del empirismo” en Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa (comp.), *Op. Cit.*, pp. 279-311 (Extractos de “Problems of Empiricism”, publicado en *Beyond the Edge of Certainty: Essays in Contemporary Science and philosophy* de 1965).

²⁰⁴ “Lo que las teorías no son” en *Ibid.*, pp. 312-329 (publicado en 1962).

²⁰⁵ “La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos, Musgrave (comp.), *Op. Cit.*, p. 497 Nota 60. y “La falsación y los programas de investigación científica” en *Ibid.* pp. 210-218.

²⁰⁶ “El concepto de observación en ciencia y filosofía” en *Ibid.*, pp. 479-526 (publicado en 1982, abreviado ligeramente por los compiladores).

como Hempel²⁰⁷, terminaron por aceptar la carga teórica de la observación científica.

Sin embargo Nagel, otro empirista lógico, aún aceptando la idea de la carga teórica²⁰⁸, advirtió que de ello no se puede concluir la renuncia absoluta a la posibilidad de obtener corroboración empírica objetiva para cualquier tipo de teoría concreta. Cosa que Kuhn mantenía pues, la condición “empírica” misma de cualquier objeto o suceso está dado, en su concepción, por el paradigma y científicos que trabajan en diferentes paradigmas, en diferentes “mundos”, no pueden siquiera comunicarse exitosamente y mucho menos competir por reflejar más fielmente la “realidad”, (esta es la tesis de inconmensurabilidad).

Nagel puso el dedo en una llaga recién abierta, principalmente por Kuhn y Feyerabend, pues según ellos no se puede saber cuándo una teoría concreta debe abandonarse o no. De hecho, según ellos, ni siquiera se puede saber si un paradigma emergente representa un progreso con respecto a su sucesor. ¿La ciencia puede, según estas conclusiones seguir considerándose una empresa racional?

Si no es a través de la confrontación con las observaciones ¿hay alguna forma de saber cuando una teoría debe ser desechada y otra mantenida? ¿Hay alguna forma de identificar cuándo una teoría efectivamente desechada y otra efectivamente mantenida representan un cambio progresivo en la ciencia? Preguntas de este tipo son las que Kuhn puso sobre la mesa de los filósofos de la ciencia (junto con Hanson y Feyerabend), pues ya había un consenso general sobre que la confrontación con la observación por sí sola no es suficiente.

²⁰⁷“El Dilema del teórico” (1958) y “El significado de los términos teóricos: una crítica de la concepción empirista estándar” (1973) en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.), *Op. Cit.*, pp. 439-453.

²⁰⁸ <<No puede sostenerse una distinción absoluta entre la observación y la teoría. Los enunciados de observación, como mantiene (...) la crítica, no son formulaciones imparciales de elementos supuestamente “puros” de la experiencia sensorial, sino que suponen interpretaciones acerca de los datos sensoriales y, por lo tanto, son significativos solamente en virtud de alguna teoría acerca de los objetos bajo estudio con la cual los observadores se encuentran previamente comprometidos. >> Nagel, E., “La teoría y la observación” en *Ibid.*, p. 418.

CAPÍTULO 3. EL CONCEPTO DE TRADICIÓN COMO CRITERIO DE FORMACIÓN, ARTICULACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS TEORÍAS CIENTÍFICAS

Como se muestra en el capítulo anterior la aceptación de la carga teórica de la observación científica significa, además de la negación del lenguaje observacional teóricamente neutro de los positivistas lógicos, una serie de problemas referentes al origen, la organización y la evaluación de las teorías científicas, funciones que el empirismo ingenuo y las metodologías inductivistas atribuían a la observación.

Si se reflexiona detenidamente en las posiciones de Duhem, Popper y Kuhn, discutidas en el capítulo anterior se puede encontrar en todos ellos, a la par de la defensa de la carga teórica de la observación, un intento por encontrar una unidad de análisis más compleja que las teorías concretas y aisladas mediante la cual fuera posible explicar, por un lado, el origen y la organización de las estructuras teóricas de la ciencia y, por el otro, dotar de mínimos criterios para la evaluación de estas estructuras.

El objeto del presente capítulo será mostrar que el concepto de tradición puede muy bien cumplir con el papel estructurante que la reflexión científica requiere, en otras palabras, se intentará mostrar que el concepto de tradición se ha constituido en esa unidad de análisis más compleja, capaz de englobar las teorías y las observaciones concretas, además de los elementos epistemológicos, metodológicos y valorativos que conforman la actividad científica y, por tanto, que es un concepto que ayuda a comprender de una manera más adecuada la racionalidad y el progreso científicos.

Se ha elegido tratar más específicamente del concepto de tradición y no algún otro parecido (paradigma, programa de de investigación) por dos razones, la primera más operativa, la segunda más esencial: 1) el concepto de tradición ha sido explícitamente utilizado por tres de los cuatro pensadores de los que versa este capítulo; 2) este concepto refleja mejor que los otros el carácter sociológico e histórico de esa unidad de análisis más compleja e integradora a la cual los filósofos se han visto forzados a llegar para obtener una mejor comprensión del quehacer científico.

En Popper y en Kuhn hay referencias explícitas al concepto de tradición, por un lado, como esa unidad de análisis capaz de englobar tanto una serie de teorías como las observaciones que de ellas se deriven y, por el otro, como un concepto eminentemente sociológico e histórico. De sus visiones de la tradición se nutren el primero y segundo apartados de este capítulo.

Inspirado por Popper y por Kuhn, tratando de mediar entre ambos mundos y apoyando la idea de la carga teórica de la observación, Lakatos logró estructurar de una mejor manera su unidad de análisis compleja a la que bautizó como “programas de investigación”.

Como se intentará mostrar en el tercer apartado de este capítulo, los programas de investigación constituyen un unidad de análisis que integra diversidad de teorías y valores epistémicos.

En los trabajos de estos tres pensadores y en sus concepciones tanto de la tradición, los paradigmas y los programas de investigación se pueden reconocer grandes intentos de formular una noción de tradición que pueda constituirse esa unidad más compleja que permita comprender satisfactoriamente la forma en la cual en las disciplinas científicas se forman, articulan y evalúan las obras científicas observacionales y teóricas.

Reconociendo la deuda intelectual que tiene con estos pensadores (particularmente con Kuhn y Lakatos) Larry Laudan ofrecerá, ya a fines de la década de 1970, una idea de tradición de investigación mucho más acabada (que seguirá desarrollando hasta fines de 1990).

Laudan intentará mostrar cuál es la naturaleza de esta unidad más compleja en el proceso de articulación, organización y evaluación de las teorías y las observaciones científicas concretas. De la noción de tradición de Laudan se ocupa el último apartado de este capítulo.

3.1 La tradición en Popper

Como ya se ha analizado en el capítulo anterior Popper piensa que las teorías son las que hacen que logremos interpretar nuestras experiencias pues funcionan como un marco de referencia para ellas.²⁰⁹ Pues bien, tanto este marco

²⁰⁹ Ver Capítulo 2 apartado 2.2

de referencia como mucho de nuestro conocimiento, dice Popper, “se basa en conocimiento heredado.”²¹⁰

Ese conocimiento heredado conforma la mayor parte de lo poco o mucho que llegamos a saber, por lo cual “lo que constituye *mi* conocimiento (...) es en gran medida el resultado de mi asimilación de tradiciones”²¹¹, es decir, “de que yo haya absorbido ciertas tradiciones”²¹².

En particular el conocimiento científico tiene mucho de este conocimiento heredado pues “está condicionado por teorías, métodos, criterios y valores históricamente heredados”²¹³ y socialmente configurados <<que orientan el planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis y su aceptación o rechazo. Popper denomina a estos elementos heredados “tradición>>²¹⁴

La mayoría de los racionalistas no le conceden a la tradición la importancia que tiene pues piensan en juzgar todo por ellos mismos, con sus propios cerebros “y no con los cerebros de gente que vivió hace mucho.”²¹⁵ Sin embargo, no se dan cuenta que esa actitud que les hace pensar que pueden y deben juzgarlo todo por ellos mismos es producto también de una tradición: la tradición racionalista.

Los racionalistas entonces también están atados a una tradición porque Popper no cree posible “que podamos alguna vez liberarnos totalmente de los lazos de la tradición (...) [pues] la llamada liberación es sólo un cambio de una tradición a otra”²¹⁶ Sin embargo, esta incapacidad para librarnos de la tradición no es en realidad un defecto, como los racionalistas y empiristas clásicos pensaron, sino más bien una virtud.

Es una virtud al menos en el sentido de que nos permite enfrentarnos con un mundo ya organizado y funcional al que sólo debemos aprender a integrarnos mediante los diversos mecanismos e instituciones de socialización tales como la familia y la escuela. Me parece que del reconocimiento de este hecho es que

²¹⁰ Popper, *Post Scriptum Op. Cit.*, p. 38.

²¹¹ *Ibid.*, p. 133.

²¹² *Ibid.*, p. 132.

²¹³ Velasco, A. “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Dianoia*, México, IIF-FCE, 1997, Año XLIII, num. 43, p. 127.

²¹⁴ *Ídem.*

²¹⁵ Popper “Towards a rational theory of tradition” en *Conjectures and Refutations. The Growth of Scientific Knowledge*. Londres, Routledge and Kegan Paul, p. 121

²¹⁶ *Ibid.*, p. 122.

Popper afirma “una teoría de la tradición debe ser una teoría sociológica porque la tradición es obviamente un fenómeno social.”²¹⁷

Así, del mismo modo que todos los niños llegan a un mundo ya organizado y estructurado previamente a su nacimiento, los nuevos científicos se integran también a un mundo científico ya organizado y estructurado con anterioridad. Por esto ni en la vida social ni en la ciencia, podemos nunca empezar desde cero: “Nosotros debemos usar [y efectivamente usamos] lo que la gente antes que nosotros ha hecho en ciencia”²¹⁸ y en la vida social.

Una primera función de toda tradición es entonces la de “proporcionarnos conocimientos elaborados durante siglos y milenios”²¹⁹ ya sea en la forma de pautas de comportamiento, lenguaje, costumbres, etc., para la vida social; o en forma de teorías, métodos de investigación, técnicas experimentales, etc., para el desarrollo del quehacer científico.

Pero Popper no piensa que heredarnos conocimiento pasado sea el único papel de la tradición pues dos actitudes muy diferentes se pueden tener con respecto a ella: “Una es aceptar la tradición *acríticamente*, a menudo sin siquiera darse cuenta”²²⁰ de ella y la otra es tener “una actitud *crítica*, [reflexiva y racional] que puede resultar en aceptación o rechazo”²²¹ de la tradición.

Tener una actitud crítica para con la tradición constituye en realidad el elemento que distingue a la tradición científica de cualquier otra tradición pues en ella la actitud crítica acompaña, como tradición de segundo orden, al científico y al filósofo para que “pueden reflexionar sobre lo dado en las tradiciones [de primer orden], para liberarse de sus prejuicios y tabúes.”²²²

En la tradición científica se funden entonces las tradiciones de primer orden, “concretas, formadas por teorías y mitos específicos, y que transmiten conocimiento sustantivo desarrollado por generaciones pasadas” junto con la tradición crítica de segundo orden, “más bien una metatradición transhistórica,

²¹⁷ *Ibíd.*, p. 123.

