



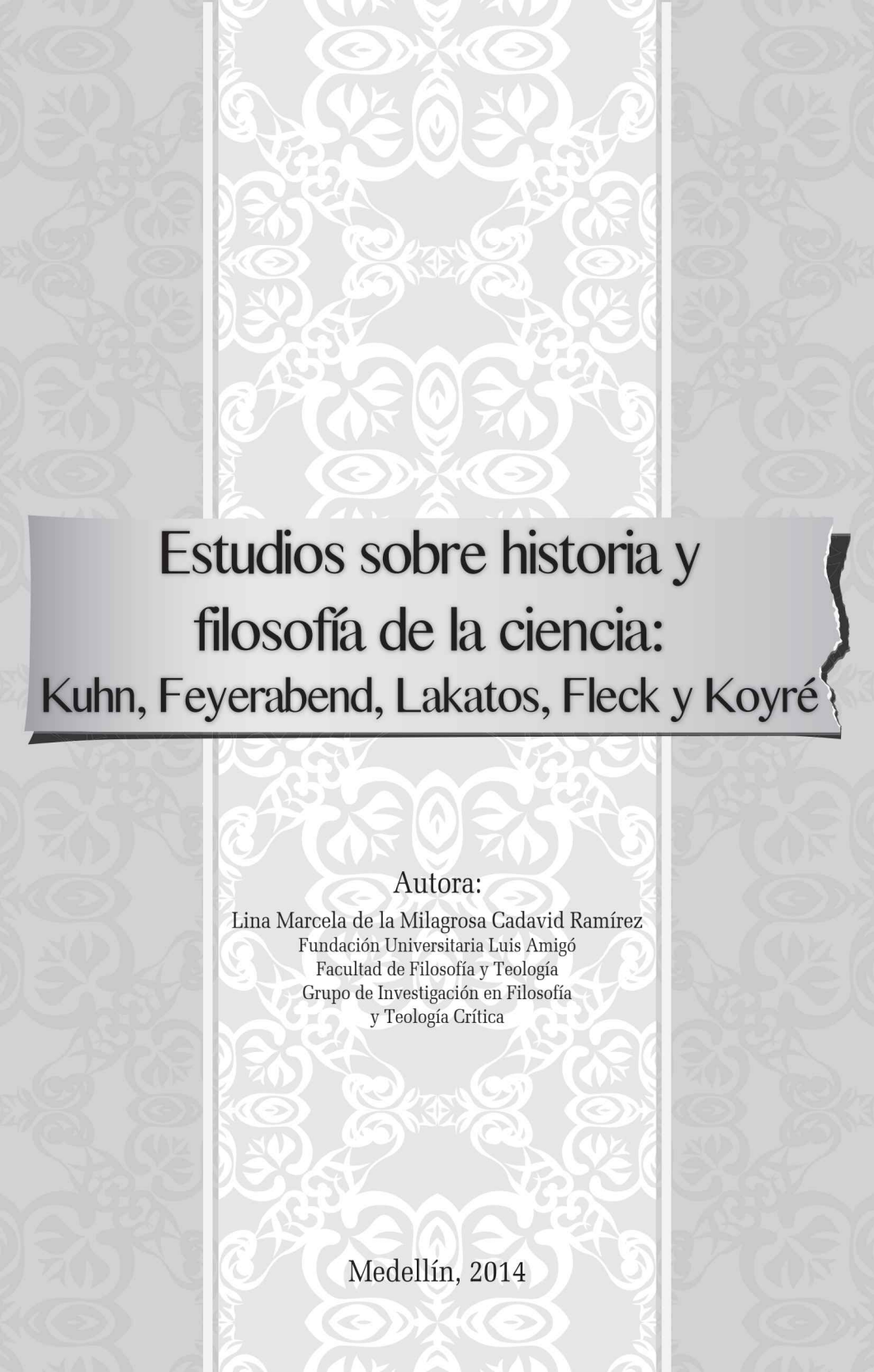
Estudios sobre historia y  
filosofía de la ciencia:  
Kuhn, Feyerabend, Lakatos, Fleck y Koyré

Autora:

Lina Marcela de la Milagrosa Cadavid Ramírez

ISBN: 978-958-8399-70-6





**Estudios sobre historia y  
filosofía de la ciencia:  
Kuhn, Feyerabend, Lakatos, Fleck y Koyré**

**Autora:**

Lina Marcela de la Milagrosa Cadavid Ramírez  
Fundación Universitaria Luis Amigó  
Facultad de Filosofía y Teología  
Grupo de Investigación en Filosofía  
y Teología Crítica

Medellín, 2014

**121 C121**

Cadavid Ramírez, Lina Marcela de la Milagrosa

**Estudios sobre historia y filosofía de la ciencia : Kuhn, Feyerabend, Lakatos, Fleck y Koyré** [recurso electrónico] / Lina Marcela de la Milagrosa Cadavid Ramírez . -- Medellín : FUNLAM, 2014

1 mini CD [106 p.]

ISBN 978-958-8399-70-6

TEORÍA DEL CONOCIMIENTO; FILOSOFÍA DE LA CIENCIA; FILOSOFÍA - HISTORIA ; KUHN, THOMAS, 1922-1996; FEYERABEND, PAUL KARL, 1924-1994; LAKATOS, IMRE, 1922-1974; KOYRÉ, ALEXANDRE, 1892-1964; FLECK, LUDWIG, 1896-1961 ; Cadavid Ramírez, Lina Marcela de la Milagrosa

## ESTUDIOS SOBRE HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA: KUHN, FEYERABEND, LAKATOS, FLECK Y KOYRÉ

© Fundación Universitaria Luis Amigó

Transversal 51A 67 B 90. Medellín, Antioquia, Colombia

Tel: (574) 448 76 66 (Ext. 9711. Departamento de Fondo Editorial)

[www.funlam.edu.co](http://www.funlam.edu.co) - [fondoeditorial@funlam.edu.co](mailto:fondoeditorial@funlam.edu.co)

ISBN: 978-958-8399-70-6

**Fecha de edición:** 5 de mayo de 2014

**Autora:** Lina Marcela de la Milagrosa Cadavid Ramírez

**Corrección de estilo:** Rodrigo Gómez Rojas

**Diagramación y diseño:** Arbey David Zuluaga Yarce

**Jefe Departamento Fondo Editorial:** Carolina Orrego Moscoso

**Editorial:** Fundación Universitaria Luis Amigó

Hecho en Colombia / Made in Colombia

Texto resultado de investigación. Financiación realizada por la Fundación Universitaria Luis Amigó.

La autora es moral y legalmente responsable de la información expresada en este libro, así como del respeto a los derechos de autor; por lo tanto, no compromete en ningún sentido a la Fundación Universitaria Luis Amigó.

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio o con cualquier propósito, sin autorización escrita de la Fundación Universitaria Luis Amigó.

# Índice general

INTRODUCCIÓN .....	5
DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
RESULTADOS .....	16
Entre Escila y Caribdis. La noción de inconmensurabilidad en la obra de Thomas Kuhn .....	17
Introducción .....	17
Feyerabend-Koyré: Historicidad e historia del conocimiento científico ..	35
Dos miradas del pensamiento científico: su historicidad y su historia .....	37
Convergencias y divergencias .....	41
Conclusión .....	50
Kuhn y Feyerabend: Dos conceptos de inconmensurabilidad .....	51
Introducción .....	51
La inconmensurabilidad según Thomas Kuhn .....	52
La inconmensurabilidad según Paul Feyerabend .....	65
Conclusión: ¿Es posible superar la idea de racionalidad científica? ..	71

El <i>ver</i> de la observación científica en el pensamiento de Ludwig Fleck ..	75
Introducción .....	75
¿Por qué los científicos ven objetos distintos, es decir, por qué no es posible hablar de una observación científica neutra? .....	76
¿Cómo es posible el cambio de visión mientras el científico está insertado en un flujo social cuya fuerza dirige su mirada? .....	80
Imre Lakatos y Thomas Kuhn: dos perspectivas sobre el cambio científico .....	88

## REFERENCIAS

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

# Introducción

Este libro es producto de la investigación “La filosofía, su sentido, valor, razón de ser en el quehacer pedagógico en la actualidad”, del grupo de investigación Filosofía y Teología Crítica de la Facultad de Filosofía y Teología. En este sentido, he querido enmarcar los presentes textos en la problemática de la comprensión del desarrollo científico desde los enfoques histórico y filosófico, como una perspectiva fundamental para sensibilizar a docentes y estudiantes de la importancia de la historia en la configuración del quehacer y el conocimiento científico.

Cuando se enseñan las ciencias, o en general cuando el docente se enfrenta a las problemáticas epistemológicas de su saber o disciplina específica, es corriente seguir escuchando que los estudiantes (e incluso algunos docentes) mantienen una imagen que se podría denominar positivista de la ciencia. Es decir, todavía se piensa en ella como un discurso cuyo avance teórico y progreso experimental son lineales, o se piensa que el lenguaje de la ciencia es transparente y no está permeado por ningún tipo de subjetividad (en esta misma línea se sigue conservando una concepción clásica de objetividad), o se afirma que en la ciencia no surgen contradicciones —o que son solo aparentes— e

incluso se concibe que en el desarrollo de la ciencia no se debate entre asuntos epistemológicos que muestran el estatus problemático de este tipo de conocimiento, a saber, las cuestiones en torno al papel de la observación, la preponderancia de la teoría sobre el experimento, la aceptación de múltiples métodos, los dilemas alrededor de la comunicación de las teorías entre los mismos científicos, y otros.

Justamente, las perspectivas histórica y filosófica ponen en debate todas estas cuestiones posibilitando que docentes y estudiantes trastorquen una imagen simplista y estática de la ciencia, por una visión dinámica y enriquecida por los diversos matices que revela una filosofía histórica de la ciencia. Esta perspectiva nos muestra que la ciencia se construye a partir de la crisis, el error y el uso de la imaginación. Como bien señala Gaston Bachelard (1948):

Se repite también frecuentemente que la ciencia es ávida de unidad, que tiende a unificar fenómenos de aspecto distinto, que busca la sencillez o la economía en los principios y en los métodos. Esta unidad la encontraría muy pronto, si pudiera complacerse con ello. Por el contrario, el progreso científico marca sus más puras etapas abandonando los factores filosóficos de unificación fácil [...] y entrando en el detalle mismo de la investigación científica, frente a una experiencia bien determinada que pueda ser registrada como tal, verdaderamente como una y completa, el espíritu científico jamás se siente impedido de variar las condiciones, en una palabra de salir de la contemplación de *lo mismo* y buscar *lo otro*, de dialectizar la experiencia (p. 18).

El pensamiento del filósofo francés Bachelard, que se basa en una integración entre historia y epistemología, pone énfasis en la dimensión dinámica del pensamiento científico, no solo desde la perspectiva de la crítica —que para un filósofo anglosajón de la ciencia como Popper es la característica fundamental de todo quehacer científico— que debe hacerse en el presente de toda investigación científica, sino también en su devenir histórico; es decir, la misma práctica científica es siempre deudora de su pasado, pues es gracias a la perspectiva histórica que valora el pasado de la ciencia que es posible comprender que las crisis que sufre la ciencia evidencian la riqueza de su dinámica.

Sobre este mismo aspecto reflexiona Koyré (1977):

Habiendo vivido nosotros mismos dos o tres crisis profundas en nuestro modo de pensar —«la crisis de los fundamentos» y «el eclipse de los absolutos» matemáticos, la revolución relativista, la revolución cuántica—, habiendo sufrido la destrucción de nuestras ideas antiguas, estamos más capacitados que nuestros predecesores para comprender las crisis y las polémicas de antaño (p. 7).

Estas palabras, que están al inicio de la obra *Estudios de historia del pensamiento científico*, narran la forma como Koyré llegó del estudio de la mística al estudio de la revolución científica del siglo XVII, al darse cuenta de que, precisamente, la transformación intelectual de una época solo puede entenderse cuando los conocimientos metafísico, religioso y científico no se separan en compartimentos estancos, como si estuvieran incomunicados entre sí (una visión propia de la postura positivista que una perspectiva histórica intenta corregir), sino cuando se comprenden las influencias que la filosofía, la religión o la metafísica tienen sobre el pensamiento científico de una época.

Mencionamos a Koyré porque este historiador logró cambiar la historiografía científica de principios del siglo XX al plantear una posición diferente con respecto al trabajo del historiador: este debe convertirse en un gran pensador-creador, y para ello es necesario construir una filosofía histórica de la ciencia; estos planteamientos los seguirán filósofos de la ciencia como Thomas Kuhn e Imre Lakatos. Según la postura de Koyré, la historia no se limita solo a narrar, el compromiso con esta exige que la mirada se transforme y agudice para que se alcance la sensibilidad suficiente ante el pasado científico, de modo tal que se capte lo que ese pasado puede aportar al presente.

La historiografía científica y la epistemología del siglo XX nos han presentado una imagen de la ciencia extraordinariamente contraria a aquella tan difundida: aquella de una ciencia inobjetable, que provee el conocimiento objetivo, que progresa sin tropiezo, aquella de un saber en el que los intereses y las subjetividades se hallan controlados. Por el contrario, la historiografía del siglo XX —en abierto debate intelectual con el positivismo— expone la historia de una ciencia que

hace parte de la cultura y de la historia, en cuyo curso los errores ya no deben ser ocultados sino estudiados, pues ellos, en vez de descalificar la ciencia, nos dan a conocer las dificultades y obstáculos que han sido necesarios vencer y superar.

Sin embargo, hay que reconocer que las investigaciones filosóficas, históricas, sociológicas, epistemológicas que se han realizado sobre la ciencia en nuestro medio permanecen en los círculos más académicos. En ellos, la imagen de la ciencia ha sido producto de todas esas revisiones críticas que pretenden que el conocimiento humano amplíe sus horizontes, se enfrente al fracaso y a múltiples obstáculos. Para el caso del conocimiento científico, se ha comprendido que las dificultades lo robustecen y lo hacen cada vez más reflexivo al aceptar, además, que son muchas las ideas que lo atraviesan e influyen.

Pero ¿acerarse a la ciencia no es también acercarse a comprender una de las formas cómo conformamos una visión del mundo? Historiadores y científicos así lo han reconocido. Incluso dentro de un campo como el de la psicología cognitiva se postula un paralelo entre el desarrollo conceptual de nuestro conocimiento y la forma como se han ido constituyendo los conceptos cada vez más complejos en la ciencia. Luego ¿no sería pertinente que esa idea de comprender cómo se configura el mundo, en este caso desde la ciencia considerada como parte de la totalidad de la cultura de Occidente, fuese más cercana a la persona desde una edad más temprana? La pregunta tiene implícita una oposición a la manera cómo se imparte la ciencia en las aulas, pues es allí donde la misma visión de la ciencia para nada se deja impregnar de lo que la historiografía de la ciencia, la filosofía, la epistemología o la psicología han propuesto.

Surge pues la inquietud por la posibilidad de que la historia de la ciencia pueda influir sobre la visión de ciencia que es común en las aulas, abordando y transformando inicialmente la actitud del mismo maestro hacia la ciencia. Los amplios y enriquecedores debates en torno a esta no pueden permanecer solo en los ámbitos académicos, obviamente que es allí donde se plantean teóricamente y desde ese

entorno deben a la vez difundirse, pero sería una contradicción, existiendo tales debates, que diversos espacios de enseñanza siguieran permaneciendo al margen de estos.

Si leemos con cuidado la cita de Koyré sobre la valoración del pasado de la ciencia, este historiador parece exigirnos, en sus propias palabras, que dejemos de considerar que el pasado puede ser superado o que es superfluo, y que las teorías que nos antecedieron son “monstruos incomprensibles, ridículos y deformes” (Koyré, 1994).

Pero esta exigencia, para ser cumplida, debe contar, por parte del maestro, con un acercamiento a la historia del pensamiento científico. Así, se estaría acogiendo el requerimiento de Koyré, pues también este acercamiento a la historia de la ciencia formaría un maestro más consciente del pasado histórico que le antecede y que le provee los fundamentos para afirmar algo sobre la ciencia que enseña de una manera contextualizada. Además, la historia de la ciencia le daría definitivamente otra perspectiva desde la cual concebir la enseñanza de la ciencia, por ejemplo, aceptaría su relación con las humanidades y el saber no científico, lo que le llevaría a trasladar la enseñanza de la ciencia a otros espacios, valorando estos en su verdadera dimensión<sup>1</sup>.

Otra razón para valorar la importancia de la historia de las ciencias, es que se lograría tomar conciencia de que las ciencias transforman nuestra visión del mundo al entrar en franco contraste con nuestra vi-

<sup>1</sup> La historia de la ciencia ha instruido incluso a los propios científicos, quienes sensibles a las crisis de sus disciplinas a principio del siglo XX, propusieron una revisión de los fundamentos que habían sostenido la ciencia tradicional. Esto hizo eco en la filosofía de la ciencia, que a principios del siglo XX comenzó una nueva disputa interna. Los hallazgos de la física cuántica llevaron a algunas extrapolaciones más allá del terreno científico y filosófico, y a incluir reflexiones en el ámbito de la religión y la mística. En este aspecto fueron dicientes las reflexiones de Werner Heisenberg sobre la imposibilidad de reducir la mente a la materia o de Sir Arthur Eddington sobre el gran enigma del mundo externo donde la medida ya no podía asegurarnos un conocimiento exacto y, en contraste, sobre cómo nuestra mente se convertía en el primer y más directo objeto de nuestra experiencia. Común a estos científicos de la época parecía su interés por lograr una visión más unificada del mundo en la que no riñeran ni la dimensión material ni la dimensión espiritual del ser humano. El maestro de ciencias bien podría hacer eco de las palabras de Schrödinger, para quien “[el] objetivo [de la ciencia], alcance y valor son los mismos que los de cualquier otra rama del saber humano. Pero ninguna de ellas por sí sola tiene ningún valor o alcance si no van unidas. Y este valor tiene una definición muy simple: obedecer al mandato de la deidad défica:  $\nu\omega\theta\iota\sigma\alpha\upsilon\tau\acute{o}\nu$ , concóctete a ti mismo. O para decirlo en pocas palabras según la profunda retórica de Plotino (Enn. VI, 4, 14):  $\eta\mu\epsilon\iota\varsigma\delta\epsilon\tau\acute{\iota}\nu\epsilon\varsigma\delta\acute{\epsilon}\eta\mu\epsilon\iota\varsigma$ , «Y nosotros ¿qué somos en el fondo?»” (Schrödinger, 1985, p. 14).

sión cotidiana y habitual. La reflexión sobre nuestra visión del mundo a partir de la ciencia y su historia invita a procesos de abstracción que promueven la adopción de nuevos marcos conceptuales.

Es completamente legítimo, ante la visión que ofrece la ciencia y que entra en conflicto con el sentido común, que surja la pregunta de por qué habrían de abandonarse aquellos marcos que nos permiten comprender el mundo; y es precisamente ante tal cuestionamiento que ha de enfrentarse el maestro antes de transmitir un saber como el científico, sobre todo en una época como la nuestra, para la cual este ya no es la única perspectiva que puede explicar el mundo.

Es interesante observar cómo desde la historia de la ciencia y la epistemología se ha planteado el mismo problema: por ejemplo, el cambio de la ciencia aristotélica a la ciencia moderna no se llevó a cabo de la noche a la mañana, hubo muchas resistencias, y muy justificadas, pues la nueva ciencia exigía que se cuestionara la percepción sensible y se interrogara la naturaleza matemáticamente por medio del experimento, no en vano Koyré (1994) caracteriza la revolución científica de los siglos XVI y XVII del siguiente modo:

Es posible describir aproximadamente esta revolución científica y filosófica [...] diciendo que conlleva la destrucción del Cosmos; es decir, la desaparición, en el campo de los conceptos filosófica y científicamente válidos, de la concepción del mundo como un todo finito, cerrado y jerárquicamente ordenado (p. 6).

Así, la aceptación de una nueva concepción científica del mundo no es un proceso simple que se da sin perturbaciones, por el contrario, aceptarla conlleva transformar espiritualmente una época, e incluso tiene consecuencias éticas, estéticas, gnoseológicas, entre otras. Es válido pues reflexionar lo que significa que el estudiante se enfrente con los conceptos elaborados de la ciencia que trastocan su visión del mundo, pero no desde posición que concibe el quehacer de la ciencia como algo mecánico, sino desde una reflexión que involucra la historia y la filosofía, pues la ciencia cambia y su estatus de verdad puede ser puesto en perspectiva a partir de disciplinas propias de las áreas humanas.

Tal vez una de las razones que llevan a que en las aulas se ignoren estos aportes es que la fuente a la que se recurre para conocer mejor acerca de la ciencia que se enseña es el manual, que, inevitablemente, termina por transmitir una idea de ciencia independiente de otros saberes, imagen que no hace falta decir es casi falsa. En contraste con este proceder, está la necesidad de que se consideren los arduos y enriquecedores procesos históricos que han permitido construir un conocimiento más sólido y real sobre la ciencia, de modo que el maestro junto con sus estudiantes pueda reflexionar en torno a interrogantes tales como ¿es posible que se genere pensamiento científico y creativo en las aulas si se cree que se enseña una ciencia estática cuyos argumentos deben ser aceptados por autoridad? o ¿podrá comprenderse la gran transformación que se debe generar en el pensamiento cuando se ignora que la ciencia se ha conformado a partir de revoluciones y crisis?

La historia, la filosofía de las ciencias<sup>2</sup> y la epistemología<sup>3</sup> permiten comprender la ciencia como conocimiento que hace parte del desarrollo total de la cultura y no como mera actividad dentro del laboratorio o como puro progreso tecnológico. Estos discursos filosóficos, además,

---

<sup>2</sup> En la tradición anglosajona y la tradición francesa la definición de filosofía de la ciencia y epistemología difieren, lo que tiene como efecto que la práctica de la historiografía científica también sea valorada de forma diferente. De manera general, filosofía de la ciencia y epistemología son términos que pueden tomarse por sinónimos, sin embargo, en el ámbito francés la filosofía de la ciencia se asocia especialmente al positivismo lógico (o neopositivismo) del Círculo de Viena, cuya tarea consistiría, especialmente, en justificar lógicamente la ciencia o seguir los métodos de la ciencia para apoyar la validez de su discurso. En contraste, la epistemología contemporánea de corriente bachelardiana sería más que un discurso auxiliar de las ciencias, y se erige en filosofía que reflexiona sobre la visión dinámica de la ciencia y su desarrollo a través de rupturas tanto en el orden gnoseológico como histórico: la ciencia rompe con el sentido común, con la categorías filosóficas heredadas del cartesianismo y el kantismo, con el conocimiento de su pasado, con la acumulación del saber, con el realismo científico, y con la evidencia y el saber intuitivo. Sin embargo, una vez que en el ámbito anglosajón se introduce el interés por la historia, por ejemplo con la obra de Thomas Kuhn *La estructura de las revoluciones científicas*, se renueva la práctica filosófica, pues además de los problemas del método y el criterio de demarcación, propios de la filosofía de la ciencia del Círculo de Viena y de Popper, se pensará igualmente la dinámica de la ciencia y el problema del cambio teórico tanto a nivel de lo histórico como epistemológico (derivando estos análisis en el problema de inconmensurabilidad tratado por Kuhn y Feyerabend).

<sup>3</sup> En el presente libro la epistemología también puede entenderse en su definición más general: se habla de epistemología al referirse a los problemas concernientes a la teoría del conocimiento de las ciencias, sin embargo epistemología puede bien ser sinónimo de gnoseología y de teoría del conocimiento. En general, la epistemología se ocupa de las circunstancias históricas, sociales, psicológicas e incluso biológicas (como es el caso de la epistemología naturalizada) del conocimiento; también trata sobre el análisis de los criterios a través de los cuales se justifica y valida el conocimiento, así como la precisión de conceptos tales como verdad, objetividad, realidad.

permiten pensar la ciencia como un saber que no está acabado, que debe enfrentarse con su propio dogmatismo y con la tendencia a concebir, en círculos especializados y en diversos espacios académicos, el saber como algo petrificado; es sobre todo con respecto a esta posición que actúa la historia de la ciencia, aclarando la imagen pública que se tiene de la ciencia.

La historia, la epistemología y la filosofía de las ciencias son tres discursos que posibilitan expresar en los espacios académicos la necesidad de respetar otros saberes y reconocerlos como válidos, al comprobar que la ciencia surge en medio de un entramado cultural y social complejo en el cual influye, pero del que no es independiente; esto último nos sugiere que la formación de un espíritu científico tiene posibilidades éticas que estos discursos sobre la ciencia también podrían afianzar.

Así pues, para desarrollar el propósito hasta aquí esbozado, el presente libro reúne cinco textos que abordan, diversos problemas relacionados con la práctica y el pensamiento científico, en uno de ellos, en particular, se retoma el diálogo entre tradición anglosajona y tradición francesa, y otro recupera la epistemología de un autor poco conocido, pero precursor de ideas que serán desarrolladas posteriormente por otros reconocidos filósofos de la ciencia de la tradición anglosajona. Me he interesado, en el presente libro, en abordar el diálogo entre historia, filosofía y ciencia con el propósito de reflexionar sobre la ciencia a partir de discursos que no pierden su vigencia, de teorías que no pierden su validez, de pensamientos que, sujetos al devenir histórico, recuperan su pasado constantemente, algunas veces de manera inconsciente, y otras veces, de manera consciente.

# Descripción de la investigación

Los textos que se recogen en el presente libro abordan discusiones clásicas en la tradición de la filosofía y la historia de la ciencia del siglo XX, que por su importancia han marcado el desarrollo de estas disciplinas hasta la actualidad. Autores como Thomas Kuhn, Paul Feyerabend e Imre Lakatos (en el ámbito anglosajón) y Alexandre Koyré (en el ámbito francés) renovaron la reflexión en torno al problema de la racionalidad científica, al proponer la necesidad de pensar la condición histórica de la práctica y el conocimiento científicos.

Como estas discusiones son un referente permanente de las actuales filosofía e historia de las ciencias, el presente libro tiene como propósito servir de documento del que puede valerse el público académico como el general. Para el primero, el texto se presenta como una oportunidad para problematizar diferentes discusiones que fueron de interés para los filósofos en cuestión, tales como la inconmensurabilidad entre teorías científicas, el cambio de teorías científicas o la observación científica; al público en general, el libro intenta acercarlo a estos problemas dilucidándolos permanentemente por medio de un desarrollo argumentativo que se basa en proponer relaciones teóricas, conceptuales e intelectuales entre los autores mencionados.

