

Benjamín Sánchez Mujica\*

## La teoría de la inconmensurabilidad entre teorías científicas y el carácter histórico de la ciencia

**L**a Filosofía de la Ciencia, en este casi fallecido siglo, ha sido estremecida por dos grandes obras de distinto calibre: En primer lugar, encontramos que Karl Popper publica su *Logik der Forschung*, en 1935, obra que sólo después de 24 años empieza a tener notoriedad en el ámbito de la Filosofía, cuando es publicada en idioma Inglés. En segundo lugar, 27 años después de la publicación alemana de Sir Karl, aparece la obra de Thomas Kuhn: *The Logic of Scientific Revolutions*. Ambas tiene en común que tuvieron que esperar cierto tiempo para ser conocidas e iniciar su influencia decisiva en la concepción de la Filosofía de la Ciencia contemporánea.

El reinado de Popper se ha visto seriamente amenazado, no sólo por su discípulo Lakatos, sino también muy fuertemente por el físico de profesión e historiador de la ciencia por convicción Thomas Kuhn, hasta tal punto que en 1965, en Londres, se celebró una ya seria polémica entre Popper y Kuhn, durante la celebración de un Coloquio Internacional sobre Filosofía de la Ciencia, que, de nuevo, viene a causar revuelo solamente 5 años después con la publicación de Lakatos y Musgrave *Criticism and the Growth of Knowledge*, traducida al castellano, en 1975, como *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, edición que cuenta con un magnífico aderezo introductorio escrito por el, para ese entonces, filósofo analítico Antonio Muguerza.

Kuhn ha introducido en la teoría de la ciencia una serie de conceptos que han sido tomados, en muchos casos en forma mecánica y

---

\* Instituto de Filosofía. Universidad Central de Venezuela.

acrítica por tirios y troyanos para diversos e incluso contradictorios usos. Así, pululan hoy en día, en casi toda la literatura de las Ciencias Sociales, humanas y naturales términos tales como: paradigmas, ciencia normal, anomalías, crisis, revoluciones científicas, comunidades científicas, matriz disciplinaria, etc. Sin embargo, la influencia que se acusa decisiva de la obra de Kuhn es la de haber subrayado la importancia primordial que tiene el estudio pormenorizado de la historia de la ciencia como paso previo y necesario para elaborar una teoría de la ciencia.

En la famosa diatriba Popper-Kuhn, este último le reprochará al vienés su visión continuista y acumulativista del progreso científico, defendiendo, por el contrario, una visión de crisis y rupturas, que denomina revoluciones científicas que conllevan a cambios radicales en la visión del mundo, lo que hace que haya un cambio paradigmático que no permite hablar de acumulación o continuación de progreso lineal en la ciencia. Este carácter rupturista, de crisis y revoluciones esporádicas ha conducido a Kuhn, y casi simultáneamente al radical y anarquista Feyerabend, a sostener la inconmesurabilidad de los paradigmas.

Antes de entrar de lleno en nuestro problema central de la relación historia frente a inconmesurabilidad, será menester adentrarse en el controversial tema de los paradigmas y la inconmesurabilidad teórica entre ellos.

Kuhn utiliza el concepto de paradigma en su *Estructura de las revoluciones científicas* como un «modelo o patrón aceptado» por los científicos en una época determinada, que ha llegado a imponerse venciendo a otro u otros paradigmas rivales. Es bueno acotar aquí que mientras no se imponga un paradigma dentro de una determinada rama del saber, ésta no podrá ser catalogada como disciplina científica. Ejemplo de paradigmas científicos serían *inter alia*: el análisis aristotélico del movimiento de los cuerpos, el cálculo ptolemaico de las posiciones planetarias, la revolución copernicana, la mecánica de Newton, la teoría química de Lavoisier, la matematización maxwelliana del electromagnetismo, la teoría einsteniana de la relatividad. En su época los científicos se han familiarizado con los lenguajes y técnicas de cada uno de estos paradigmas, cuya eficacia se muestra por la capacidad de

resolver problemas. Todo ello configura una serie de, a lo Hume, creencias y hábitos intelectuales que en el corto plazo les ayuda a conformar una comunidad de intereses teóricos y prácticos.

Kuhn no niega que puedan contemporáneamente coexistir paradigmas rivales: empero, sólo el afianzamiento y constitución de uno de esos paradigmas es la impronta del saber científico. No es el momento de hacer un recuento histórico de las críticas recibidas por la vaguedad con que Kuhn nos presenta su concepto de paradigma; sólo baste recordar que la profesora Mastermann distinguió 21 sentidos diferentes en el uso que hacía Kuhn del término paradigma en la *Estructura de las revoluciones científicas*, a tal grado que su autor se vió en la imperiosa necesidad de escribir sus «segundos pensamientos sobre paradigmas» en el que llega, incluso, a proponer el cambio por «matriz disciplinaria», cambio que por lo demás no ocurrió ni siquiera en la propia obra de Kuhn. Sólo a guiza de ejemplo señalaré a continuación los componentes que debería tener una matriz disciplinaria.

1. *Generalizaciones simbólicas*

- a) Características distintivas del lenguaje usado por cada comunidad científica.
- b) Componentes formales o formalizables de dicho lenguaje. Ej.: Las figuras de la geometría euclídeana, el análisis matemático, el cálculo tensorial, la estadística, los símbolos de la tabla de Mendeleev, etc.

2. *Los modelos*: que conforman a su vez dos vertientes:

- a) La vertiente ontológica.
- b) La vertiente heurística.

Al adscribir un fenómeno a un determinado modