

Primera edición en inglés, 1981  
Primera edición en español, 1985

## INTRODUCCIÓN

A diferencia de muchas otras *Oxford Readings in Philosophy*, ya tenemos tres obras esenciales en este campo que son económicas y fáciles de conseguir: *La estructura de las revoluciones científicas* [1], de T. S. Kuhn, “La falsación y la metodología de los programas de investigación” [50], de Imre Lakatos y *Contra el método* [67],\* de Paul Feyerabend. Estas obras nos ofrecen una manera de hacer filosofía de la ciencia y también frases vívidas como “paradigma”, “inconmensurable” y “programa de investigación”. No cabe duda que el libro de Kuhn, publicado en 1962, constituye el punto de partida.

Muchos otros trabajadores tuvieron ideas relacionadas, *cuyo momento había llegado*, pero la potencia, la simplicidad y el vigor del análisis de Kuhn fijaron la pauta. Cualquiera que se interese en la filosofía de la ciencia tiene que leer su libro. Esta introducción no es más que una revisión de algunas de las cosas que dijo.

*La estructura de las revoluciones científicas* comienza diciendo que “si se considera la historia como algo más que un depósito de anécdotas o cronología puede producir una transformación decisiva de la imagen que tenemos actualmente de la ciencia”. ¿Qué era esta “imagen de la ciencia” que Kuhn se proponía cambiar? Era, indudablemente,

\* Los números entre corchetes denotan entradas en la Bibliografía, pp. 317-333.

Título original:  
*Scientific Revolutions*  
© 1981, Oxford University Press, Oxford  
ISBN 0-19-875051-X

D. R. © 1985, FONDO DE CULTURA ECONÓMICA, S. A. DE C. V.  
Av. de la Universidad, 975; 03100 México, D. F.

ISBN 968-16-2117-4

Impreso en México

alguna combinación de los nueve puntos que señalamos en seguida:

1) *El realismo*. La ciencia es un intento por descubrir un mundo real. Las verdades acerca del mundo son verdades sin que importe lo que la gente piense, y hay una única descripción mejor de cualquier aspecto elegido del mundo.

2) *La demarcación*. Existe una distinción bastante aguda entre las teorías científicas y otros tipos de creencias.

3) La ciencia es *acumulativa*. Aunque son bastante comunes las partidas en falso, la ciencia en general edifica sobre lo que ya se conoce. El propio Einstein es una generalización de Newton.

4) *Distinción entre observación y teoría*. Existe un contraste bastante agudo entre los informes de las observaciones y los planteamientos de la teoría.

5) *Fundamentos*. La observación y el experimento aportan los fundamentos y la justificación de hipótesis y teorías.

6) Las teorías tienen una *estructura deductiva* y las pruebas de las teorías proceden deduciendo informes de observación partiendo de los postulados teóricos.

7) Los conceptos científicos son bastante *precisos*, y los términos empleados en ciencia tienen significados fijos.

8) Existe un *contexto de justificación* y un *contexto de descubrimiento*. Debemos distinguir: *i*) las circunstancias psicológicas o sociales en que se hace un descubrimiento de, *ii*) la base lógica para justificar la creencia en los hechos que se han descubierto.

9) *La unidad de la ciencia*. Debe haber una sola

ciencia acerca del mundo real. Las ciencias menos profundas son *reductibles* a otras más profundas. La sociología es reductible a la psicología, la psicología a la biología, la biología a la química y la química a la física.

Ningún filósofo ha sostenido exactamente estos nueve puntos, pero forman un útil conjunto, no sólo de discusión filosófica técnica sino también de difundida concepción popular de la ciencia. Los capítulos II y III, de Shapere y Putnam, empiezan con buenas descripciones breves de parte de la filosofía de la ciencia anterior a 1960. Considérense, por ejemplo, tres filósofos de gran influencia, todos los cuales emigraron de Alemania o Austria durante los treinta: Karl Popper (representado por el capítulo IV, *infra*) consideró que su problema central era el punto 2, la demarcación entre la ciencia y la no ciencia. Siempre rechazó la idea de que la ciencia tiene fundamentos, punto 5, y cada vez más cuestionó el punto 4, la distinción entre teoría y observación. En contraste, Rudolf Carnap (1891-1970) subrayó los fundamentos y Hans Reichenbach (1891-1953) prestó particular atención al punto 8, la distinción entre descubrimiento y justificación. Todos ellos fueron realistas científicos en el sentido del punto 1, y todos maduraron en una tradición donde la unidad de la ciencia, punto 9, se daba por sentada. ¿Qué otro cuadro de la ciencia presenta Kuhn? Algunas de sus tesis se pueden resumir en unos cuantos puntos.

a) *Ciencia normal y revolución*. Una vez que una ciencia específica ha quedado individualizada, característicamente pasa por una secuencia de *ciencia normal-crisis-revolución-nueva ciencia normal*. La