²¹⁸ *Ibíd.*, p. 129.

²¹⁹ Velasco, A. “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 128.

²²⁰ Popper. “Towards a rational theory of tradition” en *Op. Cit.*, p. 122.

²²¹ *Ídem.*

²²² Velasco, “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 128. “La tradición de segundo orden (...) la actitud crítica o argumentativa (...) fue, creó, una cosa nueva, y es todavía la característica fundamentalmente importante acerca de la tradición científica.” Popper, “Towards a rational theory of tradition” en *Op. Cit.*, p. 127.

carente de contenidos cognitivos específicos y que consiste más bien en una actitud y metodología críticas.”²²³

La tradición crítica de segundo orden es el racionalismo crítico inventado “de alguna manera en algún lugar de Grecia en el sexto y quinto siglo antes de Cristo”²²⁴ por los filósofos antiguos.

Las tradiciones concretas de primer orden y la tradición crítica de segundo orden tienen características muy diferentes. En primer lugar las tradiciones concretas y la tradición crítica desempeñan funciones epistemológicas distintas: las primeras son fuente, y la segunda es fundamentación, del conocimiento. En segundo lugar,

las tradiciones de primer orden son plurales, surgen siempre en contextos históricos [y sociales] específicos y cambian continuamente como resultado de la evaluación crítica que de ellas hace la tradición de segundo orden (...) [que es] única, invariable y de alcance universal.²²⁵

En tercer lugar, las tradiciones concretas “son pasivas (...) meramente proporcionan el material para la evaluación crítica” mientras que la tradición crítica “es activa” pues realiza el análisis del conocimiento de las tradiciones concretas y dictamina sobre su aceptación o rechazo con lo cual propicia su “cambio y progreso” aunque la tradición crítica “no se somete a sí misma a crítica y por ende no cambia ni evoluciona.”²²⁶

En conclusión, Popper piensa que la formulación y articulación de las teorías concretas es sugerida por las tradiciones de primer orden que proporcionan los mitos que ayudan a conjeturar las hipótesis y teorías científicas concretas pero la evaluación de estos frutos de las tradiciones de primer orden es labor de la tradición crítica de segundo orden que es el fundamento del cambio y del progreso.

La distinción entre tradiciones de primer orden y metatradición de segundo orden responde a la preocupación de Popper por encontrar criterios de evaluación racional objetivos y universalmente válidos con base en los cuales se pueda

²²³ Velasco, “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 128.

²²⁴ Popper, “Towards a rational theory of tradition” en *Op. Cit.*, p.126

²²⁵ Velasco, “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 129.

²²⁶ *Ídem.*

decidir sobre la racionalidad y el carácter progresivo de cualquier teoría concreta independientemente de la tradición de la cual es fruto porque, efectivamente, si en las tradiciones de primer orden estuvieran contenidos también los criterios de evaluación de sus teorías, tales criterios sólo servirían para la evaluación interna de la tradición y no podrían dirimir conflictos sobre progreso y racionalidad entre tradiciones diversas.

En otras palabras, los criterios de evaluación de teorías concretas, piensa Popper, deben estar por encima de los criterios de evaluación que una tradición concreta pudiera tener para con sus teorías porque de lo contrario una tradición carecería de fundamento para afirmar que es mejor o más progresiva que sus rivales.

Popper piensa que la incapacidad de dos tradiciones rivales de encontrar criterios que se eleven por encima de ambas para evaluarlas convierte a la ciencia en una empresa demasiado relativista y está dispuesto a impedirlo aunque deba pagar el precio de un universalismo, es decir, de la aceptación de un metacriterio de evaluación metatradicional transhistórico, que algunos podrían considerar arbitrario o exageradamente normativo.

El polo opuesto de este debate lo constituye Thomas Kuhn que, contrariamente a lo que opina Popper, está dispuesto a aceptar un relativismo descriptivo ilustrado sociológica e históricamente a pesar de sus desventajas, la principal de los cuales es la inconmensurabilidad entre tradiciones rivales.

3.2 La tradición en Kuhn.

El modelo de las revoluciones científicas de Kuhn, y su noción de paradigma, es un intento explícito de articular una unidad de análisis más compleja que englobe a las teorías concretas para poder explicar el cambio científico y el proceso de formación, articulación y evaluación teórica.

A diferencia de Popper, como ya se ha descrito en el capítulo anterior²²⁷, Kuhn no cree en la posibilidad de criterios de evaluación teórica universales puesto que la tradición de ciencia normal, a través del paradigma que sostiene, agota todo el espectro de reglas epistemológicas, metodológicas y axiológicas con

²²⁷ Ver apartado 2.4

las que el científico cuenta, y de las que se vale, para desarrollar sus investigaciones.

En este sentido el único acuerdo posible y necesario, se da al interior de la tradición. Por esta razón Kuhn apela a la necesidad de la ciencia normal y del “pensamiento convergente” para el avance científico²²⁸, pues sólo hasta el momento en que el grupo científico adopte una tradición de ciencia normal estará capacitado para contribuir rápidamente a su desarrollo y progreso ya que “para desarrollar su trabajo el científico debe adquirir toda una variedad de compromisos intelectuales y prácticos.”²²⁹

En efecto, cuando los científicos adoptan una tradición de ciencia normal, junto con su paradigma, y aprenden a pensar en consonancia con ella habrán aprendido también a reconocer los problemas científicos relevantes, las formas más adecuadas de acometerlos para resolverlos y el juicio necesario para identificar que sus respuestas son correctas y progresivas.

Si la tradición de ciencia normal se debilita, debido a la acumulación sistemática de anomalías irresueltas (problemas empíricos cuya solución no se encuentra), el pensamiento científico “convergente” de algunos miembros de la comunidad se vuelve “divergente”, es decir, algunos científicos se sienten con “la libertad de partir en direcciones diferentes,... rechazando la solución antigua y tomando una dirección nueva.”²³⁰

Sin embargo, el pensamiento divergente y creativo de los científicos que deciden tomar direcciones diferentes a las que les dicta la tradición brota de su compromiso con esa tradición, pues “el prelude a muchos descubrimientos y a todas las teorías nuevas (...) consiste (...) en el reconocimiento de que algo anda mal en lo que se sabe y en lo que se cree.”²³¹

Por esto los científicos revolucionarios de pensamiento divergente, y los científicos normales de pensamiento convergente sólo se reconocen y entran en tensión al momento de las crisis cuando unos adoptan la posición tradicionalista

²²⁸ << “el pensamiento convergente” es tan esencial como el divergente para el avance de la ciencia”. Kuhn, T., “La tensión esencial. Tradición e innovación en la investigación científica” en *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. México, FCE, 1982, p. 249.

²²⁹ *Ibíd.*, p. 250.

²³⁰ *Ibíd.*, p. 249.

²³¹ *Ibíd.*, p. 258.

de mantener el paradigma y otros hacen más caso a sus pasiones iconoclastas y lo desafían.

Aquellos iconoclastas, al rechazar su tradición de ciencia normal, se enfrentaran a problemas que antes no tenían. Entre esos problemas los principales son:

1) La dificultad para reconocer un problema como tal o para identificar qué problemas son más relevantes; 2) La incertidumbre de no conocer, ni tener mucha idea, de la forma en la cual un problema ya identificado puede o debe resolverse y; 3) la inseguridad de saber si sus soluciones son realmente correctas puesto que ha utilizado mecanismos de evaluación totalmente nuevos y desconocidos.

Estos problemas a los que se enfrentan los científicos “divergentes” son los que inauguran los períodos de crisis, en los cuales la tradición de ciencia normal se divide y los acuerdos fundamentales se rompen, dando lugar a una multitud de opiniones ontológicas, metodológicas y valorativas que hacen que los científicos que antes se entendían tan bien no puedan ponerse de acuerdo ni en los aspectos más fundamentales de su disciplina, tales como cuál es su objeto de estudio o cómo debe ser estudiado.

Se ve claramente en esta exposición que la tradición de ciencia normal y su paradigma, es una unidad absolutamente integradora que involucra tanto “conceptos, teorías, presupuestos ontológicos y metodológicos, así como criterios, actitudes, valores, destrezas y prácticas a través de las cuales se evalúan las hipótesis y teorías”²³² lo que sugiere la imposibilidad de hacer inteligible el mundo sin una tradición de ciencia normal que lo estructure.

La tradición de ciencia normal es la causante de su propia ruina pues las anomalías irresolubles que llevan a los científicos hacia la divergencia son producto del “intento constante por dilucidar la tradición vigente”, empeño que finalmente produce “uno de esos cambios en la teoría fundamental, en la problemática y en las normas científicas” que constituyen las “revoluciones científicas.”²³³

De aquí que, en el modelo de Kuhn, la tradición de ciencia normal lleva irremediablemente a una revolución científica de la cual surgirá una nueva y

²³² Velasco, “Universalismo...,” *Op. Cit.*, pp. 133-134.

²³³ Kuhn, T., “La tensión esencial” *Op., Cit.*, p. 257.

diferente tradición de ciencia normal. En otras palabras, de la tradición surge la innovación y cuándo la innovación se establece surge una nueva tradición.²³⁴

La concepción de tradición de Kuhn reconoce más explícitamente que la de Popper el carácter encarnado e histórico de la tradición pues pone mayor énfasis en el compromiso que los científicos tienen para con su tradición (para con ciertos elementos epistemológicos, metodológicos y axiológicos sostenidos socialmente y acotados históricamente.)

Sin embargo, tiene una gran desventaja: Dado que sólo

mientras se mantienen los presupuestos fundamentales de una tradición, es posible que las controversias se resuelvan a través de un convencimiento racional (...) cuando se rompe el consenso en los presupuestos conceptuales, teóricos, metodológicos y axiológicos de una tradición no es posible el *convencimiento* racional (...) [y] la única manera de restablecer el consenso es por medio de una *conversión* de la antigua tradición a nuevos esquemas teóricos y conceptuales que resultan inconmensurables con las anteriores [tradiciones]²³⁵

La inconmensurabilidad de diferentes tradiciones de ciencia normal, es decir, la imposibilidad de que los partidarios de dos tradiciones diferentes se puedan entender siquiera al comunicarse debido a que no comparten ni valores metodológicos ni epistémicos, ni criterios de evaluación, ni prácticas comunes, constituye quizá el mayor de los problemas del modelo kuhniano pues la inconmensurabilidad también afecta el juicio que se pueda dar sobre el progreso pues éste dependerá de cada tradición.

El problema de la inconmensurabilidad puede resumirse así: sabemos, debido a las críticas a las diversas formas del inductivismo, que el conocimiento científico no es acumulativo y que en cada revolución científica hay pérdidas y ganancias. Ahora bien, como las tradiciones sólo tienen y aceptan criterios internos para comparar sus pérdidas y ganancias cualquier intento de comparar dos tradiciones diferentes es sencillamente imposible dado que los criterios de racionalidad de una no se pueden aplicar a la otra y viceversa:

Fuera de (...) tradiciones específicas no hay lenguaje, ni criterios de racionalidad que permitan evaluar comparativamente los contenidos cognoscitivos de tradiciones distintas. Por ello, no es posible

²³⁴ Tal vez por esta razón Kuhn afirma que “el científico que logra el éxito debe mostrar simultáneamente las características del tradicionalista y el iconoclasta.” *Ibid.*, p. 250.