El marco teórico de esta investigación retoma los antecedentes conceptuales y teóricos que marcaron la filosofía de la ciencia en el siglo XX, la cual se vio determinada por la revolución científica que ocasionó la física relativista en el ámbito de la ciencia de principios de este siglo. No solo los científicos debieron enfrentarse al cambio de paradigma,<sup>4</sup> que supuso replantear las categorías ontológicas, epistemológicas y lógicas que configuraron el mundo físico a partir de la mecánica clásica; también los filósofos debieron revisar y modificar la visión que el positivismo y el kantismo habían supuesto en torno al conocimiento en general y al conocimiento científico en particular. El cambio de paradigma en la física planteó un reto fundamental para la filosofía de la ciencia: pensar de nuevo la racionalidad científica a partir de categorías epistemológicas sometidas a la transformación histórica e intelectual, para hacer compatible, desde nuevas perspectivas, dichas variaciones con la idea de una ciencia que progresa y que tiende a la verdad.

El objetivo de esta investigación, cuyo producto es el libro aquí presentado, fue plantear la importancia de la historia de la ciencia para el desarrollo del conocimiento científico, dada la posibilidad que la perspectiva histórica ofrece a este en su dinámica y devenir histórico, de tal forma que se confronte una imagen estática del conocimiento científico como algo acabado y sin posibilidad de replantear constantemente su afán de alcanzar la verdad. En este sentido, la historia de la ciencia también nos permite acceder a la condición histórica de la verdad científica y al descubrimiento de las diversas condiciones intelectuales, teóricas, conceptuales y sociales que influyen para alcanzarla.

Para llegar a construir los textos que conforman los capítulos de este libro, la autora se ha guiado por metodologías propias del ámbito filosófico:

---

<sup>4</sup> El término paradigmas se ha hecho familiar gracias a la obra de Thomas Kuhn (1971) *La estructura de las revoluciones científicas*; este hace referencia no solo a una teoría científica sino a una constelación de valores, métodos, modelos y formas de resolver problemas adoptados por una comunidad científica con el fin de resolver, explicar y comprender la visión de mundo que se erige a partir del mismo paradigma.

- Investigación histórica de las disciplinas en cuestión: a partir de esta metodología se busca contextualizar los problemas propios de las disciplinas que harán parte de nuestro análisis en el marco de la filosofía del siglo XX, con el fin de delimitar el alcance de las propuestas interpretativas estudiadas.
- Investigación histórica sobre los autores en cuestión: desde esta metodología se analizan diversas fuentes sobre la trayectoria intelectual de los autores abordados en la investigación, de este modo, se plantean las posibles relaciones teóricas y conceptuales que se pretenden establecer entre los diversos autores.
- Investigación hermenéutica: esta metodología busca entablar un diálogo con la tradición en filosofía de la ciencia, por medio de la lectura, estudio, interpretación y comprensión de los textos que pueden aportar a una reflexión sobre la problemática a investigar, recurriendo tanto a las fuentes primarias como secundarias del rastreo bibliográfico. Esta metodología se desarrolla por medio de protocolos de investigación (fichas, informes, resúmenes, reseñas, textos críticos, entre otros) que establecen tanto el pasado como el presente del problema a investigar. Por medio de esta metodología se definen las líneas de análisis filosófico del problema y se deciden las perspectivas conceptuales para abordar el desarrollo del tema.
- Investigación filosófica-conceptual: el desarrollo del problema se realizó a partir de cuatro aspectos teórico-conceptuales: 1. Análisis de los diferentes desarrollos del problema de la inconmensurabilidad. 2. Análisis del problema del cambio científico. 3. Relaciones entre historia de la ciencia y filosofía de la ciencia 4. Estudio sobre las relaciones entre teoría y observación según la teoría científica del conocimiento.

# Resultados

## Entre Escila y Caribdis. La noción de inconmensurabilidad en la obra de Thomas Kuhn

Según la mitología, Escila era un terrible monstruo marino que habitaba en una caverna del estrecho de Messina; el navegante que sorteara tan peligroso escollo se encontraría luego frente al no menos temible remolino de Caribdis. ¿Qué se quiere decir al afirmar que la noción de inconmensurabilidad en la obra de Thomas Kuhn nos pone entre Escila y Caribdis? Digamos que el primer peligro surge con la lectura de su libro publicado en 1962 *La estructura de las revoluciones científicas*, y el segundo, con el planteamiento de la noción de inconmensurabilidad en su texto de 1982 *Conmensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad*. Y así como el deseo de navegar atrae a los marinos, el estudioso de la filosofía de la ciencia que profesa la idea de que esta ha de ser guiada por la historia, es atraído por los planteamientos kuhnianos, entre ellos, la polémica noción de inconmensurabilidad, especialmente por su tono retador, aquel que parece poner en jaque el concepto de racionalidad científica.

Si logro superar los dos peligros a los que nos enfrenta el estudio del concepto de inconmensurabilidad, bien podré formular su razón de ser en la obra de Thomas Kuhn y su principal característica: su función como herramienta histórica que permite, por un lado, analizar la

relación entre teorías científicas; por otro, enfrentarse a problemas de interpretación de dichas teorías. Pero quisiera señalar un aspecto más que espero, al menos esbozar, hacia el final de este artículo: *¿aporta la inconmensurabilidad criterios para reflexionar sobre la racionalidad científica?*

Lo primero es identificar a Escila y a Caribdis, los dos peligros que he de sortear para lograr una noción comprensible de la inconmensurabilidad. Moviéndose entre *La estructura*, la *Posdata* y el artículo de 1982, se puede identificar a Escila con el primer peligro, a saber, concluir, tras la lectura de *La estructura de las revoluciones científicas*, que la noción de inconmensurabilidad pierde sentido una vez que Kuhn ha debido reemplazar el término de paradigma por el de matriz disciplinar; y a Caribdis con nuestro segundo peligro: hallar que entre *La estructura* y el artículo de 1982, el autor ha propuesto dos nociones de inconmensurabilidad que parecen completamente incompatibles entre sí. Por supuesto, si quiero presentar una versión comprensible de la noción de inconmensurabilidad, tendré que enfrentarnos a ambos.

Para presentar lo que afirma Kuhn (1971) en *La Estructura*, tendré como eje la aseveración “después de una revolución los científicos responden a un mundo diferente” (p. 176). Esto ya sugiere una de las principales temáticas que expone el pensador en su obra: la idea de que un paradigma configura ante todo una visión del mundo de forma tal que el paradigma mismo trabaja, para utilizar una metáfora del propio Kuhn, a la manera de unos lentes que producen en la comunidad científica, en un principio, una transformación revolucionaria en la visión (p. 178). Tal transformación tiene dos características, una que es súbita, otra que es irreversible.

Es entonces el concepto de paradigma el que permite llegar a formular la noción de inconmensurabilidad propia de *La estructura*. A decir verdad, esta noción no es definida directamente en esta obra. Al tratar el tema de los cambios de visión del mundo que producen las revoluciones científicas, Kuhn nos pone en contacto con el problema de que las comunidades científicas se comuniquen entre sí o se persua-

dan unas a otras de aceptar un nuevo paradigma, cuando justamente el mundo que habitan está configurado según paradigmas diferentes. Desde esta perspectiva, la inconmensurabilidad se relaciona con la experiencia total que tiene la comunidad del mundo que habita, ya que bajo el paradigma se ordenan sistemas conceptuales, postulados teóricos, supuestos ontológicos, criterios de evaluación, procedimientos, técnicas experimentales, creencias en modelos particulares, valores, entre otros, de modo tal que si la transformación revolucionaria se caracteriza por el cambio del paradigma, tal cambio debe producir una nueva realidad a la que el científico tendrá que adaptarse.

No obstante, la configuración de la realidad a partir del paradigma no sugiere tanto una definición de inconmensurabilidad como, por un lado, la razón por la cual esta surge, y por otro, los efectos que produce: el mundo configurado a partir de un paradigma es incomparable con otro cuyo paradigma es diferente. *La estructura* (Kuhn, 1971) es rica en casos que ejemplifican lo que aquí se afirma; sería útil hacer mención de alguno, por ejemplo el del paradigma ptolemaico frente al paradigma copernicano. Es claro que quien vive bajo el paradigma ptolemaico reconoce un cielo en el cual la luna es un planeta y la Tierra no lo es y en el que los planetas giran alrededor de esta; luego, aceptar el paradigma copernicano significa trastocar la visión que se tiene de la configuración de los cielos, a lo que se suma la necesidad de transformar el lenguaje para adaptarse al nuevo paradigma.

Para Kuhn, que se opone a la idea de que los científicos que trabajan bajo paradigmas distintos experimentan con fenómenos invariables, no es la percepción y posterior interpretación de estos lo que varía de un científico a otro, sino que es el mundo de la investigación en el que suceden los fenómenos el que es distinto por hallarse determinado bajo un paradigma. Luego, no se trata sin más de admitir que la luna, gracias al paradigma copernicano, pase de ser un planeta a un satélite, y que la mera aceptación haga posible de inmediato el hacer parte del nuevo paradigma, ya que para entrar al paradigma copernicano es necesario incluso la redefinición de todos los cuerpos celestes, así como la redefinición del término planeta.

Kuhn toma otros ejemplos de la astronomía, el descubrimiento de Urano por Sir William Herschel; de la química, la teoría del flogisto defendida por Priestley y la del oxígeno defendida por Lavosier; y de la física, la teoría que adopta Aristóteles de la caída forzada y Galileo del péndulo frente al fenómeno de una piedra oscilante. Kuhn (1971) plantea, a partir de estos ejemplos, ciertos interrogantes para reflexionar sobre la relación de la inconmensurabilidad con los cambios de visión del mundo: ¿vieron estos hombres objetos distintos?, ¿lo que separa a cada uno puede describirse como una transformación en la visión?, ¿puede afirmarse legítimamente que cada uno realiza sus investigaciones en mundos distintos? (p. 189).

Lo común en estos ejemplos es que Urano, el oxígeno, el péndulo, solo llegaron a existir una vez se dio el cambio de visión que proporcionaron los estudios de los científicos mencionados. Así, Herschel, Lavosier y Galileo, al introducir cambios, ya fueran menores o mayores en el paradigma, prepararon el camino para el descubrimiento de otros planetas, para el reconocimiento de minerales compuestos y para la aceptación de nuevas leyes físicas, respectivamente. Además, los cambios de visión que permitieron estos nuevos descubrimientos no afectaron solo al objeto descubierto, sino que terminaron por transformar la visión sobre otros fenómenos y definiciones: en el caso de Urano, los astrónomos empezaron a identificar unos veinte nuevos planetas durante los primeros cincuenta años del siglo XIX; en el caso del oxígeno, fue necesario reconsiderar las sustancias que eran denominadas tierras elementales y que, bajo el paradigma de Lavosier, serían consideradas como minerales compuestos; y en el caso del péndulo, la aparición misma de este.

Luego, si como afirma Kuhn (1971),

cuando la tradición científica normal cambia, el científico debe aprender a ver una forma nueva —de tal modo que una vez que lo haga— el mundo de sus investigaciones parecerá, en algunos aspectos incomparable con el que habitaba antes, —razón por la cual, además—, las escuelas guiadas por paradigmas diferentes se encuentran, siempre, ligeramente en pugna (p. 177),

entonces tenemos que la noción de incommensurabilidad se identifica con la imposibilidad de comparar, al menos en algunos aspectos, dos visiones de mundo configuradas a partir de paradigmas propios, o, en otras palabras, que la incommensurabilidad tiene lugar en el desarrollo de la ciencia, debido a que la percepción que se tiene del mundo está suscrita a la carga teórica que proporciona el paradigma. Pero las afirmaciones de Kuhn sugieren un aspecto más de la incommensurabilidad: esta tiene lugar en los casos en que la transformación de la visión del mundo es tan radical que nos enfrenta a un cambio revolucionario, y ello por la naturaleza misma de la ciencia revolucionaria, la cual, dentro del esquema kuhniano, es la única que puede dar paso al progreso científico.

Como lo muestra Kuhn, un cambio revolucionario no puede ser entendido como el paso de una interpretación errada a otra verdadera sobre unos datos estables de una realidad objetiva. Si así fuera, no sucedería un cambio revolucionario, sino que la ciencia sería una larga historia de ciencia normal, en la que las interpretaciones que se hacen de la realidad van mejorando con el tiempo gracias a procesos más sofisticados de experimentación. Sin embargo, para Kuhn la ciencia normal no corrige los paradigmas, solo los ajusta y articula mejor. Únicamente la ciencia revolucionaria puede conducir a la revaloración de un paradigma, de ahí que los científicos hablen de

vendas que se le caen de los ojos o de la iluminación repentina que “inunda” un enigma previamente oscuro, permitiendo que sus componentes se vean de una manera nueva que permite por primera vez ver su resolución (Kuhn, 1971, p. 192).

Esto quiere decir que la experiencia del mundo se transforma no en una parte, sino casi en su totalidad; no es exclusivamente una cuestión de nombrar objetos de forma distinta, debido a la diversa interpretación que cada científico da a estos, lo que se hace necesario es la reconfiguración de los predicados ontológicos, las categorías conceptuales y los métodos antiguos para dar paso así a una nueva concepción del mundo y poder habitarlo conforme con esta.

Si se afirma que la actividad científica adquiere sentido cuando una comunidad se agrupa en torno a un paradigma, y que es este el que logra configurar la realidad de la que se ocupa tal actividad, entonces las comunidades con paradigmas distintos trabajarán con base en concepciones del mundo disímiles. Entonces, la inconmensurabilidad de ambas experiencias se hace evidente: no es posible comparar sin más dos visiones de mundo conformadas a partir de marcos conceptuales diferentes; o lo que es similar, no es posible reducir sin más una visión del mundo a otra, con el fin de señalar la superioridad de una sobre la otra.

Con el afán de superar a Escila, hasta aquí he intentado mostrar cuán estrecha es la relación entre paradigma e inconmensurabilidad: he planteado que el paradigma es fundamental para comprender la actividad científica, convirtiendo a este en la fuente de la inconmensurabilidad. Recuérdese, además, que en *La estructura* (Kuhn, 1971) no se ha dado una definición clara de la noción de inconmensurabilidad, solo se ha mostrado, por medio de ejemplos tomados de la historia de las ciencias, por qué esta surge en el transcurso de la actividad científica.

En la *Posdata* de 1969, Kuhn afirma que los malentendidos que surgieron después de la aparición de su libro de 1962 pueden atribuirse a la falta de claridad en la formulación de algunos de sus conceptos más esenciales. De ello no se libera el concepto fundamental de su obra, a saber, el de paradigma. Por esa razón, la *Posdata* de 1969 se concentra especialmente en el concepto de paradigma, ya que Kuhn cree que la “eliminación de los malentendidos que han sido de su propia cosecha pueden permitir ganar un terreno que a la postre podrá constituir la base de una nueva versión del libro” (Kuhn, 1971, p. 268).

Es notorio que Kuhn redefina el concepto a partir de sus críticos. Para comprender esto tomaré como punto de partida el artículo de Margaret Masterman, citado por Kuhn (1971) en la *Posdata*, titulado “La naturaleza de los paradigmas”. Este artículo fue clave en la reconceptualización que hiciera Kuhn del término paradigma; ello puede verse al comparar las tres definiciones que reúnen las 21 acepciones que, según Masterman, se encuentran en *La estructura*: la primera la

denomina *paradigmas metafísicos*, bajo los cuales se agrupan las nociones de paradigma que se refieren a este como “conjunto de creencias, un nuevo modo para ver o un principio organizador que gobierna a la percepción misma” (Lakatos y Musgrave, 1975, p. 168). La segunda se refiere a los paradigmas en su naturaleza sociológica, es decir, a los considerados como “realizaciones científicas reconocidas universalmente, algo similar a un conjunto de instituciones políticas, y similar también a una decisión que crea jurisprudencia” (Lakatos y Musgrave, 1975, p. 168). Y la tercera califica a los paradigmas de artefactos o construcciones; según esta, los paradigmas son “libros de texto, obras clásicas, proveedores de herramientas, instrumentalizaciones existentes, un ejemplo gramatical, una figura gestáltica” (Lakatos y Musgrave, 1975, p. 169).

Para Masterman, que aborda *La estructura* con una lectura más de científica que de filósofa, como ella misma lo advierte en la introducción de su artículo, la definición de paradigma por excelencia será la tercera, es decir, aquella según la cual el paradigma es ante todo *un artefacto que puede emplearse con un ingenio para resolver rompecabezas*. Sin embargo, no será esta la definición central que en la *Posdata* hará del paradigma una matriz disciplinar. Si seguimos la exposición que hace Kuhn (1971) en la *Posdata*, veremos que la primera definición que nos presenta de paradigma es familiar a las que expone Masterman en su artículo. Según Kuhn, a lo largo de *La estructura* él ha utilizado paradigma principalmente en dos sentidos:

Por una parte significa toda la constelación de creencias, valores, técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada. Por otra parte, denota una especie de elemento de tal constelación, las concretas soluciones de problemas que, empleadas como modelos y ejemplares, pueden reemplazar reglas explícitas como base de la solución de los restantes problemas de la ciencia normal (Kuhn, 1971, p. 269).

Al primer sentido, nos dice Kuhn, puede denominársele sociológico; al segundo, ejemplar. Si pensamos en la alusión que hace el propio Kuhn al artículo de Masterman en la *Posdata*, podría concluirse que los tres sentidos que distingue esta en *La estructura* se convierten en dos

sentidos en la *Posdata*, de modo tal que las definiciones que Masterman tilda de metafísicas y sociológicas se reúnen bajo una sola categoría: los paradigmas sociológicos, y la clase de los paradigmas como artefactos pasan en la *Posdata* a ser denominados ejemplares. Sin embargo, Kuhn no conserva de la interpretación de Masterman su privilegio por los ejemplares sobre lo que podríamos llamar la estructura comunitaria del paradigma, ya que lo que defina a una comunidad científica, según Kuhn, no es solo su capacidad de resolver enigmas en el periodo normal, sino especialmente los valores internos y externos que comparten los miembros de cada comunidad científica, ya que justamente eso que comparten hace posible que la comunicación sea casi plena y el juicio profesional relativamente unánime. Lo que Kuhn denomina ejemplares (y Masterman artefactos) es, en la *Posdata*, solo una parte de eso común que comparten los miembros de una comunidad científica; en *La estructura*, según Kuhn, es el término más preciso para paradigma.

Kuhn dedica la primera parte de la *Posdata* a la redefinición del término; con esto intenta superar las críticas al elemento filosófico central de *La estructura*. Dados los múltiples conceptos que utiliza Kuhn para referirse a los paradigmas, este decide adoptar uno que pueda explicar analógicamente y de forma más precisa aquello que quería proponer sobre el desarrollo de la actividad científica. Para esto propone cambiar *paradigma* por *matriz disciplinar*, de modo que bajo esta única noción se puedan agrupar las diferentes acepciones que se desprenden del uso de paradigma, así que paradigma, parte paradigmática o paradigmático resultan componentes de algo más comprensivo, la matriz disciplinar, *la cual se define como el conjunto de los compromisos de grupo, grupo que a su vez se conforma por quienes poseen un disciplina en común que predicán y practican*. Bajo el término matriz disciplinar se pueden concentrar elementos tales como las generalizaciones simbólicas, los compromisos como creencias en modelos particulares, los juicios que el científico hace sobre las predicciones o sobre la utilidad de la ciencia, los ejemplares mismos, entre otros.

A mi modo de ver, este cambio viene a aportar a la filosofía de la ciencia de Kuhn una mayor precisión conceptual del elemento central de *La estructura*: la matriz disciplinar, como el paradigma, sigue

siendo un conjunto de objetivos, valores, procedimientos, textos, lenguajes, modelos, etc., que comparten los miembros de una comunidad científica y que merecen ser explicados por aparte. Así, si en *La estructura* el vocablo paradigma trasciende su sentido más propio para ser más que un modelo que guía la investigación científica y convertirse, incluso, en la posibilidad ontológica y epistemológica de la visión de mundo de una comunidad científica; en la *Posdata* el término paradigma retoma su definición precisa, es decir, como ejemplar o modelo para resolver enigmas durante el periodo de ciencia normal, convirtiéndose en una parte de algo más amplio, algo que puede considerarse, justamente, como la visión de mundo de una comunidad científica, que no solo proporciona ejemplares sino también creencias, valores, procedimientos, metodologías, objetivos, disciplinas.

Ahora bien, esa matriz disciplinar, es decir, esa constelación ordenada de elementos de diferentes índoles que comparten los miembros que practican una disciplina particular, posibilitará o imposibilitará la comunicación profesional, haciéndola ardua o equívoca o asequible. La inconmensurabilidad se presenta, pues, cuando no se comparte una matriz disciplinar, del mismo modo como se afirmaba en *La estructura* que aquella tiene lugar cuando no se comparte un paradigma, teniendo presente que el término no se refería únicamente a los ejemplares sino a cada elemento que conforma ahora la matriz disciplinar. La fuente de la inconmensurabilidad sigue siendo la misma: si se sostienen puntos de vista inconmensurables es porque el debate sobre estos se da entre miembros de diferentes comunidades científicas. Sin embargo, Kuhn (1971) añade dos afirmaciones que parece necesario aclarar: estos miembros pertenecen, además, a *comunidades lingüísticas diferentes* y sus problemas de comunicación deben ser analizados como *problemas de traducción* (p. 270). Ambas afirmaciones me acercan al segundo obstáculo, Caribdis.

Pero antes de hablar sobre este, quisiera atender un momento más a Escila. El origen de la inconmensurabilidad sigue siendo que las comunidades científicas tienen matrices disciplinares propias que las definen como tal, y al no compartir una única matriz disciplinar, se

producen problemas de comunicación. Con el paso del concepto paradigma al de matriz disciplinar, se logra agrupar todas las posibles acepciones de un término cuya definición original sirve para designar los múltiples componentes que, a manera de modelos, configuran la realidad de la comunidad científica. Estos componentes comparten una característica común: el consenso que son capaces de producir en torno a una teoría, unos valores, unos compromisos, unos procedimientos, consenso que hace posible el desarrollo de la ciencia normal y que permite, a su vez, que durante un buen tiempo los científicos trabajen para fortalecer la teoría, los valores, los compromisos y los procedimientos que comparten.

Parece pues que podemos seguir nuestro recorrido: Escila ha sido superada, aunque no hemos salido indemnes, pues la noción de incommensurabilidad que se presenta en la *Posdata* viene a relacionarse con el lenguaje. Kuhn parece supeditar la cuestión de la comunicación entre diversas comunidades científicas a su pertenencia a comunidades lingüísticas distintas y nos sugiere que debe ser tratado como un problema de traducción. Surge, entonces, una pregunta ¿hay algo de esta formulación en *La estructura*, o es un nuevo elemento que quiebra con las características primarias de la incommensurabilidad que hemos tratado de presentar hasta ahora? Para responder parece apropiado buscar en *La estructura* indicios que indiquen una referencia precisa al lenguaje.

Cuando Kuhn (1971) se refiere al cambio de visión que opera una vez que se ha dado el cambio de paradigma, afirma que el científico debe aprender a modificar su visión no solo sobre un fenómeno en particular: por ejemplo al *ver* oxígeno en vez de aire deflogistizado, Lavoisier debió aprender a *ver* muchas otras sustancias. De ahí que Kuhn afirme que “cuando menos como resultado de su descubrimiento del oxígeno, Lavoisier vio a la naturaleza de manera diferente” (p. 187), ya que el paradigma proporciona al científico una visión de mundo cohesionada, en la cual una vez que un elemento de la misma cambia de inmediato, ello hace modificar todos los elementos.

El ejemplo que refería del paso del paradigma ptolemaico al copernicano muestra esto con más precisión: “Al mirar la luna, el convertido a la teoría de Copérnico no dice «antes veía un planeta, pero ahora veo un satélite»” (Kuhn, 1971, p. 182). Esta frase implicaría —como lo señala Kuhn— un sentido en el que el sistema tolemaico hubiera sido correcto alguna vez. En cambio, alguien que se haya convertido a la nueva astronomía dice: “antes creía que la luna era un planeta (o lo veía como tal) pero estaba equivocado” (p. 182). Ahora bien, también he señalado que estos cambios no tienen que ver con la interpretación de unos datos fijos, por el contrario, el científico encontrará una constelación de objetos bajo el nuevo paradigma transformados totalmente en muchos de sus detalles. Lo que a su vez quiere decir que la experiencia del científico no se da en pequeñas porciones, sino que se da como un todo o, de otra forma, que no es un solo concepto el que define esa experiencia, sino unas *categorías conceptuales* que reúnen toda la experiencia científica en la esfera del lenguaje. Así, por ejemplo, el peso de la piedra, la altura vertical a la que había sido elevada, el tiempo requerido para que quedara en reposo y la resistencia del medio, fueron las categorías conceptuales que usó la ciencia aristotélica para tratar la caída de un cuerpo, categorías conceptuales que no podrían ser utilizadas o comprendidas en el paradigma galileano.

Luego, la experiencia del científico no es la de los datos sin elaborar o un tipo de experiencia en bruto. Por el contrario, es una experiencia perceptualmente diferente la que tienen un aristotélico y un galileano al estudiar la caída de un cuerpo. Además, los científicos con paradigmas diferentes se ocupan de manipulaciones distintas, de ahí que, como afirma Kuhn (1971),

las mediciones que deben tomarse respecto a un péndulo no son las apropiadas referidas a un caso de caída forzada. Tampoco las operaciones pertinentes para la elucidación de las propiedades del oxígeno son uniformemente las mismas que las requeridas para investigar las características del aire deflogistizado (p. 199).

Es decir, como resultado de la experiencia que posibilita el paradigma profesional, el mundo de cada comunidad científica está poblado por constelaciones de elementos que se aprenden a *ver* gracias al paradigma.

De este modo, el paradigma pone al alcance del científico todas las categorías conceptuales que le permiten verbalizar sus investigaciones y descubrimientos. El científico copernicano que deja de considerar el sol un planeta no solo está aprendiendo lo que es el sol, asimismo aprende el significado de planeta, las diferencias entre este y un satélite, las características que hacen de la tierra un cuerpo errante, etc. Es decir, el cambio en una porción de la experiencia determinada por un paradigma conlleva, inevitablemente, la transformación de muchos otros fenómenos relacionados, como la manera de nombrar el mundo.

En este sentido, *aquello que se expresa en un lenguaje observacional* por una comunidad científica no es el punto de partida, sino el punto de llegada de la investigación. Por esta razón, es muy posible que en la transición de un paradigma a otro, el vocabulario que usa el científico sea el mismo que utilizaba bajo el antiguo paradigma; sin embargo, sucede que las palabras ya no se refieren a la misma constelación de objetos: la ciencia normal agrupa objetos en conjuntos, el periodo revolucionario, por su parte, hará cambiar las relaciones e interrelaciones de estos, hasta que con el tiempo los cambios se extiendan y afiancen en la disciplina que los ha sufrido.

Así, las categorías conceptuales definen de tal manera el mundo del científico que dos comunidades que manejen categorías conceptuales distintas estarán involuntariamente en una pugna, que según Kuhn (1971), no se supera con la creación de un lenguaje neutro que, aplicándose a todas las percepciones por igual, permita la comunicación total entre miembros de paradigmas diferentes, pues todo lenguaje presupone un paradigma. Un lenguaje, con el tiempo, se convierte en uno de tipo general o, lo que es lo mismo, en uno observacional  *puro* al eliminar de él su contenido no lógico y de carácter perceptual; sin embargo, “el resultado es un lenguaje que —como los empleados en las ciencias— encarna un conjunto de expectativas sobre la naturaleza y deja de funcionar en el momento en que estas expectativas son violadas” (Kuhn, 1971, p. 199)<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> En la *Posdata* este aspecto es mencionado de nuevo por Kuhn: no es posible recurrir a un lenguaje neutro por medio del cual se definan las categorías conceptuales de un paradigma, por tal razón “quienes participan en una interrupción de la comunicación no pueden decir ‘Yo uso la palabra ‘elemento’ (o ‘mezcla’ o ‘planeta’ o movimiento incontrolado’) de manera determinada por las siguientes normas”. (Kuhn, 1971, p. 307).

Hasta aquí he intentado hallar en *La estructura* la relación que entre la inconmensurabilidad y el lenguaje se afirma en la *Posdata*. Ya en *La estructura*, Kuhn (1971) se interesó por esta relación planteando cómo las *categorías conceptuales* agrupan lingüísticamente los objetos que el científico investiga. Pero en la *Posdata*, donde el tema del lenguaje es el eje para explicar la inconmensurabilidad, es la visión de mundo, determinada por el paradigma, la fuente de inconmensurabilidad; pero, a su vez, la inconmensurabilidad se hace efectiva en el vocabulario del científico y visible al momento en que este se enfrenta con un texto o con un científico que pertenecen a otro paradigma. Con la *Posdata* se alcanza una mayor precisión conceptual, en esta no se abandonan los presupuestos de *La estructura*, sino que se encauzan hacia el problema del lenguaje. Justamente, este enfoque lleva a Kuhn a pensar una posible solución para la inconmensurabilidad. Caribdis se presenta ya como un peligro que es necesario enfrentar, pues en la *Posdata* se anuncia el curso que tomará en la filosofía de Kuhn la noción de inconmensurabilidad: mientras que en *La estructura* ya se planteaba el tema por medio de las categorías conceptuales, soslayándose la posibilidad de que dos comunidades científicas bajo paradigmas distintos pueden compartir términos, en la *Posdata* Kuhn (1971) explica que al menos los términos en común pueden compartirse homofónicamente. Esta idea será mejor desarrollada en el artículo publicado originalmente en 1982, "Commensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad", en el que hallamos la versión definitiva de la inconmensurabilidad, y se esclarece finalmente la relación entre esta y lenguaje, relación que nos lleva de nuevo a la comparación que hace Kuhn entre comunidades científicas y comunidades lingüísticas.

Para finalizar este capítulo me propongo ahora establecer una línea de argumentación coherente que vaya desde *La estructura* hasta el artículo de 1982. Entre estos dos textos encontramos una diferencia importante: mientras que en 1962 Kuhn habla de la inconmensurabilidad sin más, 20 años después, habla de la inconmensurabilidad local. De alguna forma, lo que se constata es un fenómeno similar al que expuse entre el término *paradigma* de 1962 y el de *matriz disciplinar* 7 años después: las críticas que Hillary Putman, Donald Davidson, Philip Kitcher, entre otros, hacen a la noción de inconmensurabilidad invitan a Kuhn a volver sobre esta, ya para clarificarla, ya para explicarla más detalladamente. Y así como afirma en la *Posdata* que lo que explica *la relativa plenitud en la comunicación y la unanimidad en los juicios* que comparten los miembros de una comunidad científica se llamó originalmente *paradigma*, pero que es posible reemplazar el término por el de *matriz disciplinar*<sup>6</sup>, en “Conmensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad” afirma que lo que se llamó *inconmensurabilidad* bien puede denominarse ahora *inconmensurabilidad local*, ya que tanto en 1962 como en 1982, ambos términos se refieren al lenguaje y más específicamente *al cambio de significado*<sup>7</sup>.

De nuevo el cambio tiene como fin aclarar los malentendidos que han surgido de planteamientos anteriores hechos por el mismo Kuhn sobre el tema. El término *inconmensurabilidad local* ahonda en el significado preciso de una noción que desde *La estructura* estuvo relacionada con el lenguaje, y particularmente con la comunicación de una visión de mundo que hacen unas comunidades científicas a otras en el proceso de exponer su visión, de persuadir al otro, de intentar convencerlo y posteriormente de lograr su conversión. Parece pues necesario explicar qué significa que la inconmensurabilidad sea local para mostrar luego que con ello no se está operando un cambio, sino una precisión.

<sup>6</sup> “Habiendo aislado una particular comunidad de especialistas mediante técnicas como las que acabamos de analizar, resultaría útil plantearse la siguiente pregunta: ¿qué comparten sus miembros que explique la relativa plenitud de su comunicación profesional y la relativa unanimidad de sus juicios profesionales? A esta pregunta mi texto original responde: un paradigma o conjunto de paradigmas. [...] Para nuestros propósitos presentes sugiero ‘matriz disciplinar’: ‘disciplinar’ porque se refiere a la posesión común de quienes practican una disciplina particular; ‘matriz’ porque está compuesta por elementos ordenados de varias índoles” (Kuhn, 1971, p. 279).

<sup>7</sup> “Llamaré ‘inconmensurabilidad local’ a esta versión modesta de la inconmensurabilidad. En la medida en que la inconmensurabilidad era una afirmación acerca del lenguaje, o sea acerca del cambio de significado, su forma local es mi versión original” (Kuhn, 2002, p. 50).

Lo primero que caracteriza la inconmensurabilidad en 1982 ya es familiar: cuando se afirma que dos teorías son inconmensurables, debe entenderse por ello la inexistencia de un lenguaje neutro que permita traducir una teoría a la otra sin resto o pérdida. Recuérdese el ejemplo consignado en la *Posdata*, un científico no puede decir a otro: yo uso tal término bajo ciertas normas, intentado superar con ello una interrupción en la comunicación. Lo segundo es también familiar: la mayoría de los términos que utilizan los científicos pertenecientes a dos paradigmas, de disciplinas similares, pueden funcionar de ambas formas, pero en realidad su traducción no es más que homófona. Lo tercero es que estos problemas deben tratarse como dificultades de traducción. Hasta aquí podría decirse que se está leyendo la *Posdata*. Pero más interesante aún es consignar una cuarta característica: los problemas de traducción se ciñen a un grupo de términos que se interdefinen. En este punto, aunque con un lenguaje distinto, se puede afirmar que se está leyendo *La estructura*. Con esto pretendo hacer notar que las similitudes no se encuentran solo entre *La Posdata*, como texto que intenta aclarar cuestiones conceptuales de la obra de 1962, y el artículo de 1982, sino que ya en *La estructura* Kuhn (1971) se ocupaba de la relación inconmensurabilidad-lenguaje.

Entonces, ¿qué viene a precisar el término inconmensurabilidad local? Tomaré uno de los ejemplos a los que más recurre Kuhn (1971) en sus escritos para responder a la pregunta. Para un científico que vive bajo el paradigma de la mecánica newtoniana, la física de Aristóteles no puede ser más que un cúmulo de errores que está lejos de mostrar una visión coherente del mundo. Para emprender un análisis de la física de Aristóteles, Kuhn (2002) decide estudiarla evitando juzgarla bajo los criterios de la física newtoniana: “¿No podría ocurrir que la culpa fuera mía y no de Aristóteles? —Comenta Kuhn—. Quizá sus palabras no siempre habían significado exactamente lo mismo para él y sus contemporáneos que para mí y los míos” (p. 27). Con esta actitud Kuhn se esfuerza por comprender la física de Aristóteles bajo una tradición que no puede compartir pero que fue fructífera para la física. Kuhn se da cuenta, entonces, de que en la física aristotélica los conceptos se configuran a la manera de un rompecabezas que proporciona una

visión de mundo coherente. Esto lo lleva a reconocer que la física de Aristóteles debe ser comprendida como un todo, es decir, no es posible desmembrarla en partes para extraer lo que el paradigma newtoniano pudiese englobar de ella.

La física aristotélica es esencialmente cualitativa, concibe un mundo sin vacío en el cual el movimiento es un proceso y la materia es menos importante que sus cualidades, pues son las segundas las que definen y diferencian a la primera; admite un mundo conformado por lugares naturales jerárquicamente organizados, todo ello dispuesto en un orden tal que para comprenderlo no es posible simplemente intentar traslapar un paradigma con otro recurriendo a términos que parecen *comunes*, pues lo cierto es que nos hallamos ante otra forma de ver el mundo, con unos conceptos que tienen un significado nuevo para nosotros, habitantes del universo de la mecánica newtoniana.

Movimiento, materia, cuerpo son conceptos comunes a ambos paradigmas, lo que bien puede dar la falsa idea de que podemos pasar de uno a otro sin problema, pero estos conceptos designan fenómenos muy distintos tanto en la física aristotélica como en la newtoniana. El ejemplo que nos presenta Kuhn (2002) intenta ilustrar justamente que no es posible hallar un lenguaje común que nos permita traducir una teoría a la otra de forma completa, sin pérdida alguna. La física aristotélica es inconmensurable con la física newtoniana porque los términos que comparten y que son esenciales a ambas describen fenómenos distintos. No es cuestión solo de que estos sean interpretados de forma distinta mientras permanece inalterable el material de observación, sino que ambas teorías están describiendo mundos disímiles que no pueden ser subsumidos uno en el otro, lo que hace imposible hallar un tercer lenguaje en el que puedan confluir ambas teorías.

Pero ¿significa esto que las teorías no pueden ser comparadas, que no pueden ser por algún medio comunicadas entre miembros de comunidades científicas diferentes? Como anota el mismo Kuhn en el artículo de 1982, el término “inconmensurabilidad” es originario de las matemáticas. Este se empleó para designar un problema según el

cual no es posible hallar una unidad de longitud  $n$  con la que puedan medirse dos longitudes  $a$  y  $b$ , como por ejemplo, el caso de la hipotenusa de un triángulo isósceles, que es inconmensurable con su lado, es decir, al comparar sus longitudes es imposible relacionarlas según proporciones expresables en números enteros. Para la filosofía de la ciencia, el término se aplica a un problema según el cual no es posible hallar un *lenguaje neutro* que exprese el sentido de dos teorías científicas expuestas cada una en lenguajes disímiles. Así como no existe una medida común entre las dos longitudes, la de la hipotenusa y el lado del triángulo isósceles, no hay, por así decirlo, una medida común entre dos teorías, cada una regida por un paradigma distinto.

Pero, si el término es usado de forma correcta, es decir, si se tiene en cuenta que en las matemáticas el término no encierra la imposibilidad de la comparación, y así mismo será aplicado a la filosofía de la ciencia, entonces “los términos que preservan sus significados a través de un cambio de teoría proporcionan una base suficiente para la discusión de las diferencias, y para las comparaciones que son relevantes en la elección de teorías” (Kuhn, 2002, p. 50). Sin embargo, subsiste un pequeño grupo de términos que usualmente se interdefinen junto con los enunciados que los contienen, cuya traducción en la otra teoría, bajo el nuevo paradigma, es imposible. Así, las teorías inconmensurables se separan porque existe un grupo de conceptos que no puede traducirse al lenguaje de la otra, específicamente un grupo de conceptos o *categorías taxonómicas* —o *categorías conceptuales* en *La estructura* o de *conceptos de clase* en *la Posadata*— que permiten realizar clasificaciones de la realidad; sin embargo, permanece otro grupo de términos que permite la comparación de ambas teorías.

Esta clarificación da paso al planteamiento de inconmensurabilidad local, según el cual existen en toda teoría unos términos y unos enunciados que no puede compartir con otra, términos y enunciados que se hallan íntimamente ligados de tal forma que es necesario captarlos de una vez para que la teoría sea inteligible. Estos no pueden ser sustituidos sin más por los nuevos términos, o simplemente eliminados para dar sentido a la antigua teoría a la luz de la nueva. Sucede más

bien que los términos antiguos son intraducibles. Un ejemplo más que refiere el mismo Kuhn ayudará a entender mejor este planteamiento. Los términos masa y fuerza deben aprenderse junto con la segunda ley de Newton:

Los tres deben aprenderse a la vez, como partes de un mundo globalmente nuevo (pero no enteramente nuevo) de hacer mecánica, más aún los términos interrelacionados en alguna parte local de la red del lenguaje deben aprenderse o reaprenderse simultáneamente como un todo, y aplicarse luego a la naturaleza como un todo. No es posible transmitirlos individualmente mediante una traducción (Kuhn, 2002, p. 59).

Caribdis ha sido superada. Vemos que el concepto de inconmensurabilidad guarda coherencia entre las obras mencionadas. Ya en *La estructura* se hace necesario reflexionar sobre la comunicación de las teorías, compromisos, técnicas, ejemplares y demás —como partes constitutivas del paradigma— entre las distintas comunidades científicas que tienen una disciplina en común. Y, asimismo, se presenta la necesidad de reflexionar sobre lo que subyace a toda comunicación entre paradigmas —o matrices disciplinares— algo que ya se logra plantear con propiedad en la *Posdata*. Pero, en el camino, el planteamiento de la inconmensurabilidad dejó problemas sin resolver, problemas que oscurecieron el propósito de su planteamiento y que fueron señalados por los críticos. Por ello Kuhn en el artículo de 1982 enfatizará en la relación entre inconmensurabilidad y lenguaje y explicará que la inconmensurabilidad no sugiere “incomparabilidad”, sino la imposibilidad de hallar un lenguaje neutro que permita la traducción de los términos de un paradigma a otro de forma total. La comparación es posible por medio de los términos que se conservan y la inconmensurabilidad se hace evidente al enfrentarnos al grupo de términos esenciales que deben ser comprendidos como un todo para que una teoría, por ejemplo, no pierda coherencia, inteligibilidad y poder explicativo.

## Feyerabend-Koyré: historicidad e historia del conocimiento científico

Es común hablar de la rígida línea que separa la comunidad de los epistemólogos de la de los historiadores de la ciencia, división que parece difícil de superar, y cuyos intentos de superación han terminado por proponer la subordinación de la historia de la ciencia a la filosofía de la ciencia, afirmando que la legitimidad de la primera solo puede basarse en que esta acoja una metodología dictada por una filosofía de la ciencia específica; asimismo, esta posición ha llevado a profundizar la separación entre las llamadas historias interna y externa de la ciencia. La comunidad de los epistemólogos defiende la autonomía de la lógica de la investigación y afirma que a la historia le corresponde ocuparse de lo que se ha delimitado como psicología de la investigación.

Así, mientras la epistemología se ocupa de la racionalidad del conocimiento científico, la historia basa su labor en reconstrucciones que develan cómo surge y cómo se desarrolla el pensamiento científico en las distintas épocas. Por su parte, el epistemólogo se preocuparía por definir, explicar y sostener la idea de una racionalidad que guía la ciencia; en contraste, el historiador se inclina por evidenciar las influencias externas que afectan tanto a la ciencia como al científico en

su labor, lo que tiene como consecuencia una perspectiva distinta de racionalidad, pues en vez de ser atemporal, el historiador la concibe como históricamente determinada.

Sin embargo, la visión esquemática que acabamos de presentar de las diferencias entre epistemología-epistemólogos e historia-historiadores de la ciencia no dan cuenta de forma completa de tal separación, debemos pues afirmar que incluso una separación tan tajante es artificiosa, pues si bien es posible señalar la labor de la epistemología y de la historia de la ciencia, por ejemplo diciendo que la primera es normativa y la segunda descriptiva, no es posible afirmar que el epistemólogo no recurra a la historia para legitimar su metodología, o que el historiador no acuda a la epistemología para dar orden y coherencia a sus reconstrucciones históricas.

Todo historiador debe seguir indudablemente unas normas precisas que hagan posible una reconstrucción del nacimiento y trasegar de lo que pretende historiar, además debe poseer una idea de ciencia que determinará su reconstrucción. Esto, sin embargo, no le obliga a seguir una metodología determinada dictada por una filosofía de la ciencia en particular, y a su vez, le da al historiador la posibilidad de incurrir en el llamado ámbito de la lógica de la investigación, no prescribiendo las normas que hacen posible demarcar lo científico y no científico, sino como evaluador de tales normas al ser aplicadas a la ciencia real.

En este capítulo no pretendo proponer una alternativa para superar la separación entre epistemología e historia, sino que intentaré mostrar la posibilidad que ofrece la historia de la ciencia para lograr una visión más amplia y enriquecida de la ciencia. Para ello, me concentraré en un historiador, Alexandre Koyré, cuya visión de la ciencia llevó a una reflexión necesaria de la influencia de la metafísica en la ciencia, y un epistemólogo, Paul Feyerabend, cuya inclinación hacia la historia en su reflexión sobre la ciencia lo llevó a un examen necesario sobre la tan proclamada racionalidad de la ciencia.

## Dos miradas del pensamiento científico: su historicidad y su historia

Paul Feyerabend (1987), considerado un anarquista de la epistemología, en su obra *Contra el método* sostiene que el anarquismo, si bien no es muy atractivo para la política, sí puede procurar una base para la epistemología. Dicho anarquismo habrá de comprenderse como una oposición a las reglas ciertas e infalibles que impone la epistemología a lo que Feyerabend llama ciencia real, la que, por ser histórica, está plagada de errores, inclinaciones subjetivas, gustos y tendencias personales. Para Feyerabend, la epistemología tiene una forma de proceder frente a la ciencia que califica de simplificación racionalista, según la cual “primeramente, se define un dominio de investigación. A continuación, el dominio se separa del resto de la historia (la física por ejemplo se separa de la metafísica y de la teología) y recibe una lógica propia” (Feyerabend, 1987, p. 11).

El discurso de Feyerabend se dirige contra esta lógica impuesta por metodólogos que postulan un ideal de ciencia en el que pueden determinarse las fronteras entre lo que pertenece nítidamente a la actividad científica y aquello que pertenece a lo religioso y metafísico, o entre aquello que pertenece al ámbito del pensamiento objetivo de lo que proviene de la intuición, la imaginación o del carácter individual del científico. Este ideal se expresa, precisamente, por medio de reglas o estándares supuestamente ciertos e infalibles que pretenden separar lo correcto y objetivo de lo irracional y subjetivo.

En oposición a reglas generales y universales, Feyerabend (1987) plantea “reglas prácticas, indicaciones útiles, sugerencias heurísticas” (p. 12) que deberán ser contrastadas y relacionadas con episodios históricos. En consecuencia, ya no podrá hablarse de una racionalidad universal para la ciencia, sino solo “de lo que parece o no apropiado cuando se considera desde un punto de vista particular” (p. 12), con el fin de privilegiar múltiples y variados acercamientos al pensamiento científico y al desarrollo de la ciencia, en oposición

a una lógica restringida que pretende justificar la racionalidad de la ciencia a partir de cánones determinados o reglas establecidas, más que histórica, lógicamente.

Así, la propuesta de Feyerabend se basa en una valoración de la epistemología en la que la lógica de la investigación y la psicología de la investigación, el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación, pierden los límites que los separan. Feyerabend (1987) encuentra que la ciencia es tanto un producto histórico como el resultado de desarrollos idiosincráticos. Este autor se opone a una simplificación epistemológica del contexto histórico, justamente, porque la historia de la ciencia no solo se compone de hechos, también de ideas, interpretaciones y conflictos. Según lo anterior, en su obra intenta evitar todo tipo de simplificación, para presentar una historia de la ciencia que sea “tan compleja, tan caótica, tan llena de error y tan divertida como las ideas que contenga, y estas ideas serán a su vez tan complejas, tan caóticas, tan llenas de error y tan divertidas como las mentes de quienes las inventaron” (p. 11).

Feyerabend (1987) se acerca a la historia para sustentar su crítica al tipo de pensamiento epistemológico que propone estándares universales que precisan los límites de lo científico y que normatiza el método de la ciencia a partir del presupuesto de idealizarla. Por el contrario, la historia muestra cómo los errores pueden ser aliados de las teorías más elaboradas, cómo la metafísica se erige como el fundamento de las teorías científicas y cómo el marco espiritual de una época puede influir para que una teoría sea o no aceptada. Estos elementos, entre otros, son dejados aparte por la lógica de la investigación para señalar lo estrictamente científico.

Pero si damos una mirada a la historia parece que aquella ciencia idealizada no tiene un correlato en la misma historia, pues como lo plantea Koyré (1994), es imposible separar en compartimientos estancos la historia del pensamiento científico, religioso y filosófico. Realizar dicha separación equivale a desconocer los orígenes propios de la ciencia que permiten comprender cómo nacen, se desarrollan y gestan

las teorías científicas, lo cual ocurre en medio de un clima intelectual en el que difícilmente se pueden diferenciar las motivaciones netamente científicas y las extracientíficas. Koyré (1994) se opondrá a la idea según la cual los presupuestos metafísicos de una época y del científico no son más que soportes que pueden eliminarse una vez se ha logrado la formulación de una teoría.

Feyerabend (1987), que tampoco está de acuerdo con esta postura, ve claramente que esta solo puede sostenerse si se simplifica el medio histórico y sus principales actores, si logra separarse un dominio del resto de la historia, como se anotaba anteriormente. Por el contrario la historia de la ciencia —como pretenden Koyré y Feyerabend— da cuenta de un ámbito en el que nacen las teorías científicas rico en matices, en posiciones filosóficas, en disputas teológicas, en concepciones metafísicas, en preferencias artísticas.

Podría objetarse que todo lo que influye en el nacimiento de la ciencia y de las teorías científicas únicamente puede ser captado en toda su dimensión por los actores, pero los espectadores que se sitúan en épocas posteriores para lograr algún tipo de comprensión lo más completa posible del quehacer científico, no pueden más que unificar las reconstrucciones parciales bajo supuestos que logren presentar una imagen coherente de una de las grandes empresas intelectuales de la humanidad. Sin embargo, esta postura sigue los mismos presupuestos de quien pretende mostrar que la historia del pensamiento científico es enteramente lógica. En contraste Koyré (1977) y Feyerabend (1987) afirman que la historia de la ciencia no es del todo racional, es decir, no sigue un proceso coherente que pueda expresarse en reglas objetivas, pues si así fuera ¿cómo podría explicarse la existencia de un Aristarco de Samos entre las cosmologías de Eudoxo y Ptolomeo, o la cosmología de un Tycho Brahe después de Copérnico?

La posibilidad de ser *espectador* que tiene el historiador es valorada por Koyré (1977) de otra manera, él cree firmemente que como subsidiarios de un pasado tenemos la capacidad de entender las visiones de mundo que nos antecedieron, así como el gran esfuerzo que lleva un

cambio de tal visión, igualmente podemos juzgar las teorías pasadas, no con el ánimo de superarlas, sino para comprender cómo se da la transformación del pensamiento. En un *curriculum vitae* que redactara Koyré sobre este aspecto afirma lo siguiente:

Habiendo vivido nosotros mismos dos o tres crisis profundas en nuestro modo de pensar, [...] habiendo sufrido la destrucción de nuestras ideas antiguas y habiendo hecho el esfuerzo de adaptación de las ideas nuevas, estamos más capacitados que nuestros predecesores para comprender las crisis y las polémicas de antaño.

[...] Ya no vivimos en el mundo de las ideas de un Newton, ni siquiera de Maxwell, y por esto somos capaces de considerarlas a la vez desde dentro y desde afuera, de analizar sus estructuras, de ver las causas de sus fallos, al igual que estamos mejor equipados para comprender el sentido de las especulaciones medievales [...] y la evolución de la estructura del pensamiento matemático y físico a lo largo del último siglo (1951/1977, p. 7).

Las reconstrucciones de Koyré se guían por lo que podríamos llamar cuatro reglas de oro que debe seguir el historiador: la primera consiste en estudiar con igual cuidado los errores y fracasos como los triunfos de los hombres de ciencia, no solo con un afán instructivo, sino ante todo como una toma de conciencia de las dificultades y obstáculos que debe vencer el pensamiento científico; la segunda, la necesidad de interpretar las obras del pensamiento científico en su ámbito espiritual propio, con el objeto de evitar interpretaciones que deformen su lenguaje al querer traducir las costumbres mentales de una época a la actual; la tercera exige al historiador que sitúe la historia del pensamiento científico que estudia en relación a lo que le precede y acompaña<sup>8</sup>; y la cuarta, prescindir de la noción de precursor, que lleva a desconocer el ambiente espiritual en el que se desenvuelve un pensador o científico.

<sup>8</sup> Tanto la segunda como la tercera de estas reglas instan al historiador a evitar posiciones anacrónicas ante el pasado de la ciencia.

## Convergencias y divergencias

Hasta aquí he intentado esbozar la posición que nos presentan Koyré y Feyerabend de la visión de ciencia que se puede lograr como consecuencia de un interés por la historia de la ciencia, interés que se revela como la clave para alcanzar una comprensión más amplia de cómo surgen la ciencia y las teorías científicas. De este modo, he intentado presentar cierta convergencia entre este epistemólogo y este historiador, los he hecho concurrir hacia un único punto: la importancia que tiene la historia a la hora de plantear cómo se proyecta el pensamiento científico. Tanto para Koyré como para Feyerabend la ciencia no es un fenómeno aparte e independiente de las condiciones históricas, de los desarrollos culturales o de los marcos conceptuales de una época, ya que no tiene el poder de hacerse a sí misma, sino que logra instalarse en la sociedad porque algo dentro de esta lo hace posible. Desde esta perspectiva, quien valora la historia como posibilidad para pensar una reconstrucción de lo pasado proyecta sus intereses, no olvida la “escala de valores de su tiempo”, y si cree en realidad que la historia es la clave o evita los anacronismos sin olvidar las ideas de su tiempo ni las suyas propias —pistas necesarias para que pueda renovarse la historia— o valora los procesos de cada época y cultura —por medio de los cuales se consolida la ciencia con sus desarrollos históricos específicos e idiosincráticos—.

Tal vez sea una tarea difícil lograr mayor concordancia entre Feyerabend y Koyré, a pesar de que Feyerabend sea un epistemólogo anarquista y Koyré ejerza lo que resulta anarquista a los epistemólogos (revelar mediante la historia procesos no lógicos en el desarrollo la ciencia). Sin embargo, habrá que resaltar, de lo que parece el punto en común entre Koyré y Feyerabend, que la visión de ciencia que logran parte de una visión de historia diferente, o más bien, de su concepción particular del papel que cumple la historia en la reconstrucción de la visión científica del mundo. En última instancia, la valoración que los lleva a pronunciarse a favor de una historicidad del conocimiento tiene bases, consecuencias y conclusiones distintas.

Lo primero que habrá que resaltar es que esa inclinación hacia la historia produce en uno, Koyré, una visión idealista del conocimiento científico<sup>9</sup>; en otro, Feyerabend, una visión relativista. La primera afirmación puede ser confirmada desde los textos del propio Koyré, la segunda tiene mayores problemas, pues el propio Feyerabend no se autodenomina como relativista, pero hay algunas pistas que pueden permitirnos, sin embargo, mantener la afirmación.

He afirmado que ambos autores se remiten a la historia porque creen firmemente que el conocimiento científico es histórico, es decir, que hace parte de marcos conceptuales y epocales, de sociedades que no hacen únicamente ciencia, de culturas que se han construido a partir de concepciones religiosas y míticas, o que si la ciencia ha hecho parte de sus orígenes solo pudo ser mezclada con aquellas. Sin embargo, cómo es la influencia histórica sobre el conocimiento y la ciencia es algo que no comparten enteramente Koyré y Feyerabend: el gran aporte de Koyré fue haber revelado que no hay una barrera clara entre las ideas científicas y las llamadas ideas acientíficas —no obstante, Koyré limita las ideas acientíficas que determinan la ciencia—. Feyerabend, por su parte, pone de manifiesto una mayor influencia entre ideas de diversas índoles, pues las ideas científicas solo son aceptadas cuando dentro de una cultura se hallan ya los gérmenes que posibilitarán adherirse al cambio, por tal razón, la política, la economía y el comercio afectan la visión que la ciencia quiere proponer del mundo.

Algo parece confundirse entre ambas posiciones, la razón puede parecer obvia, ambos autores, como ya he reiterado, se comprometen con la historia. Habrá de notarse que tanto Koyré como Feyerabend aceptan una historia externa de la ciencia, es decir, una historia que da cuenta de la influencia que tienen un sinnúmero de ideas que estando por fuera de la ciencia, sin embargo, la soportan, constituyen, preparan, conducen. Pero, cómo entienden esa historia externa es lo que definitivamente separa las posiciones de Koyré y Feyerabend.

<sup>9</sup> Es importante aclarar que esta visión idealista del conocimiento científico no es similar a la que es propia del epistemólogo. La posición idealista de Koyré está sustentada en su forma de hacer historiografía y en la valoración que da a la historia, tal posición puede resumirse en la máxima según la cual la ciencia es el *itinerarium mentis in veritatem*, es decir, es el camino en el que se busca la verdad, camino que no es recto sino que, como lo afirma Koyré, “Da vueltas y rodeos, se mete en callejones sin salida, vuelve atrás, y ni siquiera es un camino sino varios” (1977).

Koyré (1977) delimita lo que es el pensamiento científico a partir de las influencias que sobre este tienen la filosofía, la religión, la teología, la metafísica y el arte; sostiene que el nacimiento y desarrollo del pensamiento científico no se hallan influenciados por la política, la economía o el comercio de una época, los cuales, aun haciendo parte del marco conceptual de esta, no explican por qué una época decide adoptar concepciones que la llevan a transformar extraordinariamente su modo de concebir el mundo.

Feyerabend (2001), por su parte, propone que la ciencia es el resultado de desarrollos históricos definidos e idiosincráticos, es decir, este filósofo toma como punto de partida especificaciones de una época en particular para señalar que las concepciones científicas son hechos históricos y no exclusivamente posiciones filosóficas, y que los factores culturales de todo tipo (políticos, económicos, sociológicos, intelectuales, psicológicos) son determinantes al imponerse una visión científica.

Por ejemplo afirma Koyré (1977):

Me parece vano querer deducir la ciencia griega de la estructura social de la ciudad; o incluso del *ágora*. Atenas no explica a Eudoxio, ni a Platón. Como tampoco Siracusa explica a Arquímedes; o Florencia a Galileo. Creo por mi parte que ocurre lo mismo en los tiempos modernos e incluso en nuestro tiempo, a pesar del acercamiento de la ciencia pura y la ciencia aplicada [...] No es la estructura social de la Inglaterra del siglo XVII la que puede explicar a Newton, como tampoco la de la Rusia de Nicolás I puede aclarar la obra de Lobatchevski. Esto es una empresa completamente quimérica, tan quimérica como la de querer predecir la evolución futura de la ciencia de la estructura social, o de las estructuras sociales de nuestra sociedad, o de nuestras sociedades (p. 385).

La posición de Feyerabend (2001), en cambio, contrasta por su valoración de lo que Koyré llama estructuras sociales:

Los griegos poseían la inteligencia y los conocimientos matemáticos necesarios para desarrollar las perspectivas teóricas que surgirían en los siglos XVI y XVII y, sin embargo, no lo hicieron. “La civilización china —escribe J. Needham— había

sido mucho más eficaz que la europea, durante los catorce siglos previos a la revolución científica, en la exploración de la naturaleza y en el empleo de tal conocimiento en beneficio de la humanidad”; y, sin embargo, esa revolución tuvo lugar en la “atrasada” Europa: no fue el conocimiento bueno sino el deficiente el que condujo a un conocimiento mejor. La astronomía babilónica se centraba en acontecimientos particulares, tales como la primera aparición de la luna después de la luna nueva, y construía algoritmos para predecirlos. Ni las trayectorias, ni las esferas celestes, ni las consideraciones de la trigonometría esférica desempeñaron papel alguno en esos algoritmos. La astronomía griega postuló primero unas trayectorias físicas (Anaximandro), luego otras geométricas, y construyó sobre esa base. Ambos métodos fueron empíricamente adecuados y capaces de refinamiento (ecuantas, excéntricas y epiciclos en la astronomía griega, los polígonos en lugar de las funciones escalonadas o en zigzag en la alternativa babilónica). Lo que determinó la supervivencia de una de ellas y la desaparición de la otra no fue la adecuación empírica sino factores culturales (p. 159).

Vemos pues cómo dos autores, aunque parten de una necesidad similar —considerar la relevancia de la historia para comprender los procesos de origen y desarrollo de la ciencia y el carácter principalmente histórico del conocimiento científico—, conciben que el medio sociocultural, al que puede accederse gracias a la historia, actúa de manera diferente sobre el científico y su práctica.

Koyré es consciente de la imposibilidad de hacer la historia de *la* ciencia, por ello argumenta a favor de la historia de *las* ciencias, pues el camino que sigue el matemático o el físico o el biólogo es diferente en cada ciencia, por lo que el papel de la historiografía del pensamiento no sería procurar que cada camino confluyera en uno solo, sino perseguirlos en su singularidad. Para Koyré (1977) la historia de las ciencias representa la biografía intelectual de la humanidad, y es a través de esta historia que se hace visible el esfuerzo unificado de la humanidad por conocer, lo que quiere decir que a la ciencia subyace un proyecto universal que se traduce en esa búsqueda insaciable y reiterada de la verdad. Al respecto prosigue Koyré (1977):

Creo incluso que es esa justamente la razón de la gran importancia de la historia de las ciencias, del pensamiento científico, para la ciencia en general. Pues si la humanidad, tal como Pascal lo ha dicho, no es más que un solo hombre que vive siempre y que aprende siempre, es nuestra propia historia, mucho más es nuestra autobiografía intelectual lo que hacemos al estudiarla (p. 385).

Por su parte, Feyerabend concibe la ciencia como una de las tantas visiones del mundo que se desprende del lenguaje, por ello afirma el enorme valor de cada lenguaje, tanto el científico como el no científico, pues en ambos casos es posible que cualquier cultura pueda desarrollar su propia concepción moderadamente rica y plena de la vida. Incluso en la ciencia es posible encontrar enfoques variados y diversos, lo que hace imposible afirmarla como el único enfoque coherente.

Dentro de la historia de la ciencia es posible confirmar cómo ciertas ciencias han tenido que dar una larga lucha por adquirir un estatus que en principio, tras la revolución científica de los siglos XVI y XVII, alcanzaron la física y la mecánica. Con respecto a esto, Feyerabend (2001) sostiene que la historia hace manifiesto que la autoridad alcanzada por la ciencia no es producto de la preconización de tal coherencia, o de su racionalidad a la hora de dar cuenta de los fenómenos, o de la ventaja de sus teorías sobre los procedimientos de artesanos o técnicos, sino de nuevo por lo que él caracteriza como desarrollos históricos idiosincráticos, que a su vez revelan la carencia de la ciencia a la hora de desembarazarse de otras creencias y teorías desde argumentaciones científicas que podrían parecer más avanzadas.

Feyerabend (2001) afirma que una visión coherente de la realidad, tal como la que pretende revelar la perspectiva científica del mundo, puede lograrse si se presenta un collage del enfoque que cada ciencia en particular aporta desde su ámbito, fusionándolos y produciendo así una visión coherente, impresionante y total de la realidad. Sin embargo, Feyerabend apunta más bien a una idea cercana a la posición de ciertos historiadores de la ciencia que la entienden como un proceso consistente en reestructuraciones que acercan la imagen del saber científico como un mapa o trazado de nuevos mapas (Rossi, 1990, p. 155).

En el caso de Feyerabend bien podría adaptarse esta tendencia diciendo que se aplicaría ya no exclusivamente a la reconstrucción de la imagen de la ciencia, sino de la imagen de la realidad, que solo sería posible si se acepta que no hay un único mapa científico de la realidad, hay muchos y diferentes a partir de las diversas visiones científicas; lo que quiere decir que la historia de la ciencia hace visible el despliegue de unas disciplinas que no alcanzan la unidad que pretenden poseer.

El acercamiento a la historia le revela a cada uno de estos pensadores aspectos distintos de la ciencia: en el pensamiento de Koyré (1977) la historia muestra que la ciencia no es producto de la técnica, ni del desprecio por la especulación, muy por el contrario, encuentra que la ciencia es teoría, y que el nacimiento de la ciencia clásica es tan definitivo que representó la destrucción de una visión del mundo y su sustitución por otra, empresa que transmite todo el esfuerzo intelectual de una época; en el pensamiento de Feyerabend (2001) la historia le muestra una ciencia que va en múltiples direcciones, razón por la cual no puede afirmarse que la ciencia nos presenta una única visión del mundo.

Para Feyerabend, la ciencia no es el discurso que revela el esfuerzo intelectual de la humanidad. Tal concepción de la ciencia es producto, no de sus características intrínsecas, sino de una época, una sociedad y una cultura específicas que hicieron de la ciencia un discurso dominante que se situó por encima de otras visiones. En contraste, Feyerabend da cuenta del hecho de que variadas sociedades y culturas se han desarrollado a partir de otras experiencias de carácter no científico con el mundo y con la naturaleza. Así, una visión científica del mundo no nace libre de intereses, ni su único destino será la búsqueda de la verdad, muy por el contrario, como parece suceder constantemente en la historia de la ciencia, cada nuevo descubrimiento muestra un matiz de verdad, de tal manera que son esos variados matices los que componen la verdad que creemos unificada:

La ciencia tiene grandes lagunas —nos dice Feyerabend—; su pretendida unidad e integración no es un hecho sino una presunción (metafísica), y aquellas proyecciones suyas que funcionan provienen de campos aislados [...]. Muestran

cómo ciertas secciones del mundo responden a aproximaciones groseras; no nos ofrecen ninguna pista sobre la estructura del mundo como un todo (Feyerabend, 2001, p. 171).

La forma como Feyerabend se ha comprometido con la historia lo lleva a afirmar en sus textos la imposibilidad de tratar una verdad como absoluta en sí misma, en este caso la verdad de la ciencia. La verdad que presenta la ciencia al mundo está determinada por circunstancias y condiciones a las que el investigador no puede sustraerse<sup>10</sup>. Por ejemplo, para Feyerabend (1978) es de vital importancia apreciar mejor los elementos subjetivos que intervienen en la ciencia y que no suelen tomarse en cuenta: los sentimientos, las sensaciones y los presentimientos que toman parte en los debates de la ciencia. El relativismo de Feyerabend es sugerido por la historia, pues esta le ha señalado cómo las culturas han intervenido en los procesos científicos hasta tal punto que la han dejado surgir o no —si ello hace parte de sus intereses—, ya que son múltiples los factores que sobrevienen a la hora de que una teoría científica se posicione. En cuanto a esto afirma Feyerabend:

Algunos “hechos” experimentales pasaron a depender de compromisos entre grupos diferentes con experiencias diferentes, diferentes filosofías, diferentes apoyos financieros y diferentes teorías con las que se sustentan sus posiciones. Numerosas anécdotas confirman la naturaleza histórico-política de la práctica científica (Feyerabend, 2001, p. 171).

Para Feyerabend es relevante cualquier factor cultural externo a la ciencia para tratar de explicar la importancia del estatus de una visión científica del mundo; la política y la economía, obviamente, tendrán una influencia considerable sobre la ciencia o sobre cualquier visión de carácter científico que intente oponerse al sentido común.

Ello contrasta con la posición de Koyré, para quien la economía, la política, o los intereses de un imperio o los beneficios que pueda tener la especulación teórica para su desarrollo económico no intervienen en la ciencia. Para Koyré (1977) la ciencia es principalmente *theoria*,

<sup>10</sup> A esto es a lo que me refiero cuando afirmo que la visión de Feyerabend es relativista. No obstante, este relativismo no es producto de la indiferencia del autor por la verdad, sino que es una posición que discute con la visión de una verdad independiente de unas condiciones específicas.

es decir, que la ciencia busca formular una explicación teórica del dato observable y descubrir una realidad más profunda que proporcione su explicación. Esta es la razón por la cual la ciencia, para Koyré (1977), solo pudo haber nacido en Grecia, y también la razón por la cual los babilonios nunca hicieron ciencia:

Por eso hubo imperios, y muy grandes, civilizaciones, y muy bellas (pensemos en Persia o en China), que carecieron completa o casi completamente de ella. [...] Así, no fueron los harpedonaptas egipcios, que tenían que medir los campos del valle del Nilo, quienes inventaron la geometría; fueron los griegos que no tenían que medir nada de nada. [...] Igualmente no fueron los babilonios, que creían en la astrología y por eso necesitaban poder calcular y poder prever las posiciones de los planetas en el cielo [...] quienes elaboraron un sistema de movimientos planetarios. Fueron una vez más los griegos que no creían en ello (p. 384).

El relativismo de Feyerabend (2001), por su parte, tiene una conclusión importante: los seres humanos esculpimos la realidad, lo que lleva a aceptar que la ciencia, lejos de poseer una historia inmanente hace parte de ese proceso escultórico; asimismo, la existencia de lo que nos ha descubierto la ciencia no es independiente de la historia, tal vez un realismo ingenuo así lo pretenda, pero las entidades que la experimentación científica ha traído a la luz tienen la misma validez que aquellas que los mismos experimentos no pueden revelar. Feyerabend (2001) se expresa así:

De acuerdo con el primer supuesto [aquel de que “las teorías, los hechos y los procedimientos que constituyen el conocimiento (científico) de un periodo determinado son resultados de unos desarrollos históricos específicos y sumamente idiosincráticos”], nuestras formas de pensar, hablar son producto de desarrollos históricos idiosincráticos. Tanto el sentido común como la ciencia disimulan esta situación. Por ejemplo, dicen (segundo supuesto) [aquel de que “lo que se ha descubierto gracias a esos procedimientos idiosincráticos e dependientes de la cultura [...] existe de modo independiente de las circunstancias de su descubrimiento”, que los átomos existían mucho antes de ser descubiertos. Eso explica porqué la proyección obtiene una respuesta, pero pasa por alto que proyecciones muy diferentes quedaron sin respuesta (p. 173).

Esas otras proyecciones a las que se refiere Feyerabend son, por ejemplo, los dioses, cuya existencia, en realidad, no ha podido ser invalidada por la ciencia, lo que confirma que la ciencia no es la única fuente de explicación ontológica confiable. La ciencia pues, realiza sus proyecciones sobre el mundo y la historia, y no puede evitar que ambos se proyecten sobre ella misma, y aquí la palabra mundo designa algo muy complejo que abarca tanto lo físico como lo intelectual o lo espiritual, es más, la ciencia ha de valerse del lenguaje —crear unas condiciones semánticas, en palabras de Feyerabend (2001)— si desea hacerse traducible dentro de la cultura, pues es en esta donde pretende influir, y las posibilidades de tal lenguaje no pueden ser sino proporcionadas por la cultura o por su encuentro con otras culturas, que son en últimas los marcos generales dentro de los cuales existe un ser humano: “Cada individuo, cada grupo y cada cultura trata de lograr un equilibrio entre las entidades que postula y las creencias, necesidades, expectativas y maneras de argumentar predominantes” (p. 174). Así, si la ciencia puede aportar una visión de mundo es porque cada cultura sobrevive gracias, justamente, al tener la potencia para crear visiones del mundo. Según esto, la ciencia no vendría a ser la que dotaría la visión, al contrario, una cultura específica le proporciona el espacio para que la exprese.

Feyerabend (2001), pues, no afirma la hegemonía de la ciencia, por el contrario, intenta formular que tal hegemonía no es algo independiente, objetivo, o autónomo, afirma más bien la hegemonía de las culturas y de las diversas formas de vida que la historia ha tenido sobre la ciencia. Su propia tesis es de carácter tal que no pretende presentarse como fundamento para una nueva teoría del conocimiento, su compromiso con el carácter histórico del conocimiento se lo impide, pues la historia únicamente se conoce del pasado al presente y por partes, sin que podamos salirnos de ella o pretender conocerla antes de que la propia historia del mundo haya llegado a su fin.

Por ello, las circunstancias específicas y los desarrollos históricos idiosincráticos son de importancia capital a la hora de comprender el fenómeno de la ciencia o de cualquier otra visión del mundo por la que se opte, pues los enfoques que nos han permitido alguna comprensión

se hallan sujetos a la historia y hasta ahora han dado resultados para este nuestro momento específico y actual, pero los mismos resultados tuvieron los dioses en la Grecia o Roma antiguas y aún en muchas culturas actuales, no fueron meras ilusiones de pueblos atrasados, pues tenían y tienen sus efectos sobre los hombres. Además, son tantos los factores que conforman esas visiones que aún la comprensión ha de resultar necesariamente incompleta, al igual que la explicación de por qué un enfoque en particular ha tenido éxito en nuestra relación con el mundo. Pareciera que Feyerabend nos invitara a pensar si la ciencia proyecta sobre el mundo todo el potencial de nuestra cultura, y si esto no es así, entonces la cultura tiene la capacidad para distinguir entre sus propias decisiones y una visión del mundo que parece dominarla.

### Conclusión

Hasta aquí he intentado presentar a grandes rasgos cómo la historiografía de la ciencia de Koyré y la epistemología de Feyerabend nos presentan una imagen de ciencia extraordinariamente contraria a aquella tan difundida de una ciencia inobjetable, que provee *el* conocimiento objetivo, que progresa sin tropiezo, y según la cual las subjetividades y los intereses se hallan controlados. Gracias a los trabajos intelectuales de Koyré y Feyerabend, la imagen que se abre paso es la de una ciencia que hace parte de la cultura y de la historia, en cuyo curso los errores ya no deben ser ocultados, sino estudiados, pues estos en vez de descalificar la ciencia dan a conocer las dificultades y obstáculos que han tenido que vencerse y superarse. Según las propuestas que nos presentan Koyré y Feyerabend la imagen de la ciencia ha sido producto de revisiones críticas, de aceptar que el conocimiento humano solo puede ampliar sus horizontes enfrentándose con el fracaso y con múltiples obstáculos, se ha comprendido, además, que estos robustecen el conocimiento científico. En la reconstrucción que hace Koyré del pasado de la ciencia subyace una posición diferente frente al trabajo del historiador: este debe convertirse en un gran pensador creador. Luego, la historia no se limitará solo a narrar, el compromiso con esta exige que la mirada se transforme y agudice de tal modo que se alcance sensibilidad ante el pasado científico y ante lo que ese pasado puede aportar al presente.

## Kuhn y Feyerabend: dos conceptos de inconmensurabilidad

### Introducción

¿A qué se enfrenta el filósofo, el historiador o el científico cuando deciden optar por el supuesto de la inconmensurabilidad para explicar y describir el progreso de la ciencia y la conformación del pensamiento científico? Se plantea la pregunta porque la elección de tal supuesto parece ir más allá de una decisión que afecta exclusivamente el planteamiento de un discurso coherente sobre la ciencia y el pensamiento científico; parece que tal elección penetra más hondo hasta llegar finalmente a determinar la propia forma de ver el mundo, pues es evidente que en consecuencia con tal elección el interés del filósofo, el historiador o el científico se va extendiendo hacia la cultura como el paradigma mayor en el que se encuentra inmerso el paradigma científico. La tesis que sostendré en este capítulo es simple y evidente: *quien opta por la inconmensurabilidad se opone definitivamente a la racionalidad científica.*

Lo que no es tan obvio, en cambio, es qué la sustenta, pero puede intentar hacerse evidente a partir de ciertos cuestionamientos que surgen de la tesis anterior: ¿qué es racionalidad científica? ¿No se propone a partir de la inconmensurabilidad otra alternativa de racionalidad científica? ¿Qué razones respaldan tal oposición? A partir de ello la conclu-

sión a la que me dirijo terminará por ser familiar e igualmente obvia: *la teoría de la inconmensurabilidad pretende proponer otro tipo de racionalidad frente a la que ha dominado en el quehacer del científico y del epistemólogo.*

Tanto la tesis como la conclusión son interdependientes, por eso intentaré dar cuenta de ambas en tres apartados: en el primero expondré la posición sobre la inconmensurabilidad que presenta Thomas Kuhn, así como su reformulación del término a partir de las críticas a tal posición; me centraré en el tratamiento que da al concepto de inconmensurabilidad en su obra *La estructura de la revoluciones científicas* y en su ensayo *Conmensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad*. En el segundo mostraré la posición de Paul Feyerabend, la cual es formulada y mantenida a lo largo de su obra. El tercer apartado, más que ser la parte concluyente de este capítulo, es el inicio para la discusión más interesante que propone el tema de la inconmensurabilidad: la redefinición del concepto de *racionalidad científica*. Tal como lo plantean Kuhn y Feyerabend nos hallaríamos, no frente al debilitamiento de la racionalidad, sino ante una comprensión diferente del término y su relevancia para la ciencia y el pensamiento científico.

### **La inconmensurabilidad según Thomas Kuhn**

El planteamiento que realizara sobre la inconmensurabilidad Thomas Kuhn (1971) en su obra *La estructura de las revoluciones científicas*, fue sufriendo transformaciones conceptuales que contribuyeron a precisar los límites e incidencia del término tanto en el quehacer científico como en la historia de la ciencia. En su artículo *Conmensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad*, en el cual presenta su definición definitiva de la inconmensurabilidad, nos dice Kuhn (2002):

Han transcurrido veinte años desde que Paul Feyerabend y yo empleamos por primera vez en letras de molde un término que habíamos tomado de las matemáticas para describir la relación entre teorías científicas. El término era «inconmensurabilidad», y cada uno de nosotros fue inducido a utilizarlo por problemas que habíamos encontrado al interpretar textos científicos. Mi uso del término era más amplio que el suyo, sus posiciones respecto al fenómeno eran más radicales que las mías; pero nuestra coincidencia en aquel tiempo era sustancial (p. 47).

Aquí, Kuhn (2002) se refiere al tiempo transcurrido desde *La estructura de las revoluciones científicas*, obra en la que el término de inconmensurabilidad —así como el de paradigma— presenta importantes ambigüedades que llevaron a los críticos, como lo expresa el propio Kuhn, a malinterpretar su posición hasta el punto de tildarla de irracional.

El pasaje citado revela ciertos puntos con respecto a la inconmensurabilidad, tal como la entiende Kuhn, que son útiles para exponer su posición: primero, el término es trasladado de las matemáticas a la filosofía de la ciencia —habría que preguntarse qué conserva y qué no de su uso original en las matemáticas—; segundo, Kuhn (2002) presenta la inconmensurabilidad como una necesidad a la hora de interpretar textos científicos —habría que indagar qué problemas encuentra en la forma tradicional de entender e interpretar los textos científicos—; y tercero hallamos dos características de la posición kuhniana con respecto a la de Feyerabend, aquella no solo es más amplia sino que es menos radical —habría entonces que indagar más detenidamente el significado que tiene el término dentro de la filosofía de Kuhn para comprender por qué la caracteriza de tal forma, y preguntarse luego si aún, después de sus primeros planteamientos en *La estructura de las revoluciones científicas*, conserva su amplitud y moderación—.

La filosofía de la ciencia de Thomas Kuhn se inscribe en la corriente crítica que fue adoptada por diferentes filósofos de la ciencia a partir de la filosofía de Karl Popper. Esta crítica se dirigió esencialmente a la visión de corte positivista que el Círculo de Viena propuso de la ciencia. Popper (1983) se opuso al positivismo lógico con planteamientos que intentaban demostrar que la visión del Círculo de Viena llevaba a aceptar lo no científico y a desconocer lo verdaderamente científico, por lo que plantea entonces un principio de demarcación que distingue lo científico de lo pseudocientífico a través, no de la verificación de teorías, sino de su corroboración; asimismo, presenta una crítica a la inducción como el modelo metodológico por excelencia de la ciencia y en contraparte propone su modelo del falsacionismo, que hace de la experiencia, no el terreno para la verificación de las teorías, sino de su falsación.