“ciencia normal” es, básicamente, una actividad de resolver enigmas, en que los investigadores intentan a la vez extender unas técnicas triunfales y suprimir los problemas que existen en un cuerpo establecido de conocimientos. La ciencia normal es conservadora, y se elogia a sus investigadores cuanto más hagan de lo mismo. Pero de cuando en cuando las anomalías de alguna rama del conocimiento se desbocan y no parece haber manera de enfrentarse a ellas. Esto es una crisis. Tan sólo un completo replanteamiento del material bastará, y esto produce una revolución.

b) *Los paradigmas*. Una ciencia normal se caracteriza por un “paradigma”. Kuhn distingue [3] dos maneras principales en que desea emplear esta palabra. Existe el *Paradigma como realización*. Ésta es la forma acertada para resolver un problema que entonces sirve como modelo para futuros investigadores. Luego está el *paradigma como conjunto de valores compartidos*. Esto significa los métodos, las normas y las generalizaciones compartidas por quienes fueron preparados para llevar adelante un trabajo que se modela a sí mismo de acuerdo con el paradigma como realización. La unidad social que transmite ambos tipos de paradigmas puede ser un pequeño grupo, tal vez de científicos, poco más o menos, que se escriben y se telefonan, componen los libros de texto, arbitran en cuestión de artículos y ante todo discriminan entre problemas planteados para su solución.

c) *La crisis*. El cambio de un paradigma a otro por medio de una revolución no ocurre porque el nuevo paradigma responda mejor a antiguas preguntas; tampoco ocurre porque haya mejores prue-

bas de las teorías asociadas al nuevo paradigma que de las teorías encontradas en el antiguo paradigma. Ocurre porque la antigua disciplina es cada vez más incapaz de resolver anomalías urgentes. La revolución tiene lugar porque las nuevas realizaciones presentan nuevas formas de ver las cosas y luego, a su vez, crean nuevos problemas para que la gente los resuelva. A menudo, los antiguos problemas quedan archivados u olvidados.

d) *La incommensurabilidad*. Los sucesivos cuerpos de conocimiento, con paradigmas diferentes, pueden ser muy difíciles de comparar. Quienes trabajan en un periodo posrevolucionario de una nueva ciencia normal pueden ser incapaces hasta de expresar de qué trataba la antigua ciencia (a menos que se vuelvan historiadores muy agudos). Las sucesivas etapas de una ciencia pueden enfocar problemas distintos sin que haya una medida común de su éxito: pueden volverse incommensurables. En realidad, como a menudo se explican conceptos abstractos por las funciones que desempeñan al teorizar, tal vez ni siquiera podamos comparar los conceptos de las sucesivas etapas de una ciencia. El término newtoniano “masa” acaso no signifique siquiera lo que significa en la física relativista de Einstein.

e) *La ciencia no acumulativa*. La ciencia no es estrictamente acumulativa porque los paradigmas —en ambos sentidos de la palabra— determinan qué tipos de preguntas y de respuestas proceden. Con un nuevo paradigma, las antiguas respuestas pueden dejar de ser importantes y hasta pueden volverse ininteligibles.

f) *El cambio de Gestalt*. “Transbordar” a un nuevo paradigma es una transición posiblemente súbita

a un nuevo modo de observar algún aspecto del mundo. Un paradigma y su teoría asociada ofrecen diferentes maneras de "ver el mundo".

Tal vez el contraste fundamental entre la imagen de los puntos 1-9 y los *a-f* de Kuhn no se encuentre tanto en un choque frontal acerca de puntos específicos cuanto en una diferente concepción de la relación entre el conocimiento y su pasado. La antigua imagen era ahistórica y empleaba la historia de la ciencia tan sólo para ofrecer ejemplos de puntos lógicos. Kuhn y muchos de los autores representados en esta antología piensan que el contenido de una ciencia y sus métodos de razonamiento e investigación están integralmente conectados con su desarrollo histórico. A consecuencia de este punto de vista, Kuhn está en oposición, en diversos grados, con todos los puntos, del 1 al 9.

El punto 3 dice que la ciencia es acumulativa; el *e* de Kuhn lo niega. Kuhn rechaza una clara distinción entre teoría y observación porque las cosas que notamos y las formas en que las vemos o al menos en que las escribimos, en gran parte están determinadas por nuestros modelos y problemas. No hay un modo "atemporal" en que las observaciones apoyen o den fundamentos a la teoría. Las relaciones entre observación e hipótesis pueden diferir en paradigmas sucesivos. Por tanto, no hay una pura lógica de evidencia o siquiera de las hipótesis de prueba, pues cada paradigma en su propio momento ayuda a fijar lo que cuenta como evidencia o prueba. Y las teorías empleadas en la investigación tampoco tienen limpias estructuras deductivas. Sus conceptos habitualmente son más flexibles que precisos. El paradigma como realización suele enseñar-

se, no presentando axiomas ni haciendo deducciones sino dando ejemplos de problemas resueltos y luego empleando ejercicios en el libro de texto para que el aprendiz "transborde" al método de solución de problemas. Incluso hay algunas analogías entre los cambios de gusto y estilo durante las revoluciones artísticas y los cambios de paradigma en la ciencia. Por tanto, Kuhn disiente de todos, del 2 al 8.

Por cuanto a la unidad de la ciencia, punto 9, Kuhn convendrá en que ha habido una estrategia triunfal para unir ramas de la ciencia o reducirlas unas a otras. El triunfo aproximado de algunas reducciones es, en sí mismo, un logro que ha servido de modelo a otros intentos: sin embargo, el espíritu del enfoque de Kuhn va contra la unidad de la ciencia. Hay una pluralidad, que no una unidad, en las representaciones del mundo, y las representaciones triunfales enfocan distintos problemas que no necesitan tener mucho en común.

La unidad de la ciencia da por sentado el realismo científico, punto 1, la idea de que sólo hay un mundo real que tratamos de investigar. Gran parte de lo que Kuhn escribe es congruente con la idea de una realidad a la que construimos diferentes representaciones. El realismo es compatible con *d*, la inconmensurabilidad, pues las representaciones que han surgido de intentos de responder a diferentes problemas no necesariamente se mezclan bien entre sí. Tal vez el mundo sea demasiado complicado para que nosotros logremos una teoría generalista. Aun si nuestras teorías fueran plurales e inconmensurables, podemos seguir pensando que tienden a diferentes aspectos de una totalidad. Sin embargo, algunas de las palabras de Kuhn, a las que atribuye

considerable importancia, van mucho más lejos que a negar simplemente la unidad de la ciencia. Sugiere una doctrina mucho más poderosa, que al desplegar paradigmas sucesivos, casi literalmente llegamos a habitar diferentes mundos.

En conclusión, deseo disipar tres temores generales infundados. En primer lugar, se piensa que Kuhn pide que la filosofía de la ciencia se vuelva parte de la sociología del conocimiento. En particular, debiéramos remplazar la historia "interna" de la ciencia —que estudia el desarrollo del verdadero contenido de una ciencia— por un estudio "externo" de los grupos que practican la ciencia, el medio económico, político, social, educativo y de comunicaciones en el que se encuentran. Ahora bien, Kuhn ciertamente ha inspirado a muchos sociólogos pero considera esencial la historia interna detallada. Y esto no es simplemente un punto acerca de Kuhn. Para comprender el paradigma como realización debemos comprender lo que se ha realizado. El libro más reciente de Kuhn [7] contiene precisamente tal estudio "interno" de los primeros días de la mecánica cuántica: no "interno" en el sentido de que excluye los demás factores sino "interno" al pedir un conocimiento íntimo y preciso de la ciencia de la época.

En segundo lugar, como Kuhn es tan maravilloso popularizador, algunos lectores suponen que podemos discutir sus temas sin prestar mucha atención a los detalles de ninguna ciencia. Uno de los principales defectos de esta antología es que no incluye una historia seria de ninguna ciencia, ni ofrece un entendimiento de cómo se siente trabajar en alguna ciencia antigua, ya un tanto ajena. Precisamente

tal experiencia determinó la propia filosofía de Kuhn. Su escrito sobre la termodinámica [5] es valioso ejemplo elemental de su obra histórica.

En tercer lugar, la excelencia de su libro más célebre como pulido sistema de filosofía puede dejar la sensación de que los otros ensayos de Kuhn no hacen más que reiterar los temas de *La estructura de las revoluciones científicas*. Yo no creo esto. Considérese por ejemplo su notable tesis de que la medición desempeñó un papel muy pequeño en la ciencia física hasta después del decenio de 1840, cuando se convierte en parte integral de casi toda experimentación [6]. Tal escrito trata de encontrar "una función para la medición", así como la selección siguiente es llamada "una función para los experimentos mentales". Empieza con algo común a lo que prestamos poca atención. ¿Debemos encontrar una función para la medición en las ciencias físicas? Kuhn nos sobresalta diciendo que la medición no siempre ha desempeñado su función actual en la ciencia experimental, y que ni aun hoy se la emplea en las formas que todos dan por sentadas. Crea, así, un problema nuevo. Trata de resolverlo en un marco nuevo. La capacidad de Kuhn para transformar el modo en que comprendemos lo familiar es una de las razones de que este historiador se cuente entre los principales filósofos de hoy.

A los lectores les interesará saber que las selecciones de Kuhn y de Feyerabend fueron de su propia elección. Deseo expresar mi especial agradecimiento a Larry Laudan por haber escrito un nuevo artículo para esta colección.