²³⁵ Velasco, A., “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 134.

determinar si un cambio de tradición a otra (...) representa un progreso o no.²³⁶

El peligro relativista que hizo a Popper aceptar el universalismo normativo a través de la identificación de una metatradición transhistórica en Kuhn se refleja con toda su crudeza.

3.3 Lakatos. La metodología de los programas de investigación científica

Imre Lakatos tratará de mediar en el problema de Popper y Kuhn por lo cual plantea desde el principio que su problema será el de buscar una mayor comprensión de la ciencia en armonía con su historia. De allí su sentencia, inspirada en una muy popular de Kant: “La filosofía de la ciencia sin la historia está vacía; la historia de la ciencia sin la filosofía de la ciencia está ciega”²³⁷ con lo cual plantea la necesidad de que los aspectos más normativos y universalistas de la ciencia entren en consonancia con el carácter relativo del quehacer científico históricamente arraigado.

Junto con esta idea Lakatos también pensaba que, desde finales del siglo XX, la metodología de la ciencia había dejado de ser una serie de consejos sobre la forma de resolver los problemas de la investigación para transformarse en “una serie de reglas (...) para la evaluación de las teorías”²³⁸ ya listas que estuviera en consonancia con la historia.²³⁹

En este sentido el principal interés de Lakatos se centra en tratar de encontrar una forma de solucionar el problema del progreso al especificar ciertas reglas que ayuden a comprender (y a decidir), la aceptación o el rechazo de las teorías. En opinión de Lakatos los trabajos al respecto de los positivistas, Popper y Kuhn pueden englobarse en al menos tres metodologías más generales, distintas y rivales que se encuentran en uso entre los filósofos.

En primer lugar, la metodología del inductivismo sólo acepta como científicos los enunciados observacionales puros y las “infalibles generalizaciones

²³⁶ *Ibid.*, p. 135.

²³⁷ Lakatos, I. “La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos, Musgrave (comp.) *Op. Cit.*, p. 456.

²³⁸ *Ibid.*, p. 457.

²³⁹ Lakatos sólo se preocupa por el carácter histórico de la ciencia y desprecia sistemáticamente su carácter sociológico.

inductivas a partir de ellos”²⁴⁰ y, además, no se da el lujo de aceptar ningún enunciado que no esté verificado a través de los enunciados observacionales o por inducción a través de otros enunciados verificados.

Si un enunciado no está verificado o, peor aún, no es susceptible de serlo, automáticamente queda expulsado del universo de los enunciados científicos. El cambio de una teoría por otra radica en que esta última ha logrado demostrar la falsedad de su predecesora. El progreso se basa en la acumulación de enunciados demostrados y en la eliminación de los no demostrados.

En sus versiones más modernas la demostración puede ser sustituida por la alta probabilidad y la elección de los problemas es algo que no se considera problemático. Son férreos defensores de la teoría de la correspondencia de la verdad y del empirismo. Se puede considerar inductivistas a los primeros positivistas lógicos (Ayer, Schlick, el joven Carnap) y a algunos empiristas lógicos hasta antes de la segunda mitad de la década de 1950 (Hempel, Nagel, Reichenbach)

En segundo lugar, Lakatos nombra la metodología del convencionalismo. En ella se admite cualquier sistema de enunciados siempre y cuando sea un todo coherente. Según Lakatos, los convencionalistas se aferran a mantener el centro de sus sistemas y sólo modifican la periferia en caso de ser necesario. La verdad del sistema radica en el acuerdo.²⁴¹

Es mucho menos rígido que el inductivismo, incluso los enunciados del centro del sistema se pueden abandonar si se puede construir una opción más simple. Como el resto de los enunciados, los observacionales se aceptan por convención y no por demostración.

Descansa en el supuesto instrumentalista de que “suposiciones falsas pueden tener consecuencias verdaderas; por tanto, las teorías falsas pueden tener gran poder predictivo”²⁴² y, por ello, no prohíbe la metafísica ni afirma que los enunciados rechazados dejen de ser científicos, pues las teorías son productos de la imaginación. Su criterio para aceptar o rechazar teorías suele ser la simplicidad.²⁴³

²⁴⁰ *Ídem.*

²⁴¹ *Ibid.*, p. 459.

²⁴² *Ibid.*, p. 460.

²⁴³ Me parece que Lakatos es incapaz de aceptar del todo, quizá por su formación en el racionalismo popperiano y su énfasis en entender la racionalidad solamente como un asunto

Convencionalistas son Kuhn y Hanson. Duhem, Neurath y Popper lo son únicamente en cuanto a la base empírica. El convencionalismo es una metodología mucho más flexible y mucho menos normativa que el inductivismo pero por ello mismo mucho más vaga.

Por último, se encuentra el falsacionismo metodológico salido directamente de la mente de Popper como una crítica del inductivismo y el convencionalismo radical.²⁴⁴ De los inductivistas criticó prácticamente todas sus bases: negó el principio de inducción y la afirmación de que los enunciados observacionales se derivaran directamente de los hechos, además, sostuvo que la verificación y aún la probabilidad son lógicamente imposibles. De los convencionalistas criticó la subjetividad de su criterio de simplicidad (juicio prudencial en realidad) y su radicalismo al afirmar que todos los enunciados, y no sólo los observacionales singulares, se aceptan por convención.

Contra estas metodologías Popper construyó el falsacionismo en la cual los enunciados son científicos siempre y cuando cumplan dos condiciones: 1) se les haga entrar en conflicto con un enunciado básico aceptado convencionalmente como tal; y 2) sean capaces de predecir nuevos objetos o sucesos (nuevos hechos) y algunos de ellos sean corroborados. Proponer teorías infalsables o hipótesis *ad hoc* que sólo se ajusten a los hechos sin predecir nuevos hechos es inaceptable.²⁴⁵

El falsacionismo de Popper es convencionalista en cuanto a los enunciados observacionales singulares y el origen de las teorías pues para Sir Karl éstas son conjeturas inspiradas por la metafísica o incluso por la mitología.²⁴⁶ La decisión sobre qué hechos aceptar en la base empírica es decidido por la teoría que el grupo de científicos está dispuesto a sostener.

Una vez terminado este breve recuento, Lakatos se lanza a describir con un poco más de detalle su propia metodología en la que combina elementos del convencionalismo y del falsacionismo, introduciendo un elemento pragmático.

interno, el gran papel que juega el juicio prudencial como criterio de evaluación en el convencionalismo y, por ello, identifica su criterio de evaluación con la simplicidad.

²⁴⁴ “Convencionalismo duhemiano” lo llama Lakatos aunque me parece que Popper reaccionó también al convencionalismo de Neurath.

²⁴⁵ *Ibid.*, p. 462

²⁴⁶ Popper rastrea más bien el origen de las teorías en la tradición pues de esta surgen las metafísicas y mitologías que alientan las conjeturas. Ver **apartado 3.1** del presente capítulo.

En la metodología de Lakatos “las más grandes realizaciones científicas son programas de investigación que pueden ser evaluados en términos de cambios progresivos y cambios degenerativos de problemas”.²⁴⁷

Aquí no es una teoría o una serie de teorías aisladas las que son reemplazadas por otra teoría o serie de teorías sino es un programa el que reemplaza a otro: el programa de investigación es la unidad básica de evaluación.

Un programa de investigación contiene un “núcleo” duro de supuestos básicos aceptados por convención como provisionalmente irrefutables y una “heurística positiva” que “define problemas, traza las líneas generales de la construcción de un cinturón protector de hipótesis auxiliares, prevé anomalías y las convierte en ejemplos, todo ello según un plan preconcebido.”²⁴⁸

La heurística positiva del programa de investigación, como el paradigma kuhniano²⁴⁹, dicta los problemas y no se deja impresionar por las anomalías fácticas, de aquí que Lakatos pueda jactarse de que su metodología explica perfectamente “el alto grado de independencia de la ciencia teórica.”²⁵⁰

El papel de la falsación es reducido pues las anomalías no autorizan por sí mismas el desecho de ninguna teoría: “La Naturaleza puede gritar no, pero el ingenio humano -contrariamente a lo que sostiene (...) Popper- siempre es capaz de gritar más alto.”²⁵¹

A propósito de este punto Lakatos revela que la carga teórica de la observación ya es un hecho ampliamente corroborado pues el supuesto inductivista de que existe una “frontera *psicológica* natural, entre los enunciados teóricos o especulativos por una parte y los enunciados (...) observacionales (o básicos) por otra”²⁵² es, simplemente, falso. Para sostener esta idea sintetiza la larga lista de argumentos en favor de la carga teórica en dos principales.

1) El argumento psicológico: “*Todas* las ramas de las teorías justificacionistas del conocimiento que reconocen a los sentidos como fuente (...) del conocimiento están sujetos a contener una psicología de la observación”, es

²⁴⁷ *Ibid.*, p. 464 Al centrar su atención en los cambios progresivos o degenerativos de “problemas” introduce un elemento pragmático que antecede a Laudan. **Ver apartado 3.4** del presente capítulo

²⁴⁸ *Ibid.*, p. 465.

²⁴⁹ Ver **Capítulo 2 apartado 2.4**

²⁵⁰ Lakatos, “La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos, Musgrave (comp.) *Op. Cit.*, p. 465.

²⁵¹ *Ibid.*, pp. 465-466.

²⁵² Lakatos, “La falsación y los programas de investigación científica” en Lakatos, Musgrave. (comp.) *Op. Cit.*, p. 210.

decir, se basan en alguna teoría (psicológica) para especificar el estado << “normal”, “sano”, “imparcial” (...) o “científico” de (...) la mente en (...) [la] cual los sentidos observan la verdad tal cual es.>>²⁵³ “Para los empiristas clásicos el estado justo de la mente es la *tabula rasa*”²⁵⁴ que, además de constituir la carga teórica de su empirismo es una mala teoría ya que “ni hay ni puede haber sensaciones que no estén impregnadas de expectativas y, por tanto, *no existe ninguna demarcación natural (...) entre enunciados de observación y teóricos*”²⁵⁵ tal y como afirman Popper, Kuhn, Hanson y muchos otros.

2) El argumento lógico: Siguiendo a Neurath y Popper:

Ningún enunciado de hecho puede nunca demostrarse a partir de un experimento. Los enunciados sólo pueden derivarse a partir de otros enunciados, no pueden derivarse a partir de hechos: los enunciados no pueden derivarse a partir de las experiencias. (...) Por tanto, los enunciados observacionales no son diferentes de los enunciados teóricos ni tienen un valor de verdad más alto. Todos los enunciados de la ciencia son teóricos”²⁵⁶ y pueden ser reemplazados.

De esta forma Lakatos puede afirmar, sin dudar, que los enunciados observacionales simplemente reciben ese nombre no por ser impresos en la mente a través de los sentidos, sino porque constituyen el resultado de la aplicación de alguna(s) teoría(s) observacional(es) y por ello:

no hay enunciados fácticos (...) *Los enunciados “fácticos” científicos* están cargados teóricamente: las teorías implicadas son “teorías observacionales”. Los enunciados “fácticos” historiográficos están también cargados teóricamente: las teorías implicadas son teorías metodológicas.²⁵⁷

La metodología de los programas de investigación, continúa Lakatos, en su “núcleo” duro admite la posibilidad de aceptar teorías universales como ciertas por acuerdo (al contrario de Popper y con los convencionalistas) pero no olvida de dotarlos de sólidos “criterios de progreso y estancamiento dentro de un programa”

²⁵³ Popper identifica a las teorías filosóficas que afirman la posibilidad de observar la verdad tal cual es como “epistemologías optimistas” que sostienen la doctrina de la “verdad manifiesta” que afirman: “la verdad, cuando se coloca desnuda ante nosotros es siempre reconocible como verdad.” Ver Popper, “Sobre las fuentes del conocimiento y de la ignorancia” en *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*, Barcelona, Paidós, pp. 26-27 y siguientes. (material mimeografiado). *Ibid.*, p. 211

²⁵⁴ *Ibid.*, p. 212.

²⁵⁵ *Ídem.*

²⁵⁶ *Ídem.* Este argumento plantea nuevamente el debate (abierto) entre los partidarios de la teoría de la coherencia de la verdad contra los que apoyan la teoría de la correspondencia de la verdad. Ver **Capítulo 1, apartado 1.5** (para Neurath y el debate coherencia-correspondencia) y **Capítulo 2, apartado 2.2** (para Popper y el trilema de Fries).

²⁵⁷ Lakatos, “La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en *Op. Cit.*, p. 497 (Nota 60).

y de “reglas para la eliminación de programas (...) completos”²⁵⁸ a diferencia de como lo olvidan Duhem y otros convencionalistas.

A propósito de estos criterios Lakatos escribe:

se dice que un programa (...) es *progresivo* en tanto que su desarrollo teórico anticipe su desarrollo empírico, es decir, en cuanto se siga prediciendo con algún éxito hechos nuevos (“*cambio de problemas progresivo*”) es *paralizante* si su desarrollo teórico se rezaga con respecto a su desarrollo empírico, es decir, siempre que no ofrezca más que explicaciones *post-hoc* bien sea de descubrimientos casuales o bien de hechos anticipados por, y descubiertos en, un programa rival (“cambio de problemas degenerativo”). Un programa de investigación “supera” a otro si explica progresivamente más que éste, en cuyo caso el rival puede ser eliminado (o si se prefiere “arrinconado”).²⁵⁹

El progreso lo marca el factor puramente empírico de la predicción confirmada poco tiempo después de ser formulada, con lo cual recupera uno de los criterios de evaluación de Popper.

Otro aspecto importante y novedoso de los programas de investigación es que decretan el fin de la racionalidad instantánea pues ni “la demostración de inconsistencia por parte del lógico ni el veredicto de anomalía del científico experimental pueden echar abajo de un soplo un programa de investigación.”²⁶⁰

El reconocimiento de la posibilidad de competencia entre programas de investigación con base en las predicciones exitosamente corroboradas es un punto en el cual la metodología de los programas de investigación de Lakatos intenta resolver el problema de la inconmensurabilidad paradigmática del modelo de Kuhn.²⁶¹

Del mismo modo, como ni la falsación empírica (el descubrimiento de anomalías) ni la inconsistencia lógica son motivos instantáneos de parálisis progresiva el modelo de Lakatos puede dar cuenta de la racionalidad de un investigador que se niega a descartar su teoría en “defensa (...) de un prometedor programa de investigación.”²⁶²

Del mismo modo, justifica la racionalidad de defender la teoría aún cuando también el programa de investigación que la sustenta sea degenerativo pues es

²⁵⁸ *Ibid.*, p. 466

²⁵⁹ *Ídem.*

²⁶⁰ *Ibid.*, p. 467

²⁶¹ **Ver Capítulo 2 apartado 2.4**

²⁶² Lakatos, “La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos, Musgrave (comp.) *Op. Cit.*, p. 468

perfectamente racional “jugarle a un juego arriesgado, lo irracional es engañarse a sí mismo acerca del riesgo.”²⁶³

En síntesis, un programa de investigación “consiste en reglas metodológicas: unas (...) dicen que senderos (...) evitar (heurística negativa), y otras qué senderos hemos de seguir (heurística positiva) (...) tales reglas (...) pueden formularse (...) como principios metafísicos.”²⁶⁴

En el programa de investigación el “núcleo” duro está constituido por los principios metafísicos más generales. Este núcleo le da identidad al programa e inspira las teorías auxiliares que se forman en torno a él.

Un cinturón de teorías o hipótesis auxiliares, inspiradas por la metafísica del núcleo y articuladas en torno a él, constituye las teorías científicas concretas del programa de investigación que se ajustan, reajustan o sustituyen en caso de no ser adecuadas, pero las ideas centrales del núcleo no cambian y son irrefutables.

El núcleo inspira las teorías de su cinturón protector en dos formas, por un lado, la heurística negativa indica los supuestos sagrados del programa que no se pueden cambiar y, por el otro, la heurística positiva ofrece “un conjunto parcialmente articulado de sugerencias o indicaciones sobre cómo cambiar, desarrollar (...) sofisticar, el cinturón”²⁶⁵ de teorías auxiliares refutables.

Un programa es progresivo si el cinturón de teorías auxiliares logra predecir nuevos hechos y corroborar al menos algunos de ellos y es degenerativo si no predice nuevos eventos o si no los corrobora después de un tiempo considerable.

Ejemplos de programas de investigación son, dice Lakatos, la “metafísica cartesiana” o “teoría mecanicista del universo” que tiene como núcleo la idea de que “el universo es un enorme mecanismo de relojería (...) que tiene el impulso como única causa de movimiento” o la “teoría gravitatoria de Newton” que tiene en su núcleo las tres leyes de la dinámica y la ley de la gravitación.²⁶⁶

La metodología de los programas de investigación de Lakatos es un intento más potente y más explícito, que los de Popper o Kuhn, de construir esa unidad de análisis amplia e integradora que pueda explicar la articulación,

²⁶³ *Ibid.*, p. 471.

²⁶⁴ Lakatos, “La falsación y los programas de investigación científica” en Lakatos, Musgrave. (comp.) *Op. Cit.*, p. 244-245.

²⁶⁵ *Ibid.*, p. 247.

²⁶⁶ *Ibid.*, pp. 245-246.

organización y evaluación de teorías y observaciones científicas concretas y además, es un buen intento por superar los problemas del relativismo kuhniano al afirmar, por un lado, que la existencia de dos o más programas de investigación al mismo tiempo no representa un período de crisis como pensaría Kuhn y, por otro, que siempre es posible distinguir cuándo un programa es progresivo y otro degenerativo mediante un criterio empírico: un programa es progresivo cuando logra predecir nuevos hechos que ningún otro programa había predicho y corroborar al menos algunas de esas nuevas predicciones.

Sin embargo, el intento de Lakatos también tiene algunos defectos, entre los cuales puedo identificar los siguientes.

Si bien la posibilidad de comparar racionalmente dos o más programas de investigación constituye una buena forma de reconocer la pluralidad teórica de la ciencia y salvar los aspectos normativos de la metodología de la ciencia, el criterio de progreso que Lakatos ofrece es un tanto cuanto defectuoso en tanto que reduce el universo del progreso solamente a la predicción de nuevos hechos algunos de los cuales puedan ser corroborados después.

Esto hace que en Lakatos, la base empírica recupere el estatuto que la carga teórico demuestra que no tiene como criterio de evaluación absoluto y único de las teorías y, además, como posteriormente criticará Laudan no se pueden explicar como progresivos los desarrollos teóricos del programa, como podrían ser el aumento de la consistencia lógica de las teorías.²⁶⁷

Ni que decir de que para Lakatos aquellas teorías que no son capaces, o no pretenden, hacer predicciones de nuevos hechos y luego corroborarlas no podrían ser definidas como progresivas con lo cual tacha de un plumazo prácticamente cualquier teoría histórica o de las ciencias sociales que se ocupe de comprender el significado de las acciones humanas y no tanto de encontrar las regularidades y leyes que rigen tales acciones.

Por otra parte, en numerosas ocasiones Lakatos parece sugerir que sólo es racional lo que se puede explicar en virtud de su modelo y que las discordancias entre la historia real de la ciencia y las reconstrucciones racionales de la misma basadas en su metodología se deberían a que los seres humanos no siempre son racionales.

²⁶⁷ Ver apartado 2.4 del presente capítulo

Del mismo modo, el lenguaje de Lakatos en referencia a los programas de investigación los hace parecer entidades independientes de los científicos que las forman, en consonancia con el pensamiento de Popper sobre el mundo tres, el mundo objetivo de las ideas descarnadas,²⁶⁸ lo cual representa un retroceso con respecto al modelo de Kuhn que reconoce no sólo el carácter histórico sino además el sociológico y psicológico del quehacer científico y, por tanto, reconoce al menos estas disciplinas sociales como epistemológicamente importantes.

De hecho, Lakatos al distinguir entre historia interna y externa de la ciencia relega cualquier componente social o psicológico al campo de la historia externa y le impone la función de explicar aquellos componentes irracionales del desarrollo científico.

Estas deficiencias del modelo tal vez hubieran sido menos explícitas si Lakatos hubiera recurrido al concepto de tradición que, incluso en Popper, es un concepto eminentemente histórico y sociológico, pues siempre hace referencia al carácter históricamente arraigado y sociológicamente encarnado del conocimiento ya sea de los científicos o de los legos.

Además, Lakatos parece tener una relación extraña con el juicio prudencial (el “buen sentido” de Duhem, los “motivos auxiliares” de Neurath, los “chispazos de intuición” de Kuhn) como criterio de evaluación pues si bien descalifica como subjetivo y vago el “buen sentido” duhemiano o los “chispazos de intuición” de Kuhn no tiene problemas en aplicar una especie de equilibrio dialéctico, bastante adecuado diría yo, entre el juicio prudencial de los científicos (su jurisprudencia) y su propia metodología (ley estatutaria) al afirmar:

La metodología de los programas de investigación historiográfica implica un sistema pluralista de autoridad, debido en parte a que la sabiduría del jurado científico y su jurisprudencia no han sido, ni pueden ser, completamente articuladas por la ley estatutaria del filósofo y en parte a que la ley estatutaria del filósofo puede en ocasiones estar en lo cierto cuando el juicio de los científicos es equivocado.²⁶⁹

Resulta extraño que Lakatos entendiendo tan bien el equilibrio que debe existir entre el elemento encarnado del juicio prudencial (frónesis aristotélica) y el más normativo del conocimiento lógico y metodológico (episteme platónica) en

²⁶⁸ Ver Popper “Epistemología sin sujeto cognoscente” en *Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista*. Madrid, Tecnos, 1988. 325 pp.

²⁶⁹ *Ibíd.*, p. 490.

su modelo de los programas de investigación trate de fortalecer mucho más los elementos epistémicos y se olvide casi por completo de los prudenciales.

Por último, el núcleo duro de un programa de investigación, como el paradigma de Kuhn, no establece con claridad qué clase de elementos puede incluir: a veces es conformado por principios metafísicos (como los de Descartes), otras por las reglas metodológicas (heurística positiva y negativa), otras más por partes de teorías concretas (las leyes de Newton) lo cual parece significar que Lakatos piensa que los elementos constitutivos del núcleo de un programa pueden ser cualesquiera elementos pero no da una razón de por qué esto es o debería ser así.

3.4 Laudan. Las tradiciones de investigación

Para Larry Laudan las filosofías de la ciencia de Lakatos, Kuhn y Popper, principalmente en lo referente a la búsqueda de la unidad compleja que logre dar cuenta del proceso de formación, articulación y evaluación de las teorías concretas es primordialmente el intento por construir una teoría del progreso y la racionalidad científicas que reconozca tanto el carácter históricamente arraigado del quehacer científico como su carácter normativo (su necesidad de fundar criterios).

Así, la obra de Laudan "*El progreso y sus problemas*"²⁷⁰ de 1977 se puede identificar como un intento de "dar cuenta de la racionalidad del cambio de tradiciones históricamente arraigadas, sin apelar a tradiciones transhistóricas de alcance universal"²⁷¹ sin embargo, su renuncia a apelar a cualquier tipo de tradición de segundo orden no constituye, como se mostrará, la aceptación del relativismo puesto que sí formará un criterio para decidir racionalmente sobre el mayor o menor grado de progreso de las diferentes tradiciones.

Cierto de las enormes dificultades lógicas e históricas para fundamentar el progreso de la ciencia en su mayor o menor contenido de verdad (entendida en

²⁷⁰ Laudan, L., *El progreso y sus problemas. Hacia una teoría del crecimiento científico*. Madrid, Encuentro, 1986

²⁷¹ Velasco, A., "Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de "tradición", en *Op. Cit.*, p. 135

consonancia con la teoría de la correspondencia)²⁷² y aprendiendo del intento de Lakatos que sólo fundaba su criterio de progreso en la posibilidad de predecir nuevos hechos y luego corroborarlos²⁷³ Laudan decide tomar un camino más pragmático y sentenciar “la ciencia es, en esencia, una actividad de resolución de problemas.”²⁷⁴

Dice Laudan: Uno de los objetivos de las teorías científicas, de ninguna manera el único, es resolver problemas por lo cual un modelo que se basa en la resolución de problemas necesita identificar y ofrecer una taxonomía de las clase de problemas científicos que existen.

Laudan identifica dos clases de problemas, los empíricos y los conceptuales. Analicemos primero los problemas empíricos.

Un problema empírico se define como “cualquier cosa acerca del mundo natural [o social] que nos sorprende como extraña, o que necesita una explicación”²⁷⁵ la definición de qué fenómenos son extraños y qué fenómenos necesitan una explicación depende en parte, por supuesto, “de las teorías de que dispongamos” pues

tanto los casos históricos como los más recientes análisis filosóficos han dejado claro que el mundo es siempre percibido a través de las “lentes” de alguna retícula conceptual, y que dichas retículas y los lenguajes en que están insertas pueden dejar (...) un “tinte” indeleble en lo que percibimos.²⁷⁶

Queda claro entonces que los problemas empíricos están cargados teóricamente y siempre “*se plantean dentro de un determinado contexto de indagación*, y se definen en parte por dicho contexto”²⁷⁷ pero aun así Laudan argumenta que pueden seguir considerándose empíricos simplemente porque “*tratamos los problemas empíricos como si fuesen problemas acerca del mundo*” real.²⁷⁸

En ese sentido un problema empírico es desde la pregunta sobre el por qué los cuerpos pesados caen al suelo con sorprendente regularidad hasta el tratar de

²⁷²Laudan, L, “A problem-solving approach to scientific progress” en Hacking, I.(comp.) *Scientific revolutions*, Hong Kong, Oxford University Press, 1981, p. 144-145.

²⁷³ **Ver apartado 3.3 del presente capítulo.**

²⁷⁴ Laudan, L. *El progreso y sus problemas Op. Cit.*, p. 39.

²⁷⁵ *Ibid.*, p. 43.

²⁷⁶ *Ídem.*

²⁷⁷ *Ídem.*

²⁷⁸ *Ídem.* Aquí se puede notar la gran habilidad de Laudan para sacarle provecho a su pragmatismo filosófico.

explicar, como Oresme, a qué se debe que la sangre caliente de las cabras pudiera partir los diamantes, dado que Oresme creía que ese era un hecho (un enunciado verdadero sobre el mundo) y debía ser explicado.²⁷⁹

Los problemas empíricos pueden ser de tres tipos. 1) No resueltos: debido a que ninguna teoría ha logrado darles una explicación satisfactoria; 2) resueltos: una teoría los ha resuelto satisfactoriamente y 3) anómalos: cuando una teoría no ha podido resolverlos pero otra teoría rival sí.²⁸⁰

Cabe mencionar que la distinción entre problema no resuelto y anomalía de Laudan evita el error tácito de Popper, Kuhn y Lakatos que identifican las anomalías como problemas no resueltos y afirman que éstos ponen en peligro a las teorías cosa que no explicaría la racionalidad del hecho mencionado por Lakatos de que las teorías crecen “en un océano” de anomalías.

Laudan explicaría: más bien las teorías crecen “en un océano” de “problemas no resueltos” pues los problemas empíricos de este tipo “*sólo cuentan, generalmente, como auténticos problemas, cuando dejan de ser problemas no resueltos*” pues hasta entonces no son sino problemas <<“potenciales” más que actuales >>²⁸¹ lo cual explica la indiferencia con la que suelen tratarse por la ciencia teórica.

La existencia e indeterminación de los problemas no resueltos se debe a que los hechos son difíciles de capturar y reconocer como tales ²⁸² pues ni nuestros experimentos, ni nuestros instrumentos de medida, ni nuestros métodos de investigación están exentos de error y lo que de primera instancia puede parecer un problema en realidad puede no serlo y por ello, los científicos aprenden a ignorar sistemáticamente los resultados inesperados o las reacciones “extrañas” de la naturaleza hasta que éstas se vuelven constantes o se repiten varias veces.

Los problemas conceptuales, por su parte, representan un significativo avance en la comprensión del progreso científico pues son tan importantes como los empíricos y han sido “en gran parte” ignorados por los estudiosos de la

²⁷⁹ *Ibid.*, p. 44.

²⁸⁰ *Ibid.*, p. 46.

²⁸¹ *Ibid.*, p. 47.

²⁸² Popper ya había llamado la atención sobre ello al afirmar que las epistemologías optimistas de la verdad manifiesta se equivocaban pues la verdad es difícil de identificar. Ver Popper “Sobre las fuentes del conocimiento y de la ignorancia” en *Op. Cit.*, Barcelona, Paidós, pp. 23-54.

ciencia, tal vez debido a que “no se aviene bien con las epistemologías empiristas de la ciencia que han sido las predominantes durante más de un siglo.”²⁸³

El reconocimiento de los problemas conceptuales, además de ponerle los últimos clavos a las epistemologías puramente empiristas, permiten “entender y describir el tipo de interacción intelectual que puede tener lugar entre los que defienden teorías que están igualmente respaldadas por los datos.”²⁸⁴

Los problemas conceptuales se definen como “preguntas (...) acerca de la consistencia de las estructuras conceptuales que han sido elaboradas para responder a preguntas”²⁸⁵ sobre problemas empíricos.

Los problemas conceptuales pueden ser de dos tipos: 1) problemas internos: cuando las teorías muestran inconsistencias internas, o sus categorías son vagas y poco claras; y 2) problemas externos: cuando una teoría está en conflicto con otra que se piensa está racionalmente bien fundada.²⁸⁶

Los problemas conceptuales externos nuevamente remarcan la importancia de las “relaciones cognitivas” que se puede dar entre teorías diferentes las cuales van desde la implicación, hasta la inconsistencia, pasando por el refuerzo, la compatibilidad y la inaceptabilidad.

Luego de desarrollar ampliamente la taxonomía de los problemas empíricos y conceptuales en los primeros dos capítulos de *El progreso y sus problemas* Laudan regresa al problema central: ¿cómo se establecen los criterios de evaluación de las teorías para decidir si las teorías resuelven más problemas importantes de los que causan? Más aún ¿cómo saber si los problemas considerados por las teorías como importantes lo son realmente?

Para resolver estas inquietantes preguntas Laudan recurre al concepto de “tradicción de investigación” siguiendo el ejemplo de Popper, Kuhn y Lakatos lo cual muestra que para Laudan es imprescindible también el papel que juega la tradición como esa unidad más compleja e integradora capaz de dotar de criterios de formación, articulación y evaluación a las teorías científicas.

En primer lugar Laudan aclara un punto sobre la tradición que Popper y Kuhn simplemente no supieron ver en toda su realidad y que Lakatos ya empezó a vislumbrar: “*la evaluación de teorías es algo comparativo*. Lo crucial en

²⁸³ *Ibid.*, p. 77

²⁸⁴ *Ibid.*, 80

²⁸⁵ *Ibid.*, p. 81

²⁸⁶ *Ídem.*

cualquier valoración cognoscitiva de una teoría es saber cómo le va con respecto a sus competidoras” y esto es así porque la carga teórica de la observación ha demostrado con rigor que el mundo de los hechos no puede ser interpretado (tal vez ni siquiera conocido pensarían Kuhn y Hanson²⁸⁷) sin las teorías y de allí se sigue que las observaciones no pueden ni sugerir, ni articular, ni evaluar a las teorías que ayudaron a formarlas ni a otras teorías.

En segundo lugar Laudan hace también explícito que lo que comúnmente se identifica como “teorías científicas” hace referencia a dos redes proposicionales diferentes. Por un lado su utiliza la palabra teoría para nombrar

un conjunto muy específico de doctrinas relacionadas (normalmente llamadas “hipótesis (...)”) que se pueden utilizar para llevar a cabo predicciones experimentales específicas y para proporcionar explicaciones detalladas de los fenómenos naturales²⁸⁸

Por otra parte, también se utiliza teoría para

referirse a un conjunto de doctrinas o supuestos mucho más generales, y (...) menos fácilmente corroborables empíricamente (...) El término “teoría evolucionista”, por ejemplo, no se refiere a ninguna teoría simple, sino a una familia completa de doctrinas relacionadas histórica y conceptualmente, todas las cuales trabajan a partir de la suposición de que las especies orgánicas tiene líneas de descendencia comunes.²⁸⁹

Laudan agrega, “no es sólo la fidelidad a la práctica y costumbres científicas lo que nos impele a tomar en serio estas unidades teoréticas más amplias” pues muchos estudios de la historia y la filosofía de la ciencia apuntan

a que estas unidades más generales muestran muchos de los rasgos epistemológicos que, aún siendo lo más característico de la ciencia, eluden el análisis a las teorías en el sentido más restringido. En concreto Kuhn y Lakatos han sostenido que las teorías más generales, y no las más específicas son *la herramienta primaria para la comprensión y valoración del progreso científico.*²⁹⁰

Aunque Laudan ignora a Popper y no es exacto cuando insinúa que Kuhn piensa en que se puede valorar el progreso científico acierta a reconocer explícitamente que las “unidades más generales” muestran los rasgos epistemológicos más característicos de la ciencia.