Sin embargo, Popper seguía siendo un convencido del progreso acumulativo de la ciencia. Según él, la teoría corroborada exitosamente tenía necesariamente que contener a la antigua y falseada teoría; además debía, no solo proporcionar más respuestas que la anterior, también alcanzar un nivel más alto de predicción. Luego, la posición de Popper (1983) respecto a la ciencia puede caracterizarse de conservadora, en el sentido en que defiende la racionalidad científica como la base en la que descansa el progreso e inteligibilidad de la conformación del conocimiento científico. Esto, hay que decirlo, está sustentado en una postura que separa la filosofía de la ciencia de la historia de la ciencia, demarcando a su vez lo que corresponde a la primera: la lógica de la investigación y el contexto de justificación, mientras que el contexto del descubrimiento y la psicología de la investigación deben ser abordados por la historia. Lo que quiere decir, en últimas, que la lógica de la investigación es independiente de factores externos y que puede ser comprendida sin recurrir a la historia.

Ahora bien, hemos afirmado que Kuhn puede inscribirse en la corriente crítica al positivismo lógico; sin embargo, difiere ampliamente de la visión de ciencia que expone Popper. Al contrario de este, Kuhn (1971) ve en la historia la clave para entender la real conformación del conocimiento científico. La introducción de *La estructura de las revoluciones científicas*, que se intitula *Un papel para la historia* inicia con la siguiente afirmación:

Si se considera a la historia como algo más que un depósito de anécdotas o cronología, puede producir una transformación decisiva de la imagen que tenemos actualmente de ciencia. Esa imagen fue trazada previamente, incluso por los mismos científicos, sobre todo a partir del estudio de los logros científicos llevados a cabo, que se encuentran en las lecturas clásicas y, más recientemente, en los libros de texto con los que cada una de las nuevas generaciones de científicos aprenden a practicar su profesión. Sin embargo, es inevitable que la finalidad de estos libros sea persuasiva y pedagógica; un concepto de la ciencia que se obtenga de ellos no tendrá más probabilidad de ajustarse al ideal que los produjo, que la imagen que puede obtenerse de una cultura nacional mediante un folleto turístico (Kuhn, 1971, p. 20).

Luego, desde la perspectiva kuhniana, el papel de la historia para comprender cómo se configura la investigación científica y cómo surgen y se desarrollan las teorías es decisivo. La historia tiene la función de darnos una imagen más precisa de la ciencia que cambie aquella tan convencional que nos presentan los manuales, los cuales, como lo señala Kuhn, tienen en cuenta solo los éxitos de la ciencia evitando el camino que hubo de recorrer el pensamiento científico para alcanzarlos.

Pero ¿qué es aquello que ofrece la historia al filósofo de la ciencia que lleva inevitablemente a una transformación de la imagen de ciencia? En *La estructura de las revoluciones científicas* Kuhn (1971) describe el proceso de conformación de la investigación y el conocimiento científicos en tres momentos: un primer momento que se designa como *ciencia normal*, en el cual la comunidad científica se aplica al robustecimiento del paradigma. Durante este periodo, el científico se concentra en la resolución de enigmas o problemas subsidiarios del paradigma. Un segundo momento es el de la *ciencia en crisis*, que se caracteriza por el surgimiento de anomalías o fenómenos no asimilables al paradigma; y un tercer momento es el de la *revolución científica*, que se da gracias a un cambio en la percepción del mundo y de la forma de nombrarlo, para llegar de nuevo a un periodo de ciencia normal.

Esta reconstrucción, resumida aquí a grandes rasgos, la presenta Kuhn por medio de múltiples ejemplos históricos que toma de la astronomía, la química y la física; con ellos hace visible cómo la comunidad científica acepta el nuevo paradigma para abandonar el anterior, la resistencia que tiene que vencer el nuevo pensamiento, cómo se reconfigura el trabajo del científico bajo el nuevo paradigma, el desarrollo de la investigación científica durante el periodo normal y el surgimiento del periodo revolucionario.

Todo esto, como lo muestra Kuhn, no sigue un proceso lineal y sin tropiezos: la antigua teoría no se abandona tan fácilmente, y cuando es abandonada definitivamente, tras largas discusiones y múltiples resistencias, el mundo del científico no permanece intacto, pues debe

comenzar a revalorar muchos de los compromisos intelectuales adquiridos con el paradigma anterior, incluso es posible que si no lo logra no pueda entrar nunca a hacer parte del nuevo paradigma.

Lo que esto indica es que cuando pensamos en la ciencia como un proceso que solo es definido por la lógica de la investigación, terminamos adoptando una posición idealizada de la ciencia, según la cual esta marcha sin obstáculos. La consideración de la visión histórica no es fortuita, por el contrario, se hace necesaria para comprender cómo se gestan las teorías. Un ejemplo diciente es el que expone Kuhn (2002, pp. 28-31) entre la física aristotélica y la newtoniana en su artículo *¿Qué son las revoluciones científicas?* entender la física aristotélica en toda su dimensión e importancia hacía necesario considerarla más que una teoría refutada para siempre, incluso para comprender su lógica interna era necesario ubicarla en su contexto en vez de tratar de entenderla desde el contexto de la física newtoniana. Lo que se le reveló a Kuhn era justamente cómo una teoría científica es más que un cúmulo de enunciados que expresa algo coherente y verdadero sobre la experiencia empírica de un mundo que permanece inmutable, esta hace más bien las veces de lentes que determinan nuestra visión del mundo, tanto semántica como fácticamente.

La posición que considera el progreso lineal de la ciencia como producto de una racionalidad definida por cánones de objetividad y universalidad, se inclina necesariamente hacia una visión ahistórica de la ciencia para persistir en una imagen coherente de la ciencia. Una ciencia que progresa sin tropiezos no tiene un correlato histórico, las razones que hacen posible que una teoría sea abandonada no siempre están relacionadas con la superioridad de la nueva teoría, la historia por su parte muestra cuántas influencias no científicas pueden apoyar el surgimiento de una teoría.

En su artículo *Conmensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad*, Kuhn (2002) habla del uso del término inconmensurabilidad al hallar problemas en el análisis de textos científicos, lo que muy bien pudo haber sido sugerido por una posición que considera la historia en la reconstrucción de la imagen de la ciencia, pues el interés por la historia parece revelar al filósofo de la ciencia la imposibilidad de

considerar las teorías pasadas simplemente como teorías superadas o de analizar toda teoría pasada a la luz de la nueva, a costa incluso de que ello hiciera replantear la racionalidad científica.

Los planteamientos sobre la inconmensurabilidad que expone Thomas Kuhn bien pueden dividirse en dos etapas: una primera en la que Kuhn (1971) se inclina hacia una concepción global de la inconmensurabilidad. Esta posición pertenece al periodo de *La estructura de las revoluciones científicas* (el tema lo encontramos referido específicamente en el capítulo X: *Las revoluciones como cambios del concepto del mundo*); una segunda etapa en la que Kuhn (2002) redefine su uso de la inconmensurabilidad hasta plantearla finalmente como local y holista. Esta posición la encontramos planteada por Kuhn en su artículo *Commensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad*.

En *La estructura de las revoluciones científicas* el tema de la inconmensurabilidad se halla estrechamente relacionado con la transformación en la visión del mundo que produce el cambio de paradigma. Si bien Kuhn no expresa de forma directa su concepción de inconmensurabilidad, es innegable que al plantear que *después de una revolución los científicos viven en un mundo diferente* (1971) nos está poniendo en contacto con el problema de que los científicos se comuniquen entre sí o que se persuadan unos a otros de aceptar el nuevo paradigma, cuando viven en mundos diversos, justamente, porque está configurado según paradigmas diferentes. Desde esta perspectiva, el problema de la inconmensurabilidad parece que no puede suscribirse solo a la imposibilidad de hallar un lenguaje común, sino que abarca la experiencia total del científico del mundo que habita.

Al igual que los experimentos que muestran cómo la percepción del mismo estímulo por parte de dos individuos puede diferir, Kuhn, al trasladar esto al ámbito de la ciencia, propone que los cambios revolucionarios trastocan el mundo habitual del científico, aquel que fue construido con base en el paradigma antiguo, hasta el punto de presentarse ante él una nueva realidad a la que debe adaptarse. Kuhn (1971) se expresa así:

[E]n tiempos de revolución, cuando la tradición científica normal cambia, la percepción que el científico tiene de su medio ambiente tiene que ser reeducada, en algunas situaciones en las que se ha familiarizado, debe aprender a ver una forma (*Gestalt*) nueva. Después de que lo haga, el mundo de sus investigaciones parecerá, en algunos aspectos incomparables con el que habitaba antes. Esa es otra de las razones por las que las escuelas guiadas por paradigmas diferentes se encuentran, siempre, ligeramente, en pugna involuntaria (p. 177).

Es esta, justamente, la primera noción de inconmensurabilidad que planteará Kuhn (1971), la inconmensurabilidad global: el mundo configurado a partir de un paradigma es incomparable con otro cuyo paradigma es asimismo diferente; lo característico aquí es que se habla de paradigmas separados por una revolución. Es decir, la inconmensurabilidad en el tiempo de *La estructura* se aplica a las grandes teorías que han marcado una época y que han permitido el desarrollo de una ciencia, pues es durante los cambios revolucionarios que se da una transformación tanto cognitiva como metodológica, es decir, el científico debe reevaluar los sistemas conceptuales, postulados teóricos, supuestos ontológicos, además de los criterios de evaluación, procedimientos y técnicas experimentales.

Con esto Kuhn quiere hacer énfasis en la importancia de la carga teórica que acompaña a la percepción que se tiene del mundo, o lo que es lo mismo, que un paradigma determina de forma esencial la relación del científico con el mundo que investiga: cuando se postula una teoría subsidiaria de un paradigma, lo que predica esta del mundo se inscribe necesariamente en las posibilidades de experimentación y percepción que ofrece el paradigma. Kuhn (2002) lo ejemplifica de forma precisa:

Al mirar la luna, el convertido a la teoría de Copérnico no dice “Antes veía un planeta, pero ahora veo un satélite”. Esta frase implicaría un sentido en el que el sistema tolemaico hubiera sido correcto alguna vez. En cambio, alguien que se haya convertido a la nueva astronomía dice: “Antes creía que la luna era un planeta (o lo veía como tal) pero estaba equivocado (p. 182).

En este ejemplo es claro que quien vive bajo el paradigma ptolemaico reconoce un cielo en el cual la luna es un planeta y la tierra no, y en el que los planetas giran alrededor de esta; en contraste, aceptar el paradigma copernicano significa trastocar la visión que tiene de la configuración de los cielos, además de transformar su lenguaje para adaptarse al nuevo paradigma. De este modo, no se trata únicamente de aceptar sin más una teoría que la experiencia y la experimentación han señalado como más próxima a la realidad, pues, como lo señala Kuhn, no es solo que los científicos que trabajan bajo paradigmas científicos experimenten con fenómenos invariables, y sea la percepción y posterior interpretación de los mismos las que varíen de un científico a otro, sino que el propio mundo en el que suceden esos fenómenos se encuentra determinado por el paradigma.

En consecuencia, los fenómenos que estudia una teoría no pueden ser considerados como datos independientes, el paradigma que domina influye decisivamente en lo que *ve* el científico. Según esto, tanto el ptolemaico como el copernicano ven la naturaleza diferente, y si estudiamos por separada cada una de estas teorías se verá que traducir sin más una a la otra conduce a graves errores de interpretación, incluso lo que sucede es que la teoría va perdiendo su unidad e inteligibilidad, como ocurre si nos proponemos entender la física aristotélica bajo los criterios de la física newtoniana.

A partir de estas reflexiones, Kuhn (1971) plantea ciertos interrogantes bastantes pertinentes para reflexionar sobre la posibilidad de relacionar la inconmensurabilidad con los cambios de visión del mundo: ¿vieron estos hombres objetos distintos?, ¿lo que separa a cada uno puede describirse como una transformación en la visión?, ¿puede afirmarse legítimamente que cada uno realiza sus investigaciones en mundos distintos? Lo común en ambos ejemplos es que, al estudiarlos tanto histórica como científicamente, Urano, el oxígeno, el péndulo, solo llegaron a existir realmente una vez se da el cambio de visión que proporcionaron los estudios de los científicos mencionados, así cada uno, al introducir cambios, ya fueran menores o mayores, en el paradigma prepararon el camino ya fuera para el descubrimiento de otros

planetas, o para el reconocimiento de minerales compuestos o para la aceptación de nuevas leyes físicas.

Kuhn, que sabe muy bien la resistencia que genera aceptar que lo que aquí se propone es un cambio total en la visión del mundo producto del surgimiento de un nuevo paradigma, afirma:

Muchos lectores desearán decir, seguramente, que lo que cambia con un paradigma es solo la interpretación que hacen los científicos de las observaciones, que son fijadas, una vez por todas, por la naturaleza del medio ambiente y del aparato perceptual. Según esta opinión, Lavoisier y Priestley vieron ambos el oxígeno, pero interpretaron sus observaciones de manera diferente; Aristóteles y Galileo vieron ambos el péndulo, pero difirieron de sus interpretaciones de lo que ambos habían visto (1971, p. 190).

Sin embargo, incluso esta posición, señala Kuhn (2002), se encuentra influenciada por el paradigma filosófico del siglo XVII que empieza con Descartes: la idea de lograr una ciencia universal que predique la realidad del mundo tal y como es gracias a los presupuestos objetivos e invariantes de la razón, paradigma que continúa con la mecánica newtoniana, pero que, como lo afirma Kuhn, parece estar entrando en crisis al no poder ya responder óptimamente a la explicación de cómo la ciencia reconfigura la realidad.

Para Kuhn (1971) “este fracaso en el ajuste aparece también cada vez con mayor claridad en el curso del estudio histórico de la ciencia” (p. 190), y aunque para la época de *La estructura* aún no se había creado una alternativa al paradigma tradicional, parece necesario aprender a interpretar el sentido de enunciados que afirman que dos científicos están viendo dos fenómenos completamente distintos cuando se habla por ejemplo de que “cuando Aristóteles y Galileo miraron piedras oscilantes, el primero vio una caída forzada y el segundo un péndulo” (Kuhn, 1971, p. 191).

Los cambios de paradigma que Kuhn ha ejemplificado muestran, justamente, que contraria a la idea de una naturaleza independiente del observador, la observación sí está acompañada de una fuerte carga teó-

rica, y ello es tan esencial en la ciencia que puede llegar a configurar el mundo de tal forma que haga que los miembros de dos paradigmas no puedan comunicarse debido a que sus experiencias los separan, pues habitan en mundo distintos, cuyas teorías no pueden medirse satisfactoriamente una a partir de la otra al hablar sus enunciados de mundos disímiles. Como lo señala Kuhn (1971):

Lo que sucede durante una revolución científica no puede reducirse completamente a una reinterpretación de datos individuales estables. En primer lugar los datos no son inequívocamente estables. Un péndulo no es una piedra que cae, ni el oxígeno aire deflogistizado. Por consiguiente, los datos que reúnen los científicos de esos objetos diversos son [...] ellos mismos diferentes. Lo que es más importante, el proceso por medio del cual la comunidad o el individuo lleva a cabo la transición de la caída forzada al péndulo o del aire deflogistizado al oxígeno no se parece a una interpretación. ¿Cómo podría serlo, a falta de datos físicos que pudieran interpretar los científicos? En lugar de ser un intérprete, el científico que acepta un nuevo paradigma es como el hombre que lleva lentes inversores. Frente a la misma constelación de objetos que antes, y sabiendo que se encuentra ante ellos, los encuentra, no obstante, transformados totalmente en muchos de sus detalles (p. 191).

Lo que resalta Kuhn es que lo que genera un cambio revolucionario no puede ser entendido como el paso de una interpretación errada a otra verdadera sobre unos datos estables de una realidad objetiva por sí misma. Si así fuera, no sucedería un cambio revolucionario sino que la ciencia sería una larga historia de ciencia normal en la que las interpretaciones que se hacen de la realidad van mejorando con el tiempo, gracias a procesos más sofisticados de experimentación. En contraste, para Kuhn la experiencia del mundo del científico se transforma no solo en una parte, sino casi en su totalidad, es decir, no es exclusivamente cuestión de nombrar los objetos de forma distinta, se hace necesario reconfigurar los predicados ontológicos, las categorías conceptuales y los métodos antiguos para dar paso a la nueva concepción del mundo y poder habitar en ella.

El problema de la inconmensurabilidad en *La estructura de las revoluciones científicas* está relacionado con la posición según la cual, tras un cambio revolucionario, el científico habita un mundo distinto una vez que un paradigma nuevo ha surgido. Es claro que para Kuhn es problemático entender la ciencia como una sucesión de teorías que se siguen sin dificultad unas a otras; y en contraste Kuhn se da cuenta de que el estudio de la ciencia, desde una perspectiva histórica, da paso a una reconsideración seria del paradigma epistemológico tradicional, y a su vez proporciona elementos para reflexionar sobre el progreso de la ciencia desde una perspectiva más acorde con el quehacer científico.

Como lo señala Kuhn en su ensayo de 1982, su uso de la inconmensurabilidad para la época de *La estructura* es amplio, o tal vez podría decirse que es ambiguo, pero en el sentido de que no logra precisar definitivamente la conexión entre la inconmensurabilidad y los cambios del concepto del mundo. Además, lo planteado en *La estructura* presenta tanto argumentos congruentes como incongruentes con la redefinición posterior que se da del término en el ensayo de 1982. Veamos pues en qué consiste esa redefinición y qué es lo que Kuhn depura para reformular finalmente su posición sobre la inconmensurabilidad.

En el artículo *Commensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad*, la inconmensurabilidad se define bajo los términos de lenguaje, y en este caso, del lenguaje como aquello que configura nuestra visión del mundo. Kuhn (2002) plantea que las teorías inconmensurables se separan porque existe un grupo de conceptos que no pueden traducirse al lenguaje de la otra, sin embargo, permanece otro grupo de términos que permite la comparabilidad de ambas teorías. Esto quiere decir entonces que la concepción de mundo no cambia de forma total, pero sí en partes esenciales configuradas por la teoría, específicamente por un grupo de conceptos o categorías taxonómicas que permiten realizar clasificaciones de la realidad<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Esto muestra que el problema en el que se concentra Kuhn en 1982, no es el cambio de concepto del mundo, sino el de la traducibilidad de una teoría en otra y el del error que se presenta cuando se confunde el proceso de traducción con el de interpretación de una teoría.

Según los planteamientos de 1982, parece que sí es posible la comparación de dos mundos bajo dos paradigmas distintos; además se hace evidente que la interpretación juega un papel básico para comprender cómo es posible que un científico que vive bajo un paradigma nuevo pueda hablar de uno pasado aunque ambos sean inconmensurables. ¿Qué es pues lo inconmensurable entre dos teorías según la redefinición que hace Kuhn del término? La pregunta puede responderse recordando que la cuestión que ahora preocupa a Kuhn está relacionada más con el lenguaje: luego lo que define la inconmensurabilidad es la imposibilidad de traducir un “pequeño subgrupo de términos (que usualmente se interdefinen) y los enunciados que los contiene” (Kuhn, 2002, p. 50).

Kuhn no abandona la idea de que la teoría configura de forma decisiva el mundo y no solo pequeñas partes individuales del mismo, pero restringe esto al mundo de cada disciplina científica. El mismo Kuhn aporta un ejemplo de la historia de la ciencia —tal como lo hace en *La estructura*— para explicar esto: los términos masa y fuerza deben aprenderse a la vez junto con la segunda Ley de Newton: “los tres deben aprenderse a la vez, como partes de un mundo globalmente nuevo (pero no enteramente nuevo) de hacer mecánica” (Kuhn, 2002, p. 59), más aún “los términos interrelacionados en alguna parte local de la red del lenguaje deben aprenderse o reaprenderse simultáneamente como un todo, y aplicarse luego a la naturaleza como un todo. No es posible transmitirlos individualmente mediante una traducción” (p. 59).

La redefinición del término inconmensurabilidad conlleva la precisión de otros conceptos que se le relacionan, tal como la noción de categorías taxonómicas. Esta bien puede estar cerca de la noción de *categorías conceptuales* de *La estructura*, pues ambas se refieren a grupos de términos de una teoría bajo los cuales es posible describir y explicar la experiencia, solo que la segunda define un cambio local, mientras que la primera se refiere a un cambio global. El interés de Kuhn se va desplazando de los cambios de la concepción del mundo hacia los cambios semánticos. En la *Posdata*, Kuhn (1971) plantea ya la cuestión de la existencia de categorías bajo las cuales se identifican y clasifican los objetos de una investigación:

Un aspecto central de toda revolución<sup>12</sup> es, entonces, que cambien algunas de las relaciones de similitud. Objetos que fueron agrupados en el mismo conjunto con anterioridad se agrupan de diferentes maneras después, y viceversa. Piénsese en el Sol, la Luna, Marte y la Tierra antes y después de Copérnico; de la caída libre, del movimiento pendular y planetario antes y después de Galileo; o en las sales, aleaciones y mezclas de hierros azufrados antes y después de Dalton. Como la mayor parte de los objetos, aun dentro de los conjuntos alterados, continúan agrupados, habitualmente se conservan los nombres de los conjuntos. No obstante, la transferencia de un subconjunto forma parte de un cambio crítico en la red de sus interrelaciones (p. 305).

En la *Posdata*, Kuhn (1971) explica que no es posible hallar un lenguaje neutro que permita la comunicación entre los científicos que trabajan bajo paradigmas distintos, justamente porque manejan *conceptos de clase* (categorías taxonómicas en el ensayo de 1982) que estructuran las teorías, y cuyo traslado sin más de una teoría a otra implica “alteraciones cruciales en la estructura conceptual de las teorías” (Pérez Ransanz, 1999). Lo que se presenta pues es un problema insuperable de traducción por el hecho de que el contenido semántico de una teoría no pueden expresarse según las categorías taxonómicas que sustenta los enunciados de la otra teoría<sup>13</sup>.

Este ajuste del término de inconmensurabilidad conlleva limitaciones conceptuales importantes con respecto a lo señalado en *La estructura*, donde Kuhn se hallaba interesado por el aspecto global de la inconmensurabilidad. Una de ellas es que no todo cambio semántico implica inconmensurabilidad entre las teorías, como por ejemplo las transformaciones que se pueden dar durante los periodos de ciencia normal; y otra que las alteraciones taxonómicas únicamente se reflejan en un conjunto específico de términos.

<sup>12</sup> En la edición en español que seguimos aparece la palabra *evolución* en vez de *revolución*, pero hemos preferido seguir la traducción que hace Ana Rosa Pérez Ransanz, quien al citar el mismo pasaje en su libro *Kuhn y el cambio científico* utiliza la palabra *revolución*, pues la traducción de este pasaje lo hace directamente de la obra en inglés. La palabra *revolución*, además, parece estar más acorde con la argumentación que expone Kuhn.

<sup>13</sup> El caso de las teorías ptolemaica y copernicana con respecto al término planeta es muy dicente: el sentido del término planeta para los ptolemaicos, y el contenido semántico de cualquier enunciado que contuviera este término, no se puede expresar bajo las categorías taxonómicas que surgen con la teoría copernicana, la razón de ello es que el término planeta, utilizado por ambas teorías, se refiere a conjuntos de objetos que no contienen los mismos cuerpos celestes; así, el lenguaje proporciona una clasificación diferente del mundo tanto para el científico ptolemaico como para el copernicano.

## La inconmensurabilidad según Paul Feyerabend

Al inicio de su ensayo de 1982, Kuhn caracteriza el uso que da Feyerabend al término inconmensurabilidad como radical y menos amplio. En cuanto al segundo aspecto, hemos visto que la posición de Kuhn inicia con una propuesta global de la inconmensurabilidad que se va transformando en una propuesta local, en la que el lenguaje juega un papel esencial en la configuración de una visión de mundo. Por su parte, en la filosofía de Feyerabend el uso de la inconmensurabilidad siempre se ciñó al ámbito del lenguaje, es decir, la inconmensurabilidad se justifica porque entre una teoría y otra ocurre un cambio de significado que impide que ambas puedan compartir enunciados empíricos comunes. Su noción tiene como trasfondo la idea de que el lenguaje posibilita habitar un mundo y que si no hay comunicación factible entre el lenguaje de una teoría y el de otra, la inconmensurabilidad es inevitable.

La confluencia entre Kuhn y Feyerabend en el problema de la inconmensurabilidad parte de que para ambos una teoría (o un paradigma) no es un instrumento que sirve para obtener datos de los hechos, sino que permite estructurar la realidad e influencia nuestra manera de verla. Las teorías no pueden ser exclusivamente instrumentos, pues los hechos siempre están *contaminados* de teoría. Según esto, los enunciados empíricos son más bien un tipo de enunciados teóricos, puesto que toda observación, como ya se ha mencionado, está cargada de teoría, y más precisamente, de las expectativas del científico. Popper (1983) ya lo había afirmado al intentar resolver el problema de la inducción: “en lugar de explicar la propensión a esperar regularidades como resultado de la repetición, propone explicar la repetición como el resultado de nuestra propensión a esperar regularidades y buscarlas”<sup>14</sup> (p. 72). Así,

<sup>14</sup> Popper realiza otras afirmaciones muy interesantes que bien podrían estar acordes con la posición tanto de Kuhn como Feyerabend. En su libro *Conjeturas y refutaciones*, sostiene que: “ninguna teoría científica puede ser deducida de enunciados observacionales ni ser descrita como función de verdad de enunciados observacionales” (Popper, 1983, p. 65); y más adelante: “en realidad, la creencia de que podamos comenzar con observaciones puras, sin nada que se parezca a una teoría, es absurda” (Popper, 1983, p. 72); y finalmente: “al científico [el punto de vista se lo suministran] sus intereses teóricos, el problema especial que tiene en investigación, sus conjeturas y anticipaciones y las teorías que acepta como una especie de trasfondo: su marco de referencia, su ‘horizonte de expectativas’” (Popper, 1983, p. 73). Sin embargo, lo que separa a Kuhn y Feyerabend del racionalismo crítico de Popper —tal como lo habíamos señalado atrás— es la imposibilidad de este por concebir que la lógica de la investigación no puede comprenderse, sino se recurre a la historia.

el uso más o menos amplio del término inconmensurabilidad tiene que ver con los planteamientos originales sobre este, los cuales, en el caso de Kuhn, se fueron afinando para hacer más precisa su posición, ubicándose finalmente en el terreno semántico; y en el de Feyerabend se fueron ratificando cada vez más en el ámbito del lenguaje.

El uso *radical* del término por parte de Feyerabend se basa en consideraciones semánticas, pero a diferencia de Kuhn, no plantea la inconmensurabilidad para un grupo de vocablos de la antigua teoría que no pueden ser traducidos al lenguaje de la nueva, sino que propondrá un cambio semántico total en todos los significados de los conceptos, lo cual hace imposible formular enunciados de una teoría en términos de otra. Es decir, cuando se pasa de una teoría a otra se está, inevitablemente, sustituyendo una ontología, el problema pues será que no solo las dos teorías son inconmensurables, sino que son incomparables, pues no quedan elementos en la nueva teoría que permitan la comparación.

Para Feyerabend, “el cambio semántico se extiende a la totalidad de los términos descriptivos que ocurren en las teorías inconmensurables, de aquí que estas teorías no pueden compartir ninguna afirmación empírica” (Pérez Ranzans, 1999, p. 84), o como lo afirma el mismo Feyerabend (1989): “si una teoría es sustituida por otra con una ontología diferente, entonces tendremos que revisar la interpretación de todas nuestras mediciones, por muy autoevidente que una tal interpretación particular pueda haber llegado a ser con el tiempo” (p. 53). Según esto, el problema de la inconmensurabilidad para Feyerabend compromete algo tan profundo como el cambio de una ontología, y no simplemente un proceso en el que la nueva teoría incorpora los enunciados válidos de la antigua obteniéndose así un aumento en el conocimiento científico. Para Feyerabend, el aumento del conocimiento no solo es imposible, sino que va en contra del quehacer científico real: la ciencia hace mucho más que acumular restos de teorías que conduzcan al crecimiento del conocimiento, más bien, afirma Feyerabend (1989), la ciencia crea lenguajes —y por tanto ontologías—.

Por tal razón, cuando una teoría es substituida por otra, los científicos deben darse a la tarea de reevaluar sus marcos conceptuales y sus métodos de medición, pues incluso lo observado se encuentra dado en términos de esta, de tal modo que aquello que podría salvar la ciencia de la inconmensurabilidad, a saber, el material de observación, se halla determinado teóricamente, lo que hace imposible la comparación de los elementos observacionales. Un ejemplo de ello lo estudia Feyerabend (1989) detalladamente en su ensayo *Explicación, reducción y empirismo*, remitiéndose a la física, esta vez a las teorías del *ímpetus* y la física newtoniana:

«[L]a ley inercial» [el ímpetus de un cuerpo en el espacio vacío, que no está bajo la influencia de ninguna otra fuerza, permanece constante], de la teoría del ímpetus es inconmensurable con la física newtoniana, en el sentido de que el concepto principal de la primera, el concepto de ímpetus, no puede ser definido sobre la base de los términos descriptivos primitivos de la última, ni relacionado con ellos mediante un enunciado empírico correcto. También se explicó la razón de esta inconmensurabilidad: aunque tomado en sí mismo, está en acuerdo cuantitativo tanto con la experiencia como con la teoría de Newton, «las reglas de uso», a las que debemos referirnos para explicar los significados de sus principales términos descriptivos, contiene la ley [*el movimiento es un proceso que surge de la acción continua de una fuente de movimiento o «motor» y una cosa que se mueve*], y más especialmente, la ley de que fuerzas constantes producen velocidades constantes. Ambas leyes son inconsistentes con la teoría de Newton. Contemplado desde el punto de vista de esta teoría, cualquier concepto de fuerza cuyo contenido sea dependiente de las dos leyes que acabamos de mencionar, poseerá magnitud cero, o denotación cero y, por consiguiente, será incapaz de expresar los rasgos de situaciones realmente existentes. Por el contrario, será capaz de ser usada de tal modo solo si todas las conexiones con la teoría de Newton han sido rotas (p. 112).

Como lo señala Feyerabend (1989), para aceptar que la teoría newtoniana contiene a las dos anteriores, se tendría que llegar a algo tan absurdo como abandonar enteramente la descripción del fenómeno del movimiento que postula la teoría de Newton. Como lo muestra el ejemplo, es común que el uso de palabras similares en teorías distintas conduzca a la falsa idea de que ambas hablan de los mismos referentes, pero es muy distinto el uso homófono de las palabras a su homologación total, y en el caso de Feyerabend, siquiera parcial.

El ejemplo que propone Feyerabend (1989) señala, además, la imposibilidad de hablar de un progreso según el cual las teorías se traslapan, justamente, porque no puede afirmarse una consistencia entre ellas. En su libro *Los límites de la ciencia* se propone atacar dos supuestos que sostienen la visión tradicional del progreso científico: uno es el principio de deducibilidad, que exige que todas las teorías satisfactorias en un dominio dado deben ser mutuamente consistentes, y otro es el principio de invarianza del significado, según el cual una explicación no ha de cambiar los significados de los principales términos descriptivos del *explicandum*.

Según el racionalismo crítico popperiano, una teoría que supere la crítica debe producir las consecuencias válidas de la vieja teoría, negar sus errores y hacer predicciones adicionales no hechas anteriormente. Esto, como afirma, sustenta el crecimiento del conocimiento científico, luego requiere justamente seguir los dos principios que señala Feyerabend, solo así se cumple que la nueva teoría contenga a la antigua, pudiéndose contar a su vez con la evidencia suficiente que haga posible elegir una y abandonar la otra.

Sin embargo, sostiene Feyerabend, tanto el principio de deducibilidad como el de invarianza de significado son inconsistentes con la ciencia, pues lo que ocurre cuando se pasa de una teoría a otra, y suponiendo que esta última sea capaz de abarcar todos los fenómenos de la primera, es algo “mucho más radical” que la incorporación de una al contexto de la otra sin alteración alguna. Lo que ocurre, según Feyerabend (1989), es una “*sustitución* de la ontología” de una teoría por la ontología que propone la nueva. Es decir, “introducir una nueva teoría implica cambios en la perspectiva tanto respecto a los rasgos observables como a los rasgos no observables del mundo, y cambios correspondientes en el significado de los términos incluso más «fundamentales» del lenguaje empleado” (p. 39).

Otro ejemplo lo expone Feyerabend (1987) en su obra *Contra el método*, esta vez analizando la mecánica clásica y la teoría especial de la relatividad. En esta obra Feyerabend se refiere a teorías *comprehensi-*

vas —que pueden entenderse como los paradigmas kuhnianos de *La estructura*—. Los enunciados de una teoría comprensiva *defectuosa* no pueden ser remplazados sin más en la nueva teoría. Luego, estos deben ser cambiados y remplazados por otros, o incluso, por ningún enunciado, pues es muy posible que no haya forma de poner en conexión enunciados de la teoría antigua con los de la nueva, sea a partir de lo observado o de lo no observado. Mucho menos es posible utilizar lenguajes compartidos que simulen mantener verbalmente las dos teorías. Así ilustra Feyerabend (1987) el ejemplo mencionado:

La física clásica constituye una ilustración de mi argumento. Ha desarrollado una terminología comprensiva para describir las propiedades mecánicas fundamentales de nuestro universo, tales como formas, velocidades y masas. El sistema conceptual ligado a esta terminología supone que las propiedades son inherentes a los objetos y que cambian solamente si hay interferencia con los objetos, pero no de otra manera. La teoría de la relatividad nos enseña, al menos en una de sus interpretaciones, que no hay en el mundo tales propiedades inherentes, ni observables ni inobservables, y produce un sistema conceptual enteramente nuevo para la descripción en el interior del dominio de la mecánica. Este nuevo sistema conceptual no es que *niegue* la existencia de los estados clásicos, sino que ni siquiera nos permite *formular los enunciados* que expresen tales estados de cosas (no hay ninguna disposición del diagrama de Minkowski que corresponda a una situación clásica). No comparte, y no puede compartir, ni un solo enunciado con su predecesor (p. 107).

Parece pues que la teoría de la relatividad no cumple con los estándares del racionalismo crítico que hacen de esta la sucesora de la mecánica newtoniana, de modo que se sustente el crecimiento del conocimiento científico: la teoría de la relatividad, como lo muestra Feyerabend en su ejemplo, no repite las consecuencias acertadas de la anterior, no puede negar sus consecuencias falsas y no puede hacer predicciones adicionales. Si lo hiciera, ambas teorías podrían expresarse en términos similares sobre los mismos dominios de investigación, es decir, podrían compartir un campo semántico que permitiera que las consecuencias acertadas y falsas se expresarán en términos similares, y que a su vez, las predicciones se hicieran del mismo ma-

terial observacional. Según esto, no es posible pensar en un remplazo completo de enunciados justamente porque las teorías comprensivas hacen afirmaciones acerca del mundo como un todo.

Feyerabend (1987) no concibe la inconmensurabilidad como un problema por superar, le parece que los esfuerzos de quienes defienden la objetividad y el aumento de contenido por hacer commensurables teorías inconmensurables es vano, pues olvidan que incluso la inconmensurabilidad posibilita soluciones a un buen número de problemas de la física. Por el contrario, tomar partido por la inconmensurabilidad permite identificar presupuestos que justamente están en conflicto con la práctica científica, como los del realismo, el instrumentalismo y el positivismo. Feyerabend piensa que cuando una ontología es postulada de tal forma que alcanza a ser más detallada y más satisfactoria en todo su dominio de aplicación, no hay necesidad ni de recurrir al antiguo lenguaje de la vieja teoría para introducir el nuevo, ni es necesario hacerlas consistentes entre sí. Si esto fuese obligatorio, afirma Feyerabend, la ciencia sería una empresa que pareciera incapaz de renovarse o de crear.

Con lo anterior, Feyerabend pretende mostrar que es ineludible el hecho de que en el curso del progreso del conocimiento es necesario abandonar puntos de vista junto con conceptos, enunciados y significados asociados, con el propósito de dar paso a nuevas teorías y formulaciones sobre los problemas. Según esto, no es tan *traumático* aceptar la inconmensurabilidad si se comprende que nuestro mundo no se halla objetivado de antemano, sino que se encuentra afectado por nuestras actividades epistémicas, es decir, por las actividades que influyen de forma decisiva incluso sobre las partes de los sistemas o modelos que consideramos más consistentes<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Afirma Feyerabend (1987) en su libro *Contra el método*: "ya no podemos volver a preguntar por la velocidad absoluta de un objeto, al menos en tanto que tomemos en serio la relatividad. ¿Constituye esto una grave pérdida? ¡En absoluto! El progreso se ha logrado por ese mismo «divagar por diferentes campos» de los cuales la indecidibilidad ejerce ahora tan amplia crítica: Aristóteles vio el mundo como un súper-organismo, como una entidad biológica, mientras que un elemento esencial en la nueva ciencia de Descartes, Galileo y sus seguidores en medicina y en biología es su perspectiva exclusivamente mecanicista. ¿Han de prohibirse tales desarrollos? Y si no, ¿qué motivo hay para quejarse?" (p. 118).

A los criterios mencionados, que exigen la commensurabilidad de las teorías como prueba del progreso y la racionalidad científica, Feyerabend opone un principio subsidiario de la inconmensurabilidad: lo único que puede exigirse a una teoría es que nos dé una descripción correcta del mundo por medio de sus propios conceptos; esto quiere decir que cada teoría debe evaluarse según el contexto en que es formulada, justamente porque las teorías hacen parte de un trasfondo cultural-teórico que apoya parte de su contenido.

### **Conclusión: ¿Es posible superar la idea de racionalidad científica?**

Desde las perspectivas de Kuhn y de Feyerabend es relevante el hecho de que la racionalidad científica, opuesto a lo que se cree, parece estar en contradicción con el devenir real de la ciencia. Tal afirmación bien puede parecer solo provocadora, pero Popper se lo demostró así al Círculo de Viena, y Lakatos se lo demostró así al mismo Popper. Ahora bien, por racionalidad científica ha de entenderse que la ciencia debe seguir unos cánones determinados lógicamente, o lo que es lo mismo, que debe actuar con base en reglas establecidas objetivamente; la racionalidad exige pues a la ciencia que trabaje con un método practicable universalmente, que sus resultados sean contrastables y que el método obedezca a una teoría, la cual se hace con base en un objeto.

Ahora bien, está claro que exigir a la ciencia que trabaje sin método, sin unos cánones o que no tenga un objeto establecido, es un contrasentido: así lo hacen los científicos en el periodo normal, así lo hacen los científicos que trabajan en el periodo de una teoría comprensiva. Sin embargo, lo anterior no implica, necesariamente, que tales métodos y cánones estén determinados lógicamente, o que sean objetivos y universales. La epistemología tradicional ve este supuesto como el que puede garantizar el poder de la ciencia en la empresa del conocimiento. En contraste Kuhn (2002) y Feyerabend (1987) proponen —al discutir el problema de la inconmensurabilidad— que esta definición de racionalidad es una alternativa epistemológica más y no un presupuesto de la ciencia o el conocimiento en general. Tal alternativa, pues, puede

ser criticada, discutida, e incluso abandonada. Feyerabend (1978) nos presenta un argumento que intenta señalar por qué esta alternativa es incorrecta, justamente cuando se considera la inconmensurabilidad:

Todo lo que necesitamos es poner de relieve cuán a menudo cambia el mundo a causa de un cambio en la teoría básica. Si las teorías son conmensurables, no se presenta ningún problema: tenemos simplemente un aumento del conocimiento. En el caso de las teorías inconmensurables las cosas son diferentes. Ciertamente no cabe suponer que dos teorías inconmensurables se refieran a un mismo estado de cosas objetivo (para hacer tal suposición tendríamos que admitir que ambas se refieren a la misma situación objetiva. Pero ¿cómo podemos afirmar que «ambas» se refieren a la misma situación si la conjunción de «ambas» no tiene sentido? Además, los enunciados que especifiquen a qué se refieren y a qué no únicamente pueden contrastarse si aquello a que se refieren está adecuadamente descrito, más entonces nuestro problema vuelve a plantearse con fuerza redoblada). De ahí que, a menos que supongamos que no se refieren a nada en absoluto, debemos admitir que se refieren a mundos distintos y que el cambio (de un mundo a otro) ha sido producido por un desplazamiento de teoría (p. 78).

Luego, no es posible afirmar que el aumento del conocimiento es algo autoevidente, tampoco que los científicos trabajan bajo estándares universales que los preparan para ver o interpretar lo mismo, de modo que un tercero pueda dirimir objetivamente entre las observaciones de dos científicos. La aparición de las teorías inconmensurables en la ciencia conduce a rectificar, además, la idea de que una teoría puede explicarse ella misma a partir de la lógica que la sustenta, pues cuando se afirma que al cambiar las teorías se sustituyen también las ontologías, se está reconociendo que la ciencia real opera bajo las condiciones del contexto del descubrimiento y no solo bajo el contexto de justificación, pues las teorías se hallan históricamente situadas y en las investigaciones influyen las ideas, prejuicios y compromisos tanto intelectuales como existenciales del científico.

Un formalismo lógico que proclama principios científicos inalterables y obligatorios dejaría muy poco a la racionalidad científica que defiende, pues esta únicamente podría aplicarse a lo que se guía por

las reglas preestablecidas, excluyendo los dominios que no encajan en estas reglas, o evitando la evidencia histórica para inclinarse hacia la idealización de la ciencia.

De un lado, es posible reconocer a los científicos intentando mantener a toda costa su tradición, o intentado romper las tradiciones para proponer una nueva forma de comprender el mundo; y de otro, a los epistemólogos abogando por una continuidad en la ciencia, intentado dar coherencia a lo que debe ser un proceso difícil y lleno de obstáculos en el que abundan las hipótesis *ad hoc*, las resistencias a las nuevas ideas, los gustos personales, las posiciones filosóficas, los errores, los descubrimientos casuales, junto con los métodos y los cánones. Lo que no es posible reconocer es un progreso de la ciencia sin alteraciones, no es posible afirmar que el paradigma histórico y cultural en el que se encuentra inmerso el científico no va a afectarlo. Esta perspectiva, como hemos visto, puede proporcionarla la historia, tanto Kuhn como Feyerabend integran su análisis epistemológico con la historia en el afán de lograr una visión de la ciencia no solo más aproximada, sino más rica e interesante, en la que se revele a la ciencia como una de las dimensiones de la sociedad, como una dimensión cognitiva de la cultura.

Cuando se habla de superar la idea de racionalidad científica, se habla en primera instancia de ponerla en discusión. Es esto lo que se proponen Kuhn y Feyerabend al introducir el problema de la inconmensurabilidad, pues este tema afecta el aspecto central que posibilita hablar de racionalidad científica: el problema metodológico de la comparación y elección de teorías. En *Contra el método*, Feyerabend (1987) se pregunta si es deseable vivir en concordancia con las reglas del racionalismo crítico, y más allá, si es deseable el discurso que sobre la ciencia ha dominado en la cultura occidental.

Al introducir el problema de la inconmensurabilidad cuando se intenta reflexionar sobre la racionalidad científica, no se pretende crear un caos en la ciencia, pues es innegable la necesidad de la racionalidad para que la ciencia logre darnos una visión del mundo —lo que no

sería posible si todas las técnicas, todas las teorías, todos los procedimientos, todas las ontologías, fueran aceptadas—, más bien se pretende superar una concepción de racionalidad excluyente que afirmaría que todo lo que no se parezca a la ciencia debe ser proscrito, especialmente si la otra alternativa de conocimiento carece de coherencia y objetividad —criterios que define la misma ciencia—. Además, la historia da cuenta de que la ciencia no siempre cumple estos principios, y esto, ciertamente, lo revela la consideración de la inconmensurabilidad en la ciencia.

Una de las resistencias que se genera ante la inconmensurabilidad es la posibilidad de caer en un relativismo sin metodología que socave los principios del discurso sobre la ciencia, pero se ha mostrado que esta visión reduce y traiciona lo que propone la inconmensurabilidad. La inconmensurabilidad es un peligro únicamente para quienes quieren aferrarse a una imagen idealizada de la ciencia, y el relativismo lo es para quienes se oponen al pluralismo teórico. Aquel *todo vale* de Feyerabend (1987), propugna por algo más interesante que la anulación de toda metodología, lo que sugiere, más bien, es que no existe *el método* válido para cualquier época, circunstancia o propósito, sencillamente porque los logros de la actividad científica no se obtienen al modo de una conclusión silogística ni tampoco el científico actúa como un obediente peón.

Proclamar *el método* equivaldría a anular la actividad creativa propia de la labor científica. Además, un debate sobre la racionalidad bien puede llevar a otros planteamientos que afirmen la validez de otros discursos para comprender el mundo que habitamos, restituyéndolos como dignos competidores del conocimiento científico. Puede permitir, también, la posibilidad de que se retomen las teorías que se pensaban superadas como alternativas a problemas aún no resueltos y, finalmente, puede permitir enfocar la ciencia en su contexto histórico y sociocultural junto con los variados estilos cognitivos que coexisten.

## El *ver* de la observación científica en el pensamiento de Ludwig Fleck

‘To see’ means: to re-create a picture, at a suitable moment

«*created by the mental collective to which one belongs*»

Ludwick Fleck

### Introducción

Thomas Kuhn (1971) señala que después de una revolución el científico trabaja en un mundo diferente, esta afirmación bien puede ser similar a esta otra: después de un cambio de paradigma el científico ve un mundo diferente. Kuhn sabe bien los problemas que conllevan tales expresiones: especialmente poner en duda la idea según la cual la ciencia nos revela el mundo *tal y como es*. Para poder comprender el alcance del cambio que genera una revolución científica sobre la ontología que el paradigma intenta explicar, Kuhn (1971) afirma que es necesario transformar el paradigma filosófico que supone que teorías científicas distintas son solo interpretaciones de una realidad que permanece constante, ya que dicha postura ha empezado a mostrar sus falencias a la hora de explicar el fenómeno de la *observación científica*.

Pero a la vez, señala Kuhn (2002), que “ninguno de esos temas productores de crisis ha creado todavía una alternativa viable para el paradigma epistemológico tradicional” (p. 191). Ese nuevo paradigma epistemológico posibilitaría comprender por qué los datos o *hechos*

científicos no son inequívocamente estables, por el contrario, los científicos que trabajan sobre objetos diversos —el aire deflogistizado no es oxígeno, una piedra que cae forzosamente no es un péndulo—, reúnen datos distintos. Sin embargo, Kuhn no es muy enfático en su intento de proponer aquel nuevo paradigma<sup>16</sup>, que es obvio que subyace a su obra, y que es el que posibilita que pueda afirmar sin más: *después de una revolución el científico trabaja en un mundo diferente*.

Pero, ¿por qué en un trabajo sobre Ludwig Fleck comienzo por referirme a Kuhn? Porque lo que quisiera desarrollar en este capítulo es una reflexión sobre aquel paradigma que remplazaría el tradicional y que ya estaría más que prefigurado en la obra de Fleck (casi 28 años anterior a la Kuhn). Este médico polaco logra —al no concentrarse solo en la comunidad científica, sino al hacer de toda comunidad de saber un colectivo de pensamiento— resolver dos cuestiones fundamentales que subyacen a toda posición sociológica frente al conocimiento: ¿por qué los científicos ven objetos distintos, es decir, por qué no es posible hablar de la observación científica en general? y ¿cómo es posible el cambio de visión mientras el científico está insertado en un flujo social cuya fuerza dirige su mirada?

**¿Por qué los científicos ven objetos distintos, es decir, por qué no es posible hablar de una observación científica neutra?**

La tesis central de uno de los artículos de Ludwig Fleck (1986a) titulado “Scientific observation and perception in general” es la siguiente: *el ver es algo que se aprende*. De esta tesis así enunciada es posible deducir que lo que designa Fleck con el verbo *ver* va más allá de lo fisiológico. Gracias a nuestra disposición anatómica-fisiológica po-

<sup>16</sup> Para el lector de la obra de Kuhn es claro que el filósofo anglosajón va desplazando su interés desde los problemas concernientes a la teoría del conocimiento científico, que se plantean en su libro *La estructura de las revoluciones científicas*, hacia problemas que conciernen más a las relaciones entre la filosofía de la ciencia y la historia de la ciencia. Sin embargo, este paradigma filosófico, que él mismo reclama, sigue siendo desarrollado en algunos de sus artículos, remito al lector al texto “Algo más sobre los paradigmas” (1982, pp. 317-343), en el que Kuhn intenta desarrollar el problema de cómo aprende el científico los términos de una teoría. Bajo este problema se conjugan muchos de los aspectos en lo que se ha centrado su obra, especialmente la interrelación entre el paradigma, las revoluciones científicas y la inconmensurabilidad, sobre todo aplicados a comprender la enseñanza y aprendizaje del entramado teórico de una ciencia y los compromisos que comporta.

demos ver, pero ello es completamente irrelevante cuando el interés fundamental es por el conocimiento y no por el funcionamiento de un órgano: “existe una gran diferencia entre un estado físico y una experiencia visual”, señala Hanson (1977, p. 84), filósofo anglosajón que también se interesó por el problema de la carga teórica de la observación científica<sup>17</sup>. Según esto, lo que llama Fleck *ver u observar* es ante todo una experiencia. Pero qué clase de experiencia, es lo que desarrollará a continuación.

Es necesario empezar señalando que, según Fleck (1986a), *el sujeto siempre ve algo*, la afirmación no es obvia si se tiene presente que Fleck se opone a la posición según la cual el científico está en capacidad de *ver y describir todos los fenómenos*, siempre y cuando cuente con el tiempo y la disposición suficientes. Así, cuando se dice que todo sujeto siempre ve algo, se está enfatizando en tres criterios necesarios para la observación: (1) una observación se restringe a un campo determinado; (2) toda observación requiere una disposición (*readiness*) mental; y (3) no es posible remplazar la práctica científica por una presentación teórica de lo observado.

El primero de estos tres criterios señala la imposibilidad de hablar de una observación científica en general, pues el ver presupone que el científico está ubicado en un campo específico. El científico no logra

<sup>17</sup> La obra de Norwood Russell Hanson fue esclarecedora para comprender que no existe una separación efectiva entre observación e interpretación. En su libro *Observación y explicación: guía de la filosofía de la ciencia. Patrones de descubrimiento* (1977) plantea la diferencia entre el estado físico que posibilita la visión y la experiencia misma de la visión como un primer argumento a su principal tesis: la interpretación hace parte ya de la observación, tesis que además intenta problematizar la idea de que los científicos *observan* la misma realidad, pero la interpretan de manera diferente. Aunque pueda pensarse que entre ambas tesis la diferencia es sutil, Hanson se propone mostrar que la postura según la cual los científicos interpretan de manera diferente la misma realidad debe tratarse con cuidado ya que “si es verdad que tiene sentido afirmar que dos científicos que están mirando a x no ven la misma cosa, siempre debe haber un sentido anterior en que sí ven la misma cosa. Pero el problema es entonces “¿cuál de esos dos sentidos es más esclarecedor para la comprensión de las observaciones físicas?” (p. 79). Para Hanson la tesis a sostener es mucho más radical, pues no se trataría tanto de que los datos se interpretan de forma diferente (y entonces mostrar cómo estos datos son moldeados por las construcciones intelectuales) sino de afirmar la total interdependencia entre el observar y el interpretar de tal modo que ambas acciones se realizan al mismo tiempo. “En cierto sentido, entonces, la visión es una acción que lleva una «carga teórica»” (p. 99), pero al mismo tiempo, “el conocimiento está en la visión y no es algo adjunto a ella” (p. 102). Lo anterior es posible porque cuando observamos, explica Hanson, no es que se añada la teoría a la observación como una operación aparte a esta o que el contexto se establezca manera explícita, sino que teoría, interpretación o construcción intelectual son inherentes al observar. A esto lo llama Hanson *organización* y “si la organización faltara, nos quedaríamos nada más que con una configuración ininteligible de líneas” (p. 92).

una descripción de todos los eventos, no porque no posea el tiempo suficiente, sino porque su formación en un campo específico no se lo permite. Más aún, la educación científica tiene ese fin, ya que como lo afirma Fleck (1986a) “la formación de la capacidad para percibir ciertas formas está acompañada por la desaparición de las facultades para percibir otras formas” (p. 61). El segundo de estos criterios señala que la observación del científico tiene como trasfondo una tradición y una educación que posibilitan el surgimiento de eso que Fleck llama *disposición (readiness)*. Y el tercer criterio se dirige a revindicar la práctica científica, pero no como la que provee al científico de hechos desnudos, sino como el único ámbito en el que el científico logra adquirir la experiencia que le permite familiarizarse con su realidad.