²⁸⁷ Ver Capítulo 2 apartado 2.4 para Kuhn y apartado 2.3 para Hanson

²⁸⁸ *Ibid.*, p. 105

²⁸⁹ *Ídem.*

²⁹⁰ *Ibid.*, p. 106

Esas unidades más generales son llamadas por Laudan “tradiciones de investigación” y como son la “herramienta primaria” se detiene a reflexionar sobre su naturaleza.

Para empezar afirma que todas las disciplinas intelectuales tienen tradiciones de investigación que comparten al menos tres rasgos comunes:

1) “Tiene un cierto número de teorías específicas que la ejemplifican y la constituyen parcialmente”²⁹¹.

2) “Evidencia determinados compromisos metafísicos y metodológicos”²⁹² que le dan identidad y distinción a la tradición.

3) “Discurre a través de cierto número de formulaciones diferentes, pormenorizadas (y, a menudo mutuamente contradictorias) y tiene generalmente una larga historia.”²⁹³

Además, las tradiciones de investigación “proporcionan un conjunto de directrices para el desarrollo de las teorías específicas”²⁹⁴, en otras palabras, sugieren y guían el proceso de formación y articulación de las teorías concretas.

Particularmente esas directrices constituyen la ontología de la tradición, es decir, “especifica, de un modo general, los tipos de entidades fundamentales que existen en el dominio o dominios en que se inscribe la tradición de investigación”²⁹⁵ e incluso “*perfila los distintos modos como estas entidades pueden interactuar (...) [y] especificará (...) determinados modos de proceder, que constituyen los métodos de indagación legítimos abiertos a un investigador de esa tradición.*”²⁹⁶

Las teorías específicas de las tradiciones de investigación concretan la ontología e ilustran o satisfacen la metodología de la tradición pero, como tanto la ontología como la metodología de las tradiciones suele ser muy general y no específica “respuestas detalladas a cuestiones específicas”²⁹⁷, las teorías concretas que surgen de ella pueden incluso ser mutuamente inconsistentes.

Si un investigador no acepta las entidades que una tradición le señala que existen o niega que los métodos de indagación sean adecuados viola “las

²⁹¹ *Ibid.*, p. 114.

²⁹² *Ídem.*

²⁹³ *Ídem.*

²⁹⁴ *Ídem.*

²⁹⁵ *Ibid.*, pp. 114-115.

²⁹⁶ *Ídem.*

²⁹⁷ *Ibid.*, p. 116-117.

constricciones de esa tradición y se ha separado a sí mismo de ella”²⁹⁸ pues los métodos y la ontología del programa de investigación suelen estar íntimamente ligados.

La tradición de investigación, como sólo revela de qué está constituido el mundo y cómo se debe estudiar, desarrolla una función “fundamentalmente normativa y metafísica”²⁹⁹. Su éxito se determina cuando las teorías que ha inspirado y dirigido logran resolver cada vez más problemas empíricos y conceptuales; sin embargo, Laudan es muy enfático al aclarar que el éxito en la resolución de problemas no significa que la ontología de la tradición en la que se inspiran sus teorías sea verdadera sino solamente fructífera con lo cual, no sólo reivindica el supuesto convencionalista de que supuestos falsos pueden producir conclusiones verdaderas³⁰⁰ sino además muestra cuan razonable es que tradiciones rechazadas puedan volver pues su rechazo fue sólo “una decisión provisional”.³⁰¹

Las tradiciones de investigación también constituyen “estándares para evaluar las soluciones de los problemas.”³⁰² En síntesis:

las tradiciones de investigación pueden justificar muchas de las afirmaciones que hacen sus teorías; pueden servir para declarar inadmisibles ciertas teorías porque son incompatibles con la tradición de investigación, pueden influir en el reconocimiento y la evaluación de sus teorías componentes, y pueden proporcionar directrices heurísticas para la creación o modificación de teorías específicas.³⁰³

Las tradiciones de investigación pueden sufrir cambios incluso en su ontología, su metafísica o en sus estándares de evaluación más fundamentales pues

los estudios históricos de la ciencia han mostrado que los valores científicos y los criterios de evaluación cambian junto con la dinámica de las tradiciones con lo cual, y por tanto, resulta insostenible la idea popperiana de una metatradición (...) [pero] el reconocimiento de la variedad históricamente cambiante de los criterios evaluativos inherentes a cada tradición no conduce a Laudan (...) a una posición relativista.³⁰⁴

²⁹⁸ *Ibíd.*, p. 115.

²⁹⁹ *Ibíd.*, 117-118.

³⁰⁰ **Ver apartado 2.3**

³⁰¹ *Ibíd.*, p. 118.

³⁰² Velasco “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 136.

³⁰³ Laudan, *El progreso y sus problemas Op., Cit.*, pp. 130-131.

³⁰⁴ Velasco, A. “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 136.

Laudan se niega a caer en el relativismo a pesar de aceptar el carácter relativo de los criterios de evaluación de las tradiciones porque piensa que la comparación entre tradiciones de los problemas empíricos y conceptuales que resuelve cada tradición logrará evaluar el progreso de las tradiciones en competencia.

Esa evaluación con base en la resolución de problemas se da en un doble sentido, retrospectivamente, como el cúmulo histórico de problemas resueltos (contexto de aceptación) y, prospectivamente, como el cúmulo de problemas que una tradición está resolviendo en el presente y que se puede esperar que resuelva en el futuro (tasa de progreso).

El modelo de Laudan de las tradiciones de investigación es, sin duda, el más completo de los modelos analizados en el presente capítulo pues:

1) Reconoce el carácter fundamentalmente cargado de la teoría incluso al momento de caracterizar las anomalías empíricas.

2) Logra evitar los problemas de la noción de “verdad aproximada”³⁰⁵ mediante la implementación de un esquema pragmático de resolución de problemas.

3) Reconoce y caracteriza más claramente que Popper, Kuhn y Lakatos las funciones y las relaciones de las tradiciones de investigación y sus teorías constituyentes; esto es, afirma que de una tradición se desprenden teorías específicas y describe claramente cómo se da este proceso.

4) Acepta la existencia de varios programas de investigación a la vez que pueden y deben competir entre sí, con lo cual afirma que “el diálogo plural entre teorías y tradiciones promueve el cambio y progreso científico.”³⁰⁶

5) Parece poder aceptar el carácter relativo e históricamente arraigado de las tradiciones científicas al mismo tiempo que logra hacer una caracterización del progreso en términos de comparación de tradiciones rivales por lo que parece librar el universalismo de Popper y el relativismo de Kuhn.

Sin embargo, tiene dos defectos principales. El primero es que en su exposición de las tradiciones de investigación, al igual que Lakatos, sólo se

³⁰⁵ Ver nota 51 en el presente apartado.

³⁰⁶ Velasco “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 137 “las confrontaciones dialécticas son esenciales para el crecimiento y mejora del conocimiento científico” Laudan, “Un enfoque de solución de problemas al progreso científico” en Hacking, I (comp.) *Las revoluciones científicas*. México, FCE, pp. 277-278 citado en Ídem.

esfuerzo por incluir el carácter históricamente arraigado de las tradiciones ignorando sistemáticamente su carácter socialmente encarnado con lo cual comete el mismo error de Lakatos al hablar de las tradiciones como si fueran realizaciones absolutamente descarnadas de las comunidades científicas que las forma.

El segundo se debe a que no considero que el modelo de Laudan logre superar la dicotomía universalismo-relativismo pues lo único que hace es separar ambos elementos relegando el relativismo del quehacer científico a las tradiciones de investigación y colocando el criterio normativo universal de evaluación de las tradiciones y teorías en la resolución de problemas.

Esta idea ha hecho pensar a Laudan, en sus trabajos más recientes, que es posible separar la comprensión del devenir histórico de la ciencia en las tradiciones de investigación y, la efectividad de los métodos para resolver problemas, es decir, para alcanzar ciertos fines cognitivos.

Esta distinción indica que el análisis del progreso puede hacerse con independencia del análisis de las tradiciones de investigación.

En otras palabras, en *Más allá del positivismo y el relativismo* de 1996 plantea que “es posible separar la comprensión histórica de la racionalidad de los científicos del pasado, de la explicación del progreso científico”³⁰⁷ con lo cual “el concepto de tradición pierde gran parte de su relevancia epistemológica y se reduce a un recurso historiográfico para la reconstrucción de la historia de las ciencias”³⁰⁸.

³⁰⁷ Velasco, A. “Pluralismo de tradiciones, racionalidad y hermenéutica” en Velasco, A, (coordinador) *Progreso, pluralismo y racionalidad en la ciencia. Homenaje a Larry Laudan*, México, UNAM, p. 289

³⁰⁸ *Ídem.*

CONCLUSIONES

De la investigación precedente dos son las conclusiones principales: una más teórica y otra más práctica. Una abona a la ciencia básica y a la sociología del conocimiento, la otra a la ciencia práctica y al ejercicio del quehacer sociológico.

Tradición y sociología del conocimiento

En cuanto a la conclusión teórica se puede dividir en tres partes: en primer lugar, la tesis argumenta y documenta el proceso histórico y filosófico mediante el cual la unidad básica de formación, articulación y evaluación de las teorías deja de ser la observación y se convierte en la tradición, paulatinamente y debido, en importante medida, al descubrimiento de la carga teórica de la observación.

En segundo lugar, hace una caracterización del concepto de tradición que es satisfactoria no sólo porque puede explicar el proceso de formación, articulación y evaluación de las teorías sino además porque refleja que ese proceso está históricamente arraigado y socialmente encarnado en los seres humanos que hacen ciencia.

Lo anterior significa que en la filosofía de la ciencia los elementos epistemológicos y metodológicos son tan importantes como los sociológicos e históricos y ello es así porque todos los elementos están unidos indisolublemente en las creencias, valores y acciones de los hombres que hacen ciencia. La filosofía de la ciencia se nutre y se mezcla pues con la sociología al aceptar que la ciencia es una actividad cultural de búsqueda de conocimientos y resolución de problemas tanto prácticos como cognitivos.

Tal caracterización, desarrollada y documentada en el capítulo tercero de esta investigación puede resumirse en cuatro puntos principales, a saber:

1. El concepto de tradición está constituido por “textos, prácticas e instituciones que transmiten sistemas de creencias (...) así como habilidades, técnicas, metodologías, criterios de racionalidad y valores”³⁰⁹ que permiten formular, articular y evaluar el conocimiento transmitido por la tradición y, en algunos casos, “permite evaluar tradiciones distintas”³¹⁰ ya sea a través de criterios normativos de carácter más universal -Popper, Lakatos-o, a través del

³⁰⁹ Velasco, A. “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de “tradición”, en *Op. Cit.*, p. 138.

³¹⁰ Ídem.

reconocimiento del carácter dialógico y plural de las tradiciones –Laudan- y de la capacidad de juicio prudencial de los científicos –Duhem-.