Si se articulan los tres criterios expuestos, advertiremos que la expresión *el ver es algo que se aprende* tiene el siguiente sentido en Fleck: la práctica científica es un largo proceso de *entrenamiento*, en el cual el científico aprende *el arte de la observación propio de su campo*. Luego, como es consecuencia de todo entrenamiento, el científico será experto en un ámbito, pero se convertirá en un lego para otros en los cuales no ha sido entrenado. Es decir, así como en la vida diaria alguien solo percibe un aspecto de un asunto, así el científico es entrenado para ver un cariz de la realidad que un estilo de pensamiento (*thought style*) en particular ha construido. Será necesario, sin embargo, que dedique un poco más a tres conceptos que resaltan en esta definición el ver como aprendizaje: (1) la noción de entrenamiento; (2) la de estilo de pensamiento (*thought style*); y (3) la de realidad.

Desde una posición tradicional sobre la observación científica, la tercera de las anteriores nociones precede a las otras dos en un sentido ontológico, esto quiere decir, que para esta posición tradicional la realidad es algo dado, que la ciencia debe conocer, y es de ella que surge una ciencia o un saber, a partir de ella se dicta qué y cómo ha de observarse.

Pero en Fleck, por el contrario, la realidad no es el punto de partida de la práctica científica, sino el de llegada; es decir, la realidad es una producción en la que participa un colectivo determinado que posee un

estilo de pensamiento. En Fleck (1986a) ese proceso de construcción es tal vez una de las ideas más lúcidas de la epistemología contemporánea, así que empecemos por hablar de la noción de realidad, la cual nos llevará necesariamente a las otras dos nociones.

*¿Cómo algo llega a ser real?* Bien puede ser esta la pregunta de Fleck, no *¿qué es lo real?* La diferencia aquí está en si se considera la realidad objetiva en sí misma o si se la considera una creación colectiva. Téngase en cuenta que la pregunta por la realidad no tiene que ver con poner en tela de juicio si existe o no algo externo al hombre; con la primera pregunta no se está afirmando un carácter ilusorio de la materia —este en realidad no es el punto en discusión— pues eso que llamamos *materia* (o datos o hechos) no tiene relevancia sin el sujeto epistemológico que conoce; que algo exista independientemente, y que ello se pueda afirmar, no hace avanzar en nada el problema del conocimiento, pues una vez que el sujeto cognoscente se pone en contacto con la *materia* entra en juego su historización, su temporación y —utilizando una expresión de Fleck (1986a)— su *estilización*.

Para Fleck (1986a) lo real no es sino la existencia independiente que toma un *pensamiento* o *idea* gracias a una evolución que involucra, primero, unos procesos de estilización social de dicho pensamiento, luego, su circulación, y posteriormente, su transformación en un pensamiento evidente, para que se convierta finalmente en un objeto cognoscible independiente de los miembros del colectivo que le han dado vida (p. 72).

La fuerza de lo que llama Fleck (1986a) *la evolución de lo real* reside en realidad en el despliegue del estilo de pensamiento, en el despliegue que de este logren los miembros del colectivo, de ahí que, como lo anota Fleck (1986) la propaganda sea un medio necesario para llevar la realidad propia a otros colectivos (pp. 79-112).

Así, la evolución de lo real únicamente puede darse si es propiciada por un estilo de pensamiento que influya de tal manera que logre la estilización de los elementos que responden a las necesidades de un

colectivo mental, es decir, será necesaria la reducción, la alteración, la transformación del pensamiento para dar paso a lo real y, así, a una imagen del mundo que juegue el papel de lo existente independiente de los miembros del colectivo.

Lo que aquí se señala con la palabra despliegue tiene su eventualidad en lo que Fleck llama entrenamiento, pues al mismo tiempo que lo real tiene su origen en el estilo, el estilo sobrevive gracias al entrenamiento, por medio del cual el individuo —el científico en este caso— llega a apropiarse de una disposición mental y unas prácticas que lo harán parte de un colectivo; el entrenamiento busca dirigir la mirada del científico, limitar y delimitar su campo visual.<sup>18</sup> Luego, es el medio por excelencia para que un individuo estilice la realidad.

En cuanto al estilo de pensamiento, este no solo determina al sujeto que observa, sino incluso al objeto observado: ello se evidencia en el hecho de que a la observación de un mismo objeto (un cultivo de difteria, por ejemplo) le sigan distintas descripciones; el especialista, el lego y el neófito de la ciencia se distanciarán o acercarán en su descripción dependiendo de cuán lejos o cerca estén sus estilos de pensamiento.

Incluso no hay que recurrir a individuos pertenecientes a colectivos diversos, Fleck muestra cómo hasta los que viven y trabajan en el mismo colectivo mental, el de la ciencia por ejemplo, no se ponen de acuerdo en torno a sus observaciones: el botánico que quizá está familiarizado con la bacteriología, puede no alcanzar a ver lo que el bacteriólogo especializado ve en una preparación del bacilo de la difteria.

### **¿Cómo es posible el cambio de visión mientras el científico está insertado en un flujo social cuya fuerza dirige su mirada?**

Como lo he presentado hasta ahora, las observaciones se llevan a cabo de acuerdo con el estilo de pensamiento, dos científicos que observan bajo el contexto de dos estilos de pensamiento diferentes no

<sup>18</sup> Esta idea del entrenamiento en Fleck introduce una posición interesante con respecto a la verdad de las observaciones científicas: no es posible hablar de observaciones 'buenas' o 'malas', sino solo de observaciones 'consistentes' o 'inconsistentes' con la especialización que las enmarca, producto justamente de ese dirigir la mirada. Así como no es posible hablar de 'ciencia en general' u 'observación en general', no es posible hablar de 'verdad en general', pues ¿qué es esa verdad en general cuando el científico hace parte solo de una porción de la 'evolución de lo real'?

tiene objetos de observación en común. Pero el pertenecer a dos estilos de pensamiento distinto afecta, además de la propia observación, también la comunicación de los resultados de dichas observaciones. Según Fleck (1986a), “en lo que respecta al registro de sus observaciones, el problema llega a ser más y más complicado ya que los registros no usarán otras expresiones sino las mismas expresiones con un significado diferente” (p. 66).

Así, al igual que es imposible pensar una ciencia en general o una observación en general, asimismo será pensar un lenguaje en general que permita la comunicación de la experiencia científica, “por lo tanto cualquier descripción unívoca del resultado de las observaciones es imposible si se usan expresiones de un lenguaje general” (Fleck, 1986 a, p. 67). Así, paralelo a las observaciones, se puede identificar un cambio en las nociones que hacen posible expresar dichas observaciones, lo que tiene como efecto que científicos de una época no puedan comprender las expresiones que usaron científicos de épocas pasadas.

Aquel ideal de las “observaciones excepcionalmente buenas”, gracias a las cuales el conocimiento científico crece por superposición de las mismas, no tiene lugar en la práctica científica. En oposición a una ciencia que avanza con total independencia de los colectivos, las épocas y la historia, Fleck (1986a) presenta una ciencia que se desarrolla con los estilos de pensamiento, los cuales se hallan “sujetos a un desarrollo específico de la historia y a unas leyes sociológicas específicas” (p. 66), de tal modo que el desarrollo del estilo de pensamiento se caracteriza por la creación de una disposición (*readiness*) definitiva y por impartir métodos sociológicos al colectivo que dictarán cómo y qué ha de ver.

Las expresiones que usa Fleck para explicar las relaciones entre estilo y observación no tienen una función retórica —desarrollo histórico, leyes sociológicas, disposición, métodos sociológicos—, por el contrario, describen procesos que son esencialmente actividades sociales. Para el caso de la ciencia, no es el genio de un solo hombre el que hace posible la postulación de leyes, no es la aptitud individual la que pone

en circulación las teorías, ni siquiera el descubrimiento, producto de un trabajo solitario en el laboratorio, puede reivindicarse para sí un carácter individual.

Está claro pues que el científico no observa hechos desnudos, no observa los *hechos tal y como son*, más bien toda observación es producto de un movimiento colectivo que tiene como trasfondo una tradición que la posibilita. Tal vez uno de los fenómenos más interesantes que expone Fleck (1986a), y que es propio de su posición sociológica del conocimiento, es aquel de la *estilización de la observación*, que no es otra cosa que el reajuste que hace el observador del objeto observado para que se manifieste el estilo de pensamiento.

Según Fleck (1986a), una estilización de la observación primero es llevada a cabo conscientemente de acuerdo con las prescripciones tradicionales, llega más tarde a ser un hábito mental del observador y, finalmente, el investigador experimentado simplemente no puede observar sin sentido crítico (p. 67). El desarrollo que vemos es similar a aquel que describe *la evolución de lo real*, o al que describe *la aparición de lo objetivo*, en todos estos procesos (observación, evolución, aparición) el colectivo juega el papel de creador, de modo tal que el hábito es el que logra fijar las ideas hasta hacerlas independientes de los individuos que las crean.

Pero si esto es así ¿es posible hablar de nuevos descubrimientos?, ¿es posible hablar de innovación en la ciencia? Es decir, si el estilo de pensamiento influye de tal manera sobre el científico, si la influencia tiene, además, su motor en la historia y la tradición, y si es posible identificar incluso métodos sociológicos que determinan la observación y la investigación científica, ¿cómo explicar, desde Fleck, que el científico pueda cambiar de mirada?

Si nos remitimos de nuevo a Kuhn, habrá que reconocer que la explicación que propone del cambio de visión de mundo es algo de lo que se hablaría, por así decirlo, en voz baja. Afirma en *La estructura*, que una vez que ocurre la revolución y con ella la revaloración de un paradigma, los científicos hablan de “vendas que se le caen de los ojos o de

la iluminación repentina que ‘inunda’ un enigma previamente oscuro, permitiendo que sus componentes se vean de una manera nueva que permite por primera vez ver su resolución” (Kuhn, 1971: 192).

Es decir, en Kuhn parece no haber proceso sino algo así como una *conversión*; incluso el científico que comienza a ver a través del nuevo paradigma es designado por Kuhn (1971) como *el convertido a la nueva teoría* (p. 182). Y si mencionamos a Kuhn, es por su cercanía con los planteamientos de Fleck: ambos recurren a la sociología para sentar su posición frente al saber y la ciencia, ambos reconocen la importancia de la comunidad en el desarrollo del conocimiento y asimismo admiten la influencia que la historia y la sociedad tienen sobre la ciencia.

Pero es tal vez el uso más amplio que le da Fleck a la noción de estilo de pensamiento el que permite a este autor hablar de un proceso social a partir del cual se puede explicar la innovación, proceso, además, que supere la arbitrariedad que para Fleck introduce el convencionalismo. Según Fleck (1986a) la decisión que implica un cambio le es impuesta al científico de una manera directa y obligatoria, como consecuencia de su modo de pensar, de la postura de su disposición mental, de sus prácticas mentales de pensamiento, en últimas, de su estilo de pensamiento<sup>19</sup>. Luego, si vamos a tratar de explicar ya sea la persistencia o el cambio, ello solo podrá hacerse mediante la noción de estilo de pensamiento.

Frente a lo expuesto, mi posición es la siguiente: gracias a que Fleck define al individuo como la intersección de varios estilos de pensamiento —es decir, el científico no será siempre un especialista, lo será solo para el estilo de pensamiento en el que el entrenamiento haya sido prolongado y dirigido— luego, será su contacto con otros estilos de pensamiento lo que permitirá el cambio de visión dentro del estilo en el cual es un especialista. Incluso, la persistencia también puede ser explicada de esta forma. Es así como la ciencia adquiere su dimensión social y su determinación sociológica.

<sup>19</sup> “Sin embargo, el investigador no tiene conciencia; por el contrario la elección se le impone directamente y con carácter vinculante a partir de su estado de su modo de pensar, del set de su entrenamiento mental, de sus prácticas intelectuales —en una palabra de lo que llamamos estilo de pensamiento—” (Fleck, 1986a, p. 66). Es interesante anotar que Fleck admite —como también lo hace Kuhn— un elemento inconsciente, sin embargo, en el primero todo proceso de cognición remite necesariamente a lo social.

Para desarrollar esta posición a la luz del pensamiento de Fleck quisiera tomar dos ejemplos de la historia de las ciencias que presenta Koyré, quien se interesó por mostrar cómo unas esferas intelectuales de la sociedad influyen en el pensamiento científico. Por medio del primer ejemplo se verá que un cierto estilo de pensamiento puede hacer que el científico no acepte ideas innovadoras; el segundo ejemplo, mostrará que sí puede aceptar el cambio gracias a la influencia que ejerce otro estilo de pensamiento.

En su ensayo titulado “Actitud estética y pensamiento científico”, Koyré (1977) indaga las razones que llevaron a Galileo a desconocer las leyes de Kepler en su defensa del sistema copernicano, cuando estas ya habían sido difundidas y eran bastante conocidas, e incluso, aceptadas abiertamente por personas del círculo intelectual de Galileo; afirma Koyré, por ejemplo, que en su obra *Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo*, Galileo “ignoró completamente los descubrimientos astronómicos fundamentales de Kepler” (p. 261).

Koyré (1977), siguiendo el estudio realizado por Erwin Panofsky, afirma que tales razones son de índole esencialmente estéticas. Galileo profesaba en materia de arte una actitud absolutamente clasicista; expresaba, por ejemplo, su preferencia por un tipo de arte pictórico que resaltaba la claridad, el orden y la armonía, oponiéndose, a su vez, al “recargamiento, la exageración, las contorsiones, el alegorismo y la mezcla de géneros del manierismo” (Koyré, 1977, p. 263).

Esto, según el historiador, revela una actitud mental de Galileo, no solo en el arte, sino también en la física y la astronomía, caracterizada por favorecer la necesidad de la armonía. Sería esta actitud de Galileo, derivada de su clasicismo, la que lo lleva a desconocer y rechazar (aunque no públicamente) la hipótesis kepleriana de las orbitas celestes elípticas, manteniendo así una idea que estuviese más acorde con su visión estética del mundo, aquella que concordaba con el concepto según el cual el movimiento circular es el privilegiado para los astros.

Señala Koyré (1977) que “Galileo sentía por la elipse la misma invencible aversión que experimentaba por la anamorfosis; y que la astronomía de Kepler era para él una astronomía manierista” (p. 269). Así, Galileo prefirió mantener la doctrina aristotélica del movimiento circular en vez de admitir el movimiento elíptico que simplifica definitivamente los movimientos en el sistema planetario, pues para el científico italiano la elipse no pasaba de ser un círculo deformado, y la armonía del sistema planetario se explicaba por la suprema perfección de la esfera.

Incluso Koyré va un poco más allá, y señala cómo no solo su posición estética, sino también su oposición al animismo y a todo tipo de concepciones mágicas, pudieron contribuir al rechazo de las leyes keplerianas.

El segundo ejemplo lo encontramos en otro de los ensayos de Koyré (1977) titulado “Gassendi y la ciencia de su tiempo”. En este, el historiador muestra cómo la influencia que ejerció la filosofía de Demócrito llevó a Gassendi a alejarse de la física de su tiempo, dominada por el sistema mecanicista y de leyes de choque de Descartes, para postular posiciones científicas que anuncian la ciencia newtoniana. Según Koyré (1977), Gassendi, si bien no contribuyó de forma excepcional al desarrollo de la ciencia moderna, “hizo algo mucho más importante: le aportó la ontología, o más exactamente, el complemento ontológico que le era necesario” (p. 307).

La física cartesiana rechazaba el vacío —pues lo igualaba con la nada— y los átomos —puesto que para Descartes la materia se puede dividir indefinidamente—. Según Koyré (1977), Gassendi se opone a ambas ideas, y muestra en su libro *Anotaciones al décimo libro de Diógenes Laercio*, que ambas tienen su fundamento en la física aristotélica y su división clásica de esencia y atributo. Según esta división, ya que el espacio no es ni esencia ni atributo, entonces es una pura nada, razón por la cual será necesario identificar el espacio con la materia, y de aquí se seguirá necesariamente la negación del vacío (todo ello consistente con la física cartesiana).

Pero la idea de espacio que propone Gassendi, y que según él solo se puede formular si se supera definitivamente la ontología aristotélica, distingue este de la materia, diferenciando así las cualidades que pertenecen a cada uno según su naturaleza: inmovilidad-movilidad, impenetrabilidad-penetrabilidad y continuidad-discontinuidad. En consecuencia, el espacio puede ser tanto sustancia como accidente, así como ambas pueden atribuirse al espacio. Según Koyré (1977) nadie como Gassendi, influenciado por las doctrinas atómica y corpuscular de Lucrecio y Epicuro, presentó la concepción atómica con tanta fuerza y defendió de tantas formas la existencia del vacío con tal perseverancia e insistencia.

Pero tal vez lo más particular del caso de Gassendi lo muestra el hecho de que su posición filosófica, que según Koyré (1977) “contribuyó a la ruina de la ontología clásica fundada sobre las nociones de sustancia y atributo, potencialidad y actualidad” (p. 318), se hallase tan alejada de su posición científica de corte sensualista y empirista, siendo entonces aquella influencia filosófica la que logró que Gassendi abriera una brecha en el sistema categorial tradicional.

Para Koyré (1977) los anteriores ejemplos demuestran la clara influencia que pueden ejercer otras esferas intelectuales sobre el pensamiento científico. De este influjo lo menos importante es el tema del progreso que logra —por lo menos desde una *perspectiva* positivista— y sí en cambio la cuestión de que la ciencia comparte su desarrollo con el desenvolvimiento de la actitud mental de una época, es decir, que se halla cruzada por un sinnúmero de ideas trascientíficas.

Sin embargo, el análisis de Koyré, al prescindir de cualquier mirada sociológica de la ciencia, deja abierta la pregunta de cómo es posible que el científico logre *desviar* la mirada, ya sea para dejar de percatarse de lo evidente o para que pueda acercarse a una nueva concepción. Así, a los estudios de Fleck sobre la observación, bien pueden insertarse estos ejemplos que sirven para poner de relieve un aspecto: la necesidad de integrar completamente la práctica científica a la socie-

dad, pues tanto en Koyré como en Kuhn la ciencia tiene reservada una posición especial entre las demás actividades del ser humano, lo que lleva a la imposibilidad de explicar, desde la autonomía de la ciencia misma, cómo se da el cambio o permanencia del pensamiento científico, que pasan, necesariamente, por la experiencia de la observación, pero no de la observación de hechos sin más. Como ya se mostró a partir de Fleck, ni siquiera es observación en absoluto, sino más bien un proceso de *estilización*.

Estos dos ejemplos ponen de manifiesto cómo lo que ha llamado Fleck (1986b) *estilo de pensamiento* (en estos dos casos el estético y el filosófico) puede afectar la ciencia; algunas de las concepciones científicas de Galileo y Gassendi se determinaron gracias a su pertenencia a otros estilos de pensamiento, y en consecuencia, lo que habrían de observar o su posición ante la observación. Las características del estilo de pensamiento permiten definitivamente tal influencia, pues un “estilo de pensamiento no es un rasgo individual, sino grupal: está basado en una cierta educación y entrenamiento y en cierta tradición histórica definida” (Fleck, 1986b, p. 84).

## Imre Lakatos y Thomas Kuhn: dos perspectivas sobre el cambio científico

Uno de los problemas fundamentales de la epistemología anglosajona ha sido la racionalidad del cambio científico, una vez que, en oposición al positivismo, se aceptó que la ciencia se desarrolla históricamente y que, sin embargo, puede progresar. Este problema lo analiza Popper a lo largo de su obra, quien comprende la racionalidad del cambio científico desde dos perspectivas, una desde la lógica de la investigación científica, otra desde la epistemología evolucionista<sup>20</sup>. La primera de estas perspectivas será centro de discusiones para los filósofos de la ciencia anglosajones, quienes, siguiendo la postura de Popper, defenderán, sofisticarán o criticarán la visión popperiana del progreso científico, que implica a su vez una crítica a su concepción de realidad.

Justamente, Imre Lakatos y Thomas Kuhn pertenecen a la generación de filósofos que, inspirados en la obra de Karl Popper, se opusieron a la visión positivista de la ciencia. Ya fuera entre la crítica o

<sup>20</sup> Para algunos epistemólogos evolucionistas se debe distinguir la epistemología evolucionista del conocimiento de la llamada epistemología evolucionista de la ciencia, que es la que propiamente hace Popper. Para la epistemología evolucionista del conocimiento, la vida misma es un proceso cognitivo, y desde este punto de vista el conocimiento es un problema de la biología y de la teoría del conocimiento; para la epistemología evolucionista de la ciencia, la evolución del conocimiento es un problema para la historia y la filosofía de la ciencia. Así, "en el primer caso el concepto de evolución es muy específico, a saber, *darwinista* y, en especial, biológico. En el segundo caso, el concepto es muy general y, más bien, *metafórico*." (Ursua, 1993, p. 14, cursivas en el original).

la aprobación, filósofos como Lakatos, Kuhn, Feyerabend, Toulmin o Laudan, retomaron de alguna forma la visión popperiana de la ciencia para fortalecer la labor del filósofo de la ciencia, y fueron más allá, pues acercaron la filosofía de la ciencia a la historia, a la psicología, a la sociología e incluso a la pedagogía.

Entre estos filósofos de la ciencia que se destacaron en este movimiento, que bien podríamos calificar de revolucionario, es Imre Lakatos quien acepta abiertamente que su obra es deudora de la filosofía de la ciencia de Popper. Según Lakatos (1983), la metodología de los programas de investigación —su propuesta filosófica para explicar y comprender el cambio científico— es un intento por depurar el falsacionismo de Popper, y mostrar de paso a sus críticos que, ya desde sus inicios, la filosofía popperiana contenía una visión para nada ingenua de la ciencia.

Esto no quiere decir que Lakatos no haya rectificado varias de las posturas de Popper, el falsacionismo sofisticado, que es la forma como Lakatos denominó su metodología para evaluar el cambio científico, buscaba corregir, justamente, las inconsistencias, sobre todo históricas, de la metodología de Popper, sin socavar con ello la importancia de la propuesta de este para reconocer la racionalidad de la empresa científica.

Una de las principales obras de Lakatos (1970), *La metodología de los programas de investigación científica*, se desarrolla, precisamente, a partir de una exposición detallada del falsacionismo visto desde tres etapas: la primera lo analiza como lo han presentado los críticos de Popper, para mostrar que este no es más que una caricatura del falsacionismo original; la segunda presenta el falsacionismo tal como, según Lakatos, lo concibió Popper; y la última expone el que sirvió de base para la concepción lakatosiana de la ciencia.

La adhesión de Lakatos a la posición de Popper lo llevó a separarse definitivamente de otras visiones de la ciencia (como las propuestas por Kuhn o Feyerabend) para defender la filosofía de la ciencia de Popper de sus críticos. Esto llevó a Lakatos a separar tajantemente las visiones de la ciencia que él consideraba irracionales de aquellas que preservaban la racionalidad científica.

Fue tan clara su posición al respecto que en el primer apartado de su libro titulado “La ciencia ¿razón o religión?”, Lakatos (1983) afirma que la visión kuhniana de la ciencia termina reivindicando “el credo político básico de los maniacos religiosos contemporáneos” (p. 19), al hacer descansar la elección entre teorías en la fe y la fuerza que pudieran poner los científicos en sus argumentos; así pues y según Lakatos, Kuhn acaba por recurrir, ante el fracaso del justificacionismo, al irracionalismo para describir el desarrollo científico.

En contraste, la filosofía de la ciencia de Popper privilegia —en contra del dogmatismo que presupone, según Lakatos, la ciencia normal kuhniana— la crítica como núcleo de la empresa científica, y en vez de entregarse a una visión irracional de la ciencia opta por oponerse al justificacionismo con una propuesta que favorece la objetividad del desarrollo científico. Para Lakatos, pues, “las ideas fundamentales de su ‘falsacionismo sofisticado’ estaban ya contenidas en la obra de Popper”, que definía ya con precisión la recorrido de la ciencia en su desarrollo racional.

Cuando se lee la *Metodología de los programas de investigación científica*, es evidente la gran influencia que tuvo la filosofía de Popper sobre el pensamiento de Lakatos. Como él mismo afirma, su versión sofisticada del falsacionismo busca fundamentar racionalmente la falsación popperiana, salvaguardando, a su vez, la metodología y la idea de progreso científico. Es decir, busca establecer criterios normativos para la falsación que tengan una base histórica, y dar así una explicación racional del éxito de la empresa científica sin recurrir a la psicología social propuesta por filósofos como Kuhn, quien habría debilitado, para Lakatos (1983), el papel de la filosofía de la ciencia como disciplina evaluadora de la racionalidad de las teorías científicas.

Sin embargo, Lakatos no se limitó a seguir a Popper al pie de la letra, por más que pretenda mostrarlo de esta forma, y tampoco descartó completamente las ideas de los filósofos de la ciencia que tanto criticó. Una lectura de su obra muestra a un Lakatos que se dio a la tarea, tal vez no confesada por él, de lograr una síntesis de lo mejor de la filoso-

fía de la ciencia de sus rivales con la lógica de la investigación popperiana, como una respuesta a la visión relativista que empezaba a tomar fuerza en el debate filosófico en torno al cambio científico.

El problema al que se enfrentaba la filosofía de la ciencia de Lakatos puede presentarse más o menos así: ¿cómo conservar la racionalidad de la empresa científica ante el descubrimiento histórico de que el realismo científico debía ser reformulado? Popper también se enfrentó a este problema filosófico, su debate con el positivismo y el justificacionismo se planteó justamente a partir del reconocimiento de la carga teórica de toda observación, ya fuera cotidiana o científica, para mostrar que el criterio de demarcación de los positivistas, tanto en el ámbito de lo científico y lo pseudocientífico, como en el de los enunciados teóricos y los observacionales, no pasaba de ser un psicologismo que debía ser superado pues despojaba a las mejores teorías de su carácter científico.

De ahí que Popper opte por la falsación en vez de la verificación, como la forma más apropiada de escapar de la jaula de oro de nuestras teorías al enfrentarlas con la realidad. Así, al seguir el camino de la falsación aún era posible afirmar que la ciencia poseía una base empírica que permitía considerar un acercamiento gradual a la realidad, aunque no fuera posible definir cuándo podría llegarse a un conocimiento total de esta. Incluso Popper va más allá, porque se inclina en favor de un conocimiento sin término, de una asimetría inevitable entre nuestro conocimiento y nuestra ignorancia, favoreciendo así la crítica constante de las teorías y promoviendo la honestidad intelectual del científico.

Sin embargo, el falsacionismo de Popper se enfrentó a ciertos problemas históricos ineludibles. Por eso la obra de Lakatos es en el fondo crítica, pues mientras que la posición de Popper permitía conservar la racionalidad científica, su metodología para evaluar las teorías científicas no resistía totalmente una revisión histórica.

La crítica de Lakatos señala que la historia muestra, por ejemplo, que los científicos no abandonan tan fácilmente sus teorías, incluso si hay evidencia suficiente que muestre que estas pueden ser refutadas, por el contrario, trabajan con ahínco para protegerlas de posibles ataques sin

que incurran, necesariamente, en deshonestidad intelectual; así mismo, la historia indica que para los científicos es más importante la evidencia que confirma la teoría que aquella que la falsa, ya que estos no abandonarían su teoría si no hay una mejor que pueda reemplazarla, por tal razón, un experimento refutador es a la vez el confirmador de otra teoría rival. Filosóficamente, el grado de convencionalismo del falsacionismo también debía ser corregido, pues permitía un nivel excesivo de decisiones metodológicas, sin tener en cuenta que los científicos pueden proceder o muy lenta o muy apresuradamente a la hora de aceptar una anomalía refutadora.

Así, Lakatos (1983), para hacer compatible la racionalidad científica con un realismo que no sea incongruente con la historia de la ciencia, opta por partir del falsacionismo y enfrentar este problema ajustando el falsacionismo popperiano hasta convertirlo en lo que él ha denominado falsacionismo sofisticado el cual: “combina varias tradiciones diferentes. De los empiristas ha heredado la determinación de aprender fundamentalmente de la experiencia; de los kantianos ha tomado el modo activo de tratar la teoría del conocimiento; de los convencionalistas ha aprendido la importancia de las decisiones de la metodología” (p. 54).

Para Lakatos<sup>21</sup>, era necesario poner en perspectiva el mismo falsacionismo una vez que a la filosofía de la ciencia se le había hecho evidente hasta qué punto la ontología no es independiente de una visión de mundo. Si bien desde los planteamientos de Popper era imposible regresar a una visión ingenua de la forma como se relacionan la teoría y el mundo en el desarrollo del conocimiento científico, para Lakatos también era fundamental lograr una articulación entre filosofía e his-

---

<sup>21</sup> Lakatos no es tan abierto a la hora de aceptar lo que ha aprendido de sus críticos, más bien es proclive a presentar el terreno de la filosofía de la ciencia como disputado por dos bandos, uno, que opta por declinar la posibilidad de definir en qué consiste el progreso científico y rechaza la viabilidad de especificar criterios filosóficos claros que permitan evaluar el cambio científico; este bando le ha dejado a la filosofía el papel de describir lo que la historia corrobora acerca del quehacer científico y ha transformado la comunicación racional que se da entre los científicos en persuasión, basándose tan solo en la sociología y la psicología del conocimiento. El otro bando, en cambio, reconoce que es necesario superar la visión positivista de la ciencia sin sacrificar la racionalidad, afirma que la filosofía debe guiar a la historia en la reconstrucción del desarrollo científico, pues aquella descubre los criterios que permiten demarcar una teoría científica de otra que no lo es sin sacrificar el carácter temporal de un programa de investigación. Como es obvio Popper y él defenderían esta segunda postura.

toria a partir de la cual se pudiera formular una normatividad clara del desarrollo de la ciencia.

Para Lakatos (1983), aunque la psicología de la ciencia planteada por Kuhn haya revelado importantes verdades, “el desarrollo racionalmente reconstruido de la ciencia tiene lugar en el mundo de las ideas, en el ‘tercer mundo’ de Platón y Popper, en el mundo del conocimiento articulado que es independiente de los sujetos cognoscentes” (p. 122). Así, mientras la filosofía de la ciencia de Kuhn solo intenta dar una explicación del cambio de mentalidad científica, sea individual o comunitaria, la metodología de Lakatos pretendía ofrecer una reconstrucción racional al basarse en una historia objetiva (o interna), que explicaba el desarrollo de las ideas científicas con independencia de la mentalidad o de los estados mentales del científico.

Siguiendo esta postura, Lakatos (1983) propone ofrecer criterios claros que señalen el aspecto empírico de la ciencia en su justa dimensión, de tal forma que se pueda evaluar con seguridad el cambio teórico<sup>22</sup>. Estos criterios para la evaluación de teorías deben mostrar el papel fundamental que cumple la empiricidad en el desarrollo del conocimiento científico sin caer en el justificacionismo propio del empirismo. Así, en palabras de Lakatos (1983), “para el falsacionismo sofisticado aprender acerca de una teoría es primariamente aprender cuáles nuevos hechos anticipó de tal modo que la única evidencia relevante es la evidencia anticipada por una teoría” (p. 54). Desde manera la empiricidad y el progreso teórico están inseparablemente conectados, y al mismo tiempo la racionalidad está salvaguardada.

Sin embargo, estos aspectos de la lógica de la investigación deben justificarse a partir de una visión histórica del conocimiento que reconozca que la racionalidad no puede ser instantánea. El criterio lakatosiano tiene como trasfondo varios aspectos: primero, que los hechos

<sup>22</sup> Lakatos propone el siguiente criterio: “Una teoría T está falsada si y sólo si se ha propuesto otra teoría T' con las siguientes características: primero, T' tiene más contenido empírico, es decir, predice nuevos hechos, hechos que son improbables a la luz de T o incluso prohibidos por T; segundo, T' explica los aciertos previos de T, es decir, todo el contenido no refutado de T está incluido en T'; y finalmente, alguna parte del contenido excedente de T' está corroborado” (1983, p. 46). Según este criterio, la base empírica de la ciencia corresponde a la evidencia excedente que se ha corroborado, evidencia posible solo a la luz de nuevas teorías.

son cruciales a la luz de una teoría; segundo, que las decisiones metodológicas, si bien hacen parte de la investigación científica y son necesarias para llevar adelante un programa de investigación, pueden ser reguladas y normativizadas por una heurística definida; tercero, que la crítica no tiene por qué destruir una teoría, al contrario la racionalidad posee una temporalidad que permite que el conocimiento se critique y se autocorrija. Desde esta postura, irracional es aquello que se estanca, que no se desarrolla.

Así, Lakatos puede situarse entre un realismo crítico, como el que sostiene Popper, y un realismo interno en el que se inscribe Kuhn. El primero reconoce que el conocimiento es falible y las teorías del presente pueden ser falsadas, como ha ocurrido en el pasado, sin embargo, aún sostiene que el objetivo de la ciencia es descubrir la verdad de lo que existe realmente. El segundo sostiene que para responder a la pregunta ¿qué hay en el mundo? es necesario especificar el esquema conceptual, el lenguaje o teoría desde el que se plantea dicha pregunta.

En este aspecto, la síntesis de Lakatos, tal como es llevada a la metodología de los programas de investigación, intenta superar el problema de un falsacionismo que pretende que las teorías se enfrenten con los hechos, y evitar a su vez la posibilidad de una relatividad conceptual que impida evaluar correctamente las mejores teorías y elegir las con la seguridad de que son las que permiten comprender el desarrollo progresivo de la ciencia. Así, la filiación con Popper y con el falsacionismo se entronca con la necesidad de abogar por la racionalidad científica, y qué mejor forma de hacerlo que alinearse al lado de Popper y mostrarse como seguidor de su postura, pero a pesar del calificativo de irracionalistas que Lakatos guarda para los críticos con los cuales debatió en vida, la visión histórica que exige a la hora de evaluar el desarrollo y el progreso de la ciencia la tomó de estos.

He señalado hasta aquí que la obra de Lakatos se mueve entre el reconocimiento al pensamiento de Popper y la crítica a la obra de Kuhn. Ahora sería interesante analizar la visión de cambio científico tal como la propone Kuhn, para indicar la importancia del papel que cumple la

historia a la hora de comprender la ciencia, así como lo hizo Lakatos en su propósito de rescatar la vigencia del falsacionismo popperiano, no solo como metodología histórica sino como metametodología filosófica.

Podría afirmarse que una de las mayores riquezas que nos presenta la obra de Thomas Kuhn es que sus reflexiones sobre la naturaleza del cambio científico llevan necesariamente a preguntarse sobre la naturaleza de la realidad en la que trabaja el científico. Así, la filosofía de la ciencia kuhniana extiende su análisis y se atreve a preguntarse por la lógica que guía a la ciencia y por la idea de realidad que subyace a la actividad científica.

El problema de la inconmensurabilidad entre teorías científicas —que involucra incluso inconmensurabilidad entre ontologías— es consecuencia de ese tratamiento que hace Kuhn de la ciencia, pues esta se presenta como una actividad cuya lógica interna está afectada por aspectos históricos, sociales, axiológicos, lingüísticos, que confluyen en últimas para esclarecer la actividad propiamente científica. Por ejemplo, para Kuhn es fundamental pensar el problema de cómo las comunidades científicas se comunican entre sí o se persuaden unas a otras de aceptar un nuevo paradigma, cuando justamente el mundo que habitan está configurado según paradigmas diferentes. Téngase en cuenta que esto contrasta fuertemente con la postura de Lakatos, pues si se presenta un problema de comunicación entre comunidades científicas, entonces surge la pregunta de cómo puede elegirse entre teorías científicas para propiciar el cambio científico.

Desde esta perspectiva, la inconmensurabilidad se relaciona con la experiencia total que tiene la comunidad científica del mundo que habita, ya que bajo el paradigma se ordenan sistemas conceptuales, postulados teóricos, supuestos ontológicos, criterios de evaluación, procedimientos, técnicas experimentales, creencias en modelos particulares, valores, etc. De modo tal que, si según Kuhn, la transformación revolucionaria se caracteriza por el cambio del paradigma, tal cambio debe producir una nueva realidad a la que el científico debe

adaptarse. Como puede verse, resulta imposible, desde la perspectiva kuhniana, seguir manteniendo una defensa de la supuesta base empírica de la ciencia como aquello que no cambia, y a la que pretenden acercarse poco a poco las teorías científicas<sup>23</sup>.

Como se ve, el problema del cambio científico hace coincidir a Lakatos y Kuhn en el problema epistemológico de cómo una visión particular de la realidad tiene implicaciones en la práctica científica. En el caso de Kuhn, bien puede afirmarse que si quiere comprenderse la naturaleza de la realidad en la que trabaja el científico, debe comenzarse necesariamente por comprender cómo se desenvuelve su práctica científica en una visión de mundo que la configura. Podríamos decir que este es el poder conceptual de la noción de paradigma, nos ubica no solo frente a una práctica que involucra una teoría con un hecho o con un experimento, sino frente a una constelación de elementos en los que se inserta la actividad científica.

Como ya lo he mencionado, en *La estructura* un paradigma sustenta la visión de mundo de una comunidad científica, de tal modo que si una revolución puede definirse brevemente como un cambio de paradigma, entonces el científico deberá aprender a trabajar, observar y vivir en un mundo diferente. Nos enfrentaríamos entonces un cambio de teoría que describirá más adecuadamente la realidad con la transformación total de esa realidad, ya que los cambios de visión que permiten nuevos descubrimientos no afectan solo al objeto descubierto, sino que terminan por transformar la visión sobre otros fenómenos y definiciones.

Luego, si como afirma Kuhn (1971),

cuando la tradición científica normal cambia, el científico debe aprender a ver una forma nueva —de tal modo que una vez que lo haga— el mundo de sus investigaciones parecerá, en algunos aspectos incomparable con el que habitaba antes, —razón por la cual, además—, las escuelas guiadas por paradigmas diferentes se encuentran, siempre, ligeramente en pugna (p. 177).

<sup>23</sup> Habrá que recordar, sin embargo, que Lakatos tampoco sostiene una concepción ingenua de empiricidad de la ciencia. Justamente, ocuparse del desarrollo histórico de las ciencias por un lado, y por otro aceptar, como ya lo señalara Popper, la carga teórica de las teorías, lo llevará a hacer descansar esta empiricidad no en el dato desnudo del positivismo, sino en las predicciones que una teoría científica puede aportar.

Entonces tenemos que el problema del cambio científico y su racionalidad deberá reflexionarse a la luz de los problemas de comunicación que pueden llegar a tener las comunidades científicas entre sí, debido a que un paradigma posibilita una configuración del mundo y de la experiencia científica únicas, configuración que se evidencia en la forma como el científico clasifica en categorías conceptuales el mundo de su experiencia científica. De ahí que, como señala Kuhn (1971), el científico está conociendo una visión de mundo configurada a partir de un paradigma. Esto hace que Kuhn recurra a la noción de incommensurabilidad, justamente, porque en el desarrollo de la práctica toda percepción que se tiene del mundo está suscrita a la carga teórica que proporciona el paradigma.

Pero las afirmaciones de Kuhn sugieren un problema más a la hora de reflexionar en torno a la racionalidad en la ciencia: el cambio científico entre paradigmas supone una transformación radical de la visión del mundo para que sea posible un cambio revolucionario, que es el único que puede dar paso al progreso científico. Según esto, y como intenta mostrarlo Kuhn, un cambio revolucionario no puede ser entendido como el salto de una interpretación errada a otra verdadera sobre unos datos estables de una realidad objetiva, si así fuera, no sucedería una transformación revolucionaria, sino que la ciencia sería una larga historia de ciencia normal cuyas interpretaciones sobre la realidad irían mejorando con el tiempo gracias a procesos más sofisticados de experimentación.

Si se afirma que la actividad científica adquiere sentido cuando una comunidad se agrupa en torno a un paradigma, y que ese paradigma es el que logra configurar la realidad de la que se ocupa la actividad científica, entonces las comunidades con paradigmas distintos trabajarán con base en concepciones del mundo disímiles. La incommensurabilidad entonces de ambas experiencias se hace evidente: no es posible comparar sin más dos visiones de mundo conformadas a partir de marcos conceptuales diferentes, o lo que es similar, no es posible reducir sin más una visión del mundo a otra con el fin de señalar la superioridad de alguna.

Si este es el caso, ¿cómo puede elegirse entre teorías científicas? Ya vimos que la metodología que propone Lakatos lo lleva a señalar un criterio para saber cuándo una teoría es mejor que otra en un programa de investigación científica, por ello era tan importante para Lakatos definir un criterio de empiricidad. En el caso de Kuhn, el problema no se remite tanto a la realidad, sino al lenguaje; es decir, la cuestión de la racionalidad científica involucra la relación visión de mundo-lenguaje: ante un cambio radical de significados, el científico no puede seguir solo un criterio, se hace vital un ejercicio de persuasión que parte de la construcción de pruebas desde abajo, esto es, desde la misma práctica, que aunque está contextualizada en un paradigma impide, al principio del cambio revolucionario, algún tipo de verbalización conceptual.

Lo anterior no quiere decir que Kuhn descarte el uso de criterios o reglas por parte del científico en su práctica científica, sino que dichos criterios tienen un papel fundamental pero en el periodo de ciencia normal. Durante la práctica normal, la actitud del científico: 1) corresponde a la de quien pone a prueba su habilidad y destreza en la resolución del problema —justamente, el paradigma asegura que el científico no se perderá en la resolución de enigmas que no sean en realidad tales; el paradigma no restringe únicamente el problema, también las posibles soluciones—; 2) y se caracteriza por su tenacidad y esfuerzo para no abandonar el enigma antes de resolverlo; la razón de ello, es el compromiso que ha adquirido con el paradigma y por ende con una tradición científica. Un pasaje de *La estructura* puede aclarar esta actitud:

Durante todo el siglo XVIII, los científicos que trataron de derivar el movimiento de la Luna, sobre las leyes de Newton del movimiento y la gravitación, fracasaron repetidamente. Como resultado algunos de ellos sugirieron reemplazar la ley del Universo de los cuadrados por una ley que se desviara de ellos a pequeñas distancias. Sin embargo, el hacerlo así hubiera sido tanto como cambiar de paradigma, definir un nuevo paradigma y no resolver el antiguo. En esas condiciones los científicos preservaron las reglas hasta que, en 1750, uno de ellos descubrió cómo pueden aplicarse con buenos resultados (Kuhn, 1971, p. 74).

La noción que se introduce aquí de reglas es muy importante para comprender cómo se desarrolla esa resolución de enigmas dentro de los marcos de la ciencia normal que el paradigma delimita. Las reglas han

de ser entendidas como los enunciados de leyes, teorías y conceptos científicos derivados del paradigma, con el objetivo de ayudar a fijar los enigmas y las soluciones aceptables de los mismos. La función de tales reglas es fijar categorías y conceptos que permitan el desarrollo de las investigaciones científicas (ejemplo son las leyes de Newton, los pesos atómicos, las ecuaciones de Maxwell, las leyes de la termodinámica).

Según Kuhn (1971), al científico adquirir dichos compromisos (conceptuales, metodológicos, teóricos e instrumentales, formativos, entre otros) verá justificada y legitimada su propia actividad. Una utilidad aún más interesante de tales compromisos tiene que ver con la aceptación de una visión del mundo por parte del científico, visión caracterizada por una convicción en el orden y coherencia del mundo; pero más allá, el compromiso de refinar sus técnicas de observación o sus teorías si llegase a enfrentarse con alguna zona de desorden mientras se encuentra amparado por el paradigma.

Ahora bien, el periodo de ciencia normal no es solo un periodo rígido de la actividad científica: la ciencia normal, según Kuhn (1971), proporciona no solo un periodo de acumulación en el que puedan precisarse y fijarse conocimientos científicos, a la vez, la posibilidad de un relajamiento de sus restricciones cuando el paradigma ha dejado de proporcionar soluciones a los problemas de la ciencia. El descubrimiento sería el elemento que estaría preparando el camino hacia el cambio del paradigma. Aunque parezca paradójico, el descubrimiento surge gracias a la mayor precisión que alcanza el paradigma a todo lo largo del periodo normal, pues esto lo hace cada vez más sensible a las anomalías. Es este el trasfondo que permite descubrir los problemas a los que el paradigma parece no poder responder.

Decimos pues que los descubrimientos preparan el cambio, aunque muchos de ellos únicamente tengan por función cambiar campos ya existentes; en este último caso muchos descubrimientos no son productores directos del cambio porque la mirada de la comunidad científica se halla restringida por el paradigma que impone ciertos mecanismos de resistencia que le permiten mantenerlo. Sin embargo, este ambiente de resistencia ante lo novedoso proporciona elementos para su surgi-

miento, pues así será posible que lo esperado sirva de fondo para que se revele no ya un enigma sino la anomalía que el paradigma no podrá resolver<sup>24</sup>.

Así pues, desde la perspectiva de Kuhn la resistencia que se opone al cambio y la delimitación que proporciona el paradigma a la investigación son condiciones de posibilidad para el progreso de la ciencia, en consecuencia, aunque pueda parecer que la actitud que se deriva de esto tiene cierto grado de dogmatismo (y la haría entonces irracional, como lo consideraron Lakatos y Popper), esta garantiza el la posibilidad de una investigación metódica en la ciencia: si el científico no puede darse cuenta o aceptar ciertos descubrimientos solo está siendo consecuente con el camino que marca la investigación normal. Mas, si comprendemos que un descubrimiento puede llevar consigo el ajuste de categorías conceptuales veremos que la labor de aceptarlo no es fácil, ya que como mencionábamos arriba, con ello se pone en juego uno de los compromisos que adquiere el científico: aceptar una visión de mundo.

Este ejercicio de análisis, en torno a las posturas que Lakatos y Kuhn sostienen sobre el cambio científico, muestra la relevancia de la historia de la ciencia para comprender el desarrollo de la práctica científica. El mismo trabajo de Lakatos evidencia la riqueza que aporta la historia de la ciencia a la comprensión de la práctica científica; por un lado la visión popperiana era imprescindible para sustentar la racionalidad de la ciencia, por otro lado, era imposible hacerlo sin una conciencia histórica de dicha racionalidad. Por esta razón, la sofisticación a la que alude Lakatos no se reduce al falsacionismo popperiano, se extiende hasta el uso que hace Kuhn de la historia, presentándose así la metodología de los programas de investigación como una síntesis brillante de dos posiciones en disputa. Incluso, ajustar los conceptos kuhnianos es una forma de defender la racionalidad científica demostrando una coherencia entre esta y la historia real de la práctica científica, tema que siempre interesó a Kuhn.

<sup>24</sup> Aquel científico que este más familiarizado con lo que deberá ocurrir tendrá igualmente una mayor capacidad para captar la anomalía, es el mayor conocimiento lo que hace sensible al científico para "ver" aquello que parece salirse de lo usual. De alguna manera, el científico está preparado para descubrir algo que de antemano ya sabe, la no concordancia de un fenómeno con el paradigma así se lo revela.

# Referencias

- Bachelard, G. (1948). *La formación del espíritu científico. Contribución a un análisis del conocimiento objetivo*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Feyerabend, P. (1978). *La ciencia en una sociedad libre*. México: Siglo XXI.
- Feyerabend, P. (1987). *Contra el método. Una teoría anarquista del conocimiento*. Barcelona: Ariel.
- Feyerabend, P. (1989). *Los límites de la ciencia*. Barcelona: Paidós.
- Feyerabend, P. (2001). *La conquista de la abundancia. La abstracción frente a la riqueza del ser*. Barcelona: Paidós.
- Fleck, L. (1986a). Scientific observation and perception in general. En: Cohen y Scnelle (Eds). *Cognition and Facts. Materials on Ludwig Fleck*. Dordrecht: Reidel.
- Fleck, L. (1986b). The problem of epistemology. En: Cohen & Scnelle (Eds). *Cognition and Facts. Materials on Ludwig Fleck*. Dordrecht: Reidel.

- Koyré, A. (1977). *Estudios de historia del pensamiento científico*. España: Siglo Veintiuno.
- Koyré, A. (1994). *Pensar la ciencia*. Barcelona: Paidós.
- Kuhn, T. (2002). *El camino desde la estructura*. Barcelona: Paidós.
- Kuhn, T. (1982). *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de cultura económica.
- Hanson, N. R. (1977). *Observación y explicación: guía de la filosofía de la ciencia. Patrones de descubrimiento*. Madrid: Alianza.
- Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación*. Madrid: Alianza.
- Masterman, M. (1975). La naturaleza de los paradigmas. En: Lakatos & Musgrave (Ed.). *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona: Grijalbo.
- Peréz Ranzans, A. R. (1999). *Kuhn y el cambio científico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Popper, K. (1983). *Conjeturas y refutaciones*. Barcelona: Paidós.
- Rossi, P. (1990). *Las hormigas y las arañas. Una apología de la historia de las ciencias*. Barcelona: Crítica.
- Schrödinger, E. (1985). *Ciencia y humanismo*. Barcelona: Tusquets.
- Ursua, N. (1993). *Cerebro y conocimiento: un enfoque evolucionista*. Barcelona: Anthropos.

# Bibliografía complementaria

Chalmers, A. (1982). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI.

Díaz, E. (2000). Investigación básica, tecnología y sociedad. Kuhn y Foucault. En: Díaz, Esther (ed.). *La Posciencia. El conocimiento científico en las postrimeras de la modernidad*. Buenos Aires: Biblos.

D' Agostini, F. (2000). *Analíticos y Continentales. Guía de la filosofía en los últimos 30 años*. Madrid: Cátedra.

Gaeta, R. & Lucero, S. (1999). *Imre Lakatos: el falsacionismo sofisticado*. Buenos Aires: Eudeba.

Feyerabend, P. (1986) *Tratado contra el método*. Madrid: Tecnos.

Guerrero Pino, G. (2003). *Estudios Kuhnianos*. Cali: Universidad del Valle.

Martínez Miguélez, M. (1997). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. México: Trillas.

Moya Cantero, E. (1998). *La disputa del positivismo en la filosofía contemporánea*. Murcia: Universidad de Murcia.

Pardo, R. (2000). "Verdad e historicidad. El conocimiento científico y sus rupturas. En: Díaz, Esther (ed.). *La Posciencia. El conocimiento científico en las postrimeras de la modernidad*. Buenos Aires: Biblos.

Ruiz, R. & Ayala, F. (1998). *El método de las ciencias. Epistemología y darwinismo*. México: Fondo de Cultura Económica.

# Información de la autora

**Lina Marcela de la Milagrosa Cadavid Ramírez**

Licenciada en Filosofía de la Universidad de Antioquia. Magister en Filosofía de la Universidad de Antioquia. Se ha desempeñado como docente en varias universidades de la ciudad (Universidad Eafit y Universidad de Medellín). Actualmente es profesora de la Facultad de Filosofía y Teología de la Fundación Universitaria Luis Amigó (Medellín-Colombia) y profesora de cátedra de la Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia). Este libro hace parte de su trabajo como docente-investigadora del grupo de investigación Filosofía y Teología Crítica que pertenece a la facultad de Filosofía y Teología de la Funlam. La autora ha publicado recientemente textos sobre la relación entre la epistemología, la ciencia y la mística: *Pasividad mística y desautomatización: una comprensión naturalizada de la experiencia mística*. Revista *Co-herencia* volumen 9, número 19, julio-diciembre de 2012; *Conocimiento como reconocimiento en el pensamiento místico-filosófico de la India: una comprensión intercultural a partir del pensamiento de Raimon Panikkar*. Revista *Teología y sociedad*, número 10, diciembre de 2012; y *Liberación y desautomatización: la experiencia mística en perspectiva naturalizada*, que aparecerá publicado en la revista *Ideas y Valores* en el año 2014.

Fundación Universitaria Luis Amigó  
Facultad de Filosofía y Teología  
Transversal 51A #67B-90. Medellín , Antioquia, Colombia  
Tel:(574) 448 76 66  
[www.funlam.edu.co](http://www.funlam.edu.co)

2014