2. Sus funciones principales son normativas y heurísticas, es decir, indicar lo permitido y lo prohibido, sugerir los caminos de las teorías, pero dando la suficiente flexibilidad para que estas puedan desarrollarse con un alto grado de creatividad.
3. Las tradiciones son unidades de larga duración que van cambiando algunos de sus elementos componentes a lo largo del tiempo y que, por tanto, van cambiando las indicaciones sobre lo permitido y lo prohibido, sobre lo adecuado y sobre lo que no.
4. Gracias al concepto de tradición se pueden descubrir elementos epistemológicos, metodológicos y hasta metafísicos que a primera instancia no parecen constituir las teorías científicas pero que un análisis más detallado revela que son los elementos más importantes para comprender por una parte, la racionalidad del cambio y el desarrollo científico y, por otra, el proceso mediante el cual las teorías concretas se forman, articulan y evalúan, lo cual muestra que “toda evaluación sobre la racionalidad de creencias y acciones debe hacerse en el contexto de alguna tradición”.³¹¹

De esta forma, el concepto de tradición tiende puentes muestra que la inclusión de elementos sociológicos e históricos es vital para comprender el proceso de producción y validación del conocimiento científico al conducirnos a realizar una reconstrucción retrospectiva de las ciencias para poder apreciar la racionalidad histórica de su desarrollo.

Esta racionalidad debe tomar en cuenta los debates y las controversias que se establecen tanto al interior de la tradición³¹² como entre tradiciones distintas.³¹³

En último lugar, la caracterización que del concepto de tradición se ha realizado también nutre y desarrolla el campo de la sociología del conocimiento.

³¹¹ *Ídem.*

³¹² Ver **Capítulo 3 apartado 3.2** (la tensión esencial en Kuhn)

³¹³ Ver **Capítulo 3 apartados 3.1** (Popper) y **3.4** (Laudan) En este ámbito se plantean problemas centrales como el de la inconmensurabilidad y el de la comprensión de tradiciones distintas y distantes, tema sobre el cual resulta pertinente recurrir a planteamientos de la hermenéutica filosófica tales como los de Gadamer que tal vez puedan constituir el inicio de futuras investigaciones teóricas a partir de esta tesis. Ver Gadamer, H. G. “La historicidad de la comprensión como principio hermenéutico” en *Verdad y Método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica*, Salamanca, Sígueme, 1977, capítulo 9, pp. 331-377.

Esto se debe a que la investigación sobre el concepto de tradición es también una investigación de las condiciones sociales concretas en las cuales surge el conocimiento³¹⁴, pues explícita y detenidamente explica y describe la influencia que la comunidad científica (el grupo social) ejerce sobre el científico.

En otras palabras, lo que el concepto de tradición ha mostrado es que las condiciones sociales en las que surge el conocimiento científico no son sólo las condiciones extra-científicas (políticas, económicas, sociales o de otro tipo) sino también y sobre todo las condiciones intra-científicas que los científicos reciben e interiorizan durante su formación y práctica cotidiana en forma de valores epistemológicos, metodológicos y técnicos.

En este sentido una investigación como esta, casi puramente basada en discusiones y argumentos de filósofos de la ciencia, constituye una modesta pero sustantiva investigación que abona al campo de la sociología del conocimiento en general y de la sociología de la ciencia en particular.

Así, esta tesis da muestra de que la sociología debe reconocer la importancia e influencia que para su desarrollo intrínseco tiene la filosofía de la ciencia y la epistemología, puesto que las tres disciplinas no pueden disociarse si se pretende comprender la ciencia como una actividad cultural capaz de ser evaluada racionalmente.

2. La tradición y el quehacer sociológico

Por otra parte, la conclusión más práctica de esta tesis puede dividirse en dos partes:

En primer término, la tesis muestra a través del concepto de tradición la necesidad de que los sociólogos sean conscientes de la profunda forma en la cual sus valores, no sólo ideológicos sino también epistemológicos, metodológicos y técnicos los determinan la momento de realizar su investigación.

Si bien es cierto que esta advertencia se pueda aplicar a cualquier científico en general es particularmente importante para el sociólogo pues, como dice Bourdieu: “la vigilancia epistemológica se impone particularmente en el caso de las

³¹⁴ Lamo de Espinosa, Emilio, et. al. *La sociología del conocimiento y de la ciencia*. Madrid, Alianza, 1994, Capítulo 1, pp. 17-28

ciencias del hombre”³¹⁵ puesto que en ellas es particularmente importante que los supuestos teóricos y los prejuicios axiológicos del investigador sean conscientes para de esa forma poder controlarlos.

Esto es así porque “la teoría implícita en una práctica, teoría del conocimiento del objeto y teoría del objeto, tiene tanto más posibilidades de no ser controlada, y por tanto inadecuado al objeto de su especificidad, cuanto es menos consciente.”³¹⁶

El concepto de tradición permite evitar este peligro permite al sociólogo ser consciente de la profunda influencia que su formación y su práctica le han dejado para que pueda colocarse en posición de realizar una elección razonada de los supuestos que guiaran su práctica.

Con esta especie de “conciencia epistemológica” el sociólogo puede mejorar su práctica profesional convirtiendo los prejuicios que ayudan al desarrollo de la investigación en motores de la misma y cuidando de evitar aquellos prejuicios que la obstaculicen o la deformen.

En segundo y último término, el concepto de tradición puede constituir una herramienta imprescindible para comprender el desarrollo histórico y la racionalidad de los diversos enfoques sociológicos pues es un concepto que resulta particularmente ilustrador al aplicarse a las tradiciones de teoría sociológica.

Para tratar de mostrarlo se dan a continuación algunos ejemplos de lo que se podría obtener en futuras investigaciones al aplicar el concepto de tradición al pasado y al presente de la teoría sociológica.

El concepto de tradición desarrollado en esta tesis es capaz de aplicarse al análisis de las diversas teorías sociológicas en el sentido de identificar tradiciones de teoría sociológica para explicar la formación y articulación de las teorías y para poder evaluarlas en virtud de su mayor o menor aporte al desarrollo de la tradición a la que pertenezcan.

Así, por ejemplo, se puede indicar la existencia de una tradición de sociología positivista comenzada por Comte en 1837 y entre cuyos lineamientos epistemológicos, metodológicos y axiológicos destacan: no hay más conocimiento científico que el basado en hechos observables. Las ideas siempre deben

³¹⁵ Bourdieu, P., et. al., *El oficio del sociólogo. Presupuestos epistemológicos*. México, Siglo XXI, 2004, p. 27

³¹⁶ *Ibíd.*, p. 60

subordinarse a los hechos pues éstos constituyen la realidad positiva. Para explicar y predecir hechos observables es necesario descubrir las relaciones necesarias entre ellos, es decir, sus leyes. Mediante la explicación y la predicción de los hechos observables el conocimiento científico responde al objetivo práctico de mejorar la vida social e individual de la humanidad.

La sociología tenía por fin explicar la vida social y predecir su destino. Constituirse la guía del progreso y el fundamento del orden establecido.

Las teorías concretas de Spencer y Durkheim son las que en algunos aspectos intentaron desarrollar los presupuestos epistemológicos, metodológicos y axiológicos de esta tradición positivista pero un análisis mucho más amplio, una investigación que aún no se realiza, podría mostrar qué tanto las teorías de estos dos personajes contribuyeron al desarrollo de su tradición y también podría mostrar las razones por las cuales desde fines del primer tercio del siglo XX esta tradición permanece prácticamente abandonada al ya no producir teorías concretas nuevas, caso especialísimo en la historia de la sociología pues las otras tres tradiciones que he identificado: tradición marxista, estructural e interpretativa siguen vivas e inspirando cada vez más y mejores teorías nuevas.

En este sentido la investigación sobre la tradición positivista lograría mostrar cómo ciertas partes de las teorías positivistas han abandonado su tradición madre y se han incorporado, reformuladas, a otras. Este sería el caso de algunas partes de las teorías de Durkheim que, de la mano de Parsons, salieron de la tradición positivista para incorporarse de manera reformulada en una tradición diferente: la tradición estructural.³¹⁷

Del mismo modo, en una investigación sobre la tradición de sociología estructural se podría identificar la ontología básica de la tradición con la existencia y la interacción de tres conceptos fundamentales: *estructura*, *sistema* y *función*.

De esta forma, utilizando el esquema de Laudan³¹⁸, los trabajos de Parsons o Luhmann constituyen ejemplos de teorías concretas que reducen la complejidad del mundo social a la ontología de su tradición, es decir, que tratan de dar cuenta de lo social en términos de sistemas, estructuras y funciones. Así, las teorías sociológicas que se alimentan de la ontología de la tradición estructural tratan de convertir

³¹⁷ Este ejemplo muestra la aplicación en sociología de la tesis de Laudan sobre que las teorías pueden separarse de sus tradiciones de investigación madre para pasar a formar parte de nuevas tradiciones de investigación. **Ver Capítulo 3, apartado 3.4**

³¹⁸ **Ver Capítulo 3, apartado 3.4**

siempre el mundo de lo social a un todo dividido en partes relacionadas entre sí dinámicamente y cumpliendo funciones.

En este sentido la adecuación de las teorías de Parsons, por ejemplo, podría resultar mayor que la adecuación de las teorías de Merton porque logran convertir más del campo de lo social a la ontología de la tradición y las de Luhmann serían, en algunos sentidos, aún más adecuadas que las de ambos autores estructural-funcionalistas porque su capacidad para integrar el mundo en la ontología de la tradición es aún mayor.

Así, se podría decir que, al menos en el plano ontológico, la teoría de Luhmann es más progresiva que las de Parsons y Merton porque contribuye más al éxito de la ontología de la tradición estructural aunque esto no significa que sea forzosamente más progresiva en lo demás aspectos (metodológicos, epistemológicos, axiológicos, etc.) y, por tanto, no significa que las teorías de Parsons o Merton deban ser rechazadas.

Por otra parte, la tradición de sociología interpretativa tiene en común su preocupación por “problemas de lenguaje y sentido referidos a la comprensión de la acción humana.”³¹⁹ Sin embargo, la forma en que se han aproximado a tales cuestiones dista mucho de ser un todo unificado lo cual demuestra que la tradición es flexible y deja mucho espacio para la creatividad científica.

Así, pueden ser consideradas teorías de la tradición interpretativa trabajos que toman inspiración de fuentes distintas. Por ejemplo, la teoría de Weber está influida por la filosofía hermenéutica alemana; trabajos como los de Harold Garfinkel están claramente inspirados en la filosofía del lenguaje del último Wittgenstein; y la influyente teoría de Alfred Schutz se inspira en la fenomenología trascendental de Husserl.³²⁰

Todas estas teorías pertenecen a la misma tradición de sociología interpretativa porque comparten principios ontológicos -reducción de lo social a los individuos, sus acciones y sus relaciones- metodológicos -métodos cualitativos- y axiológicos -interés primordial en la comprensión del sentido de la acción y de las relaciones sociales y sólo secundario por las explicaciones causales-.

³¹⁹ Giddens, Anthony. *Las nuevas reglas del método sociológico. Crítica positiva a las sociologías interpretativas*. Buenos Aires, Amorrortu, 1997, p. 39

³²⁰ *Ibid.*, p. 39-40.

La evaluación de las teorías de esta tradición es aún más relativa al aspecto específico que se esté evaluando; por ejemplo: se puede decir que en cuanto al desarrollo de los análisis sobre las relaciones e interacciones sociales la teoría de Simmel es “mejor” que la de Goffman pues Simmel basa su comprensión de la acción humana en las relaciones e interacciones mientras Goffman se limita a aclarar las habilidades de los sujetos para jugar diferentes papeles en cada una de las situaciones de interacción social a las que se enfrentan pero, por otra parte, la noción de acción social de Weber es más “progresiva” que la Simmel pues para éste sólo hay acción donde hay interacción real entre dos sujetos mientras para Weber la acción social puede ocurrir incluso sin interacción física pues sólo basta con que un individuo “refiera” (incluso mental o hipotéticamente) su acción a otros para que exista acción social.³²¹

También se pueden encontrar casos en los que pareciera ser que tradiciones distintas son inconmensurables, como dijera Kuhn. Tal parece ser el caso de la tradición interpretativa y la estructural, sin embargo, incluso estas tradiciones tan diferentes pueden entrar en diálogo y comunicarse prueba de lo cual sería, por ejemplo, la inclusión de elementos weberianos en la teoría de Parsons.

Por último, la tradición marxista afirma, en lo ontológico, la existencia de individuos que comparten cierta condición material y política de vida y que en virtud de ella se unen formando grupos o clases sociales diferentes y enfrentadas siempre.

En lo metodológico, se prefieren siempre los métodos dialécticos y, finalmente, en el plano axiológico se reconoce universal la existencia presente del conflicto y la constante necesidad del cambio económico, político y social siempre en la dirección de una creciente emancipación individual y colectiva.

En la tradición marxista es en la que tal vez más claramente se puede mostrar que en las tradiciones “se combina el cambio y la permanencia de varios de sus elementos componentes”³²² en grado muy diverso dependiendo del tiempo y los hombres.

Lo que Marx mismo bien pudo haber considerado parte imprescindible de la tradición que inauguraba en su teoría, como la capacidad del científico social para

³²¹ Weber, Max. *Economía y sociedad* México, FCE, 1984, p. 18

³²² Velasco, A. “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de tradición” en *Op. Cit.*, p. 138

encontrar las leyes de la sociedad y con ellas hacer predicciones acertadas sobre el futuro político de alguna nación, en la teoría crítica de Habermas (que puede ser considerada marxista) ya no tiene ningún significado esa búsqueda de las leyes y predicciones políticas. Aunque eso que tanto emocionó a Marx para Habermas tiene casi nulo sentido pocos se atreverían a dudar de que la teoría de Marx y la teoría crítica de Habermas no sean ambas representantes portentosas de la tradición marxista.

También en esta tradición sería posible emitir juicios sobre progreso y adecuación. Por ejemplo, la teoría política marxista de Mao Tse-Tung, al incluir entre los miembros de la clase revolucionaria a los campesinos, violaba una de las máximas de las teorías políticas de Marx, Lenin y todos los marxistas ortodoxos que no sólo no creían que los campesinos podían convertirse en un arma de la revolución sino que lo negaban debido a su carácter tradicionalista y su fanatismo religioso.

Sin embargo, dado su éxito histórico Mao terminó por demostrar que su teoría era más progresiva que las de los ortodoxos en este punto, pues reconocía que la clase revolucionaria puede estar conformada por cualquier clase en situación de dominación y no sólo por una clase específica: los proletarios.

Sirvan estos pocos y mal documentados ejemplos para indicar una posible aplicación del modelo de racionalidad, progreso y desarrollo científico basado en el concepto de tradición al campo de la teoría social, aplicación que indudablemente constituye campo primordial, no sólo de la historia de la ciencia, sino también y al de la sociología del conocimiento sociológico.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. Madrid, FCE, 1993, 414 pp.
- ----- . “Verificación y Experiencia” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. Madrid, FCE, 1993, 233-250.
- Bourdieu Pierre, Chamboredon Jean-Claude, Passeron Jean-Claude. *El oficio del sociólogo. Presupuestos epistemológicos*. México, Siglo XXI, 2004, pp. 27-61, 99-110.
- Duhem, P. “Physical theory and experiment” en Harding, S G. (ed.) *Can theories be refuted? Essays on the Duhem-Quine Thesis*. Holanda, D. Reidel, 1976.
- Carnap, Rudolf. “El carácter metodológico de los conceptos teóricos” en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989, pp. 70-115.
- ----- . “La antigua y la nueva lógica” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, pp.139-152.
- ----- . “La superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, pp. 66-87.
- ----- . “Psicología en lenguaje fisicalista” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. México, FCE., 1993, pp. 171-204.
- Castañeda, Fernando. “La sociología mexicana: la constitución de su discurso” en *La sociología contemporánea en México: perspectivas disciplinarias y nuevos desafíos*, México, FCPyS-UNAM, 1994, pp. 13-32.

- Feyerabend, Paul K. “Problemas del empirismo” en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 279-311 (Extractos de “Problems of Empiricism”, publicado en *Beyond the Edge of Certainty*. 1983).

- Gadamer, Hans George. *Verdad y Método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica*, Salamanca, Sígueme, 1977, pp. 331-377.

- Giddens, Anthony. *Las nuevas reglas del método sociológico. Crítica positiva a las sociologías interpretativas*. Buenos Aires, Amorrortu, 1997.

- Hahn, Hans. “Lógica, matemática y conocimiento de la naturaleza” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, pp. 153-167.

- Hanson, Norwood Russell. *Observación y explicación: guía de la filosofía de la ciencia y Patrones de descubrimiento. Investigación de las bases conceptuales de la ciencia*. Madrid, Alianza Editorial, 1977. pp. 71-310.

- -----, “Observación” en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 216-252.

- Hempel Carl Gustav. “El dilema del teórico: Un estudio sobre la lógica de la construcción de teorías” en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 145-216.

- -----, “El significado de los términos teóricos: una crítica de la concepción empirista estándar” en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 439- 453.

- ----- . “Problemas y cambios en el criterio empirista de significado” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, pp. 115-136.
- Harding, S. G. (ed.) *Can theories be refuted? Essays on the Duhem-Quine Thesis*. Holanda, D. Reidel, 1976.
- Kant, Immanuel. *Crítica de la razón pura*. Madrid, Alfaguara, 1984.
- Kuhn, Thomas Samuel. *La estructura de las revoluciones científicas*. México, FCE, 1992. 320 pp.
- ----- . “La tensión esencial: Tradición e innovación en la investigación científica” en *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. México, FCE., 1982, pp. 248-262.
- ----- . “Las revoluciones como cambios de la concepción del mundo” en Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 253-278.
- Lakatos Imre. “La falsación y los programas de investigación científica” en Lakatos, Musgrave. (comp.) *La ciencia y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona, Grijalbo, 1975, pp. 203-343.
- ----- . “La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales” en Lakatos, I. Musgrave, A. (comp.) *La ciencia y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona, Grijalbo, 1975, pp. 455-509.
- Lamo de Espinosa, Emilio, et. al. **La sociología del conocimiento y de la ciencia**. Madrid, Alianza, 1994, pp. 13-38

- Laudan Larry. *El progreso y sus problemas. Hacia una teoría del crecimiento científico*. México, Ediciones Encuentro, 1986, 39-159.
- ----- . “A problem-solving approach to scientific progress” en Hacking, I. (comp.) *Scientific revolutions*, Hong Kong, Oxford University Press, 1981, 144-155.
- Marx, Karl. *La ideología alemana*. México, Quinto Sol, 2000.
- ----- . y Engels, Federico. *El manifiesto del partido comunista*. México, Quinto Sol, 1999.
- Nagel Ernest. “La teoría y la observación” en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 416-438.
- Neurath, Otto. “Proposiciones protocolares” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. México, FCE., 1993, pp. 205-214.
- ----- . “Sociología en Fisicalismo” en Ayer, A. J. *El positivismo lógico*. México, FCE., 1993, pp. 287-324.
- ----- . “The lost wanderers of Descartes and the auxiliary motive”, en Neurath, Otto. *Philosophical Papers 1913-1946* Dordrecht, D. Reidel, pp. 1-12 (material mimeografiado).
- Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 563 pp.
- Polanyi, M. *Personal knowledge; towards a post-critical philosophy*, Londres, Routledge & K. Paul, 1962, 428 pp.
- Popper, Karl Raymund. “Epistemología sin sujeto cognoscente” en *Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista*. Madrid, Tecnos, 1988.

- -----*.La lógica de la investigación científica*. Madrid, Tecnos, 1997, pp. 8-107.
- -----*. Post Scriptum a la lógica de la investigación científica. Realismo y el objetivo de la ciencia*. Madrid, Tecnos, 1985, 464 pp.
- -----*. “Sobre las fuentes del conocimiento y de la ignorancia” en Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*, Barcelona, Paidós, pp. 23-54.
- -----*. “Toward a rational theory of tradition” en Conjectures and Refutations. The growth of Scientific Knowledge*, Londres, Routledge and Kegan Paul, 1963, pp. 120-135.
- Putnam, Hilary. “Lo que las teorías no son” en Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 312-329.
- Quine, W. V. “Elogio de los enunciados observacionales” en *Acerca del conocimiento científico y otros dogmas*. Barcelona, Paidós, 2001, pp. 113-126.
- Russell, Bertrand. “Atomismo lógico” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, pp. 37-56.
- Schlick, Moritz. “Sobre el fundamento del conocimiento” en Ayer A. J. (comp.) *El positivismo lógico*. México, FCE, 1993, pp. 215-232.
- Shapere, Dudley. “El concepto de observación en ciencia y filosofía” en Olivé León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 479-526.

- -----. “El problema de los términos teóricos” en Olivé León y Pérez Ransanz Ana Rosa (comp.) *Filosofía de la ciencia teoría y observación*. México, UNAM-Siglo XXI, 1989. pp. 47-69.
- Weber, Max. *Economía y Sociedad*. México, FCE, 1984, pp. 5-46.

Fuentes hemerográficas

- Velasco Gómez, Ambrosio. “Filosofía, hermenéutica y ciencias sociales” en *Ciencia y Desarrollo*, México, Nov-Dic, 1995, No.125.
- -----. “La hermeneutización de la filosofía de la ciencia contemporánea” en *Diánoia. Anuario de filosofía*. México, UNAM-FCE, 1995 Año XLI, No. 41, pp. 53-64 (este lo agregue en 15-oct-2007)
- -----. “Universalismo y relativismo en los sentidos filosóficos de tradición” en *Diánoia. Anuario de filosofía*. México, UNAM-FCE, 1997, Año XLIII, No. 43, pp. 125-145

Paginas electrónicas

- Duhem, Pierre M. M. *The aim and structure of physical theory*. Princeton, Princeton University Press 1991. pp. 144-145. (Consultado en línea: noviembre 2007: <http://books.google.com/books?id=5mVPK7QBdTkC&printsec=frontcover&dq=the+aim+and+structure+of+physical+theory&sig=Gv0YZw3DiAz5YOQiSuBeyXzoYpE#PPA145,M1>)
- Fragio, Alberto. “La concepción no heredada en historia y filosofía de la ciencia” *Cuaderno de Materiales. Filosofía y Ciencias Humanas* versión en línea consultada 12-octubre-2007: http://www.filosofia.net/materiales/articulos/a_concepcion_fragio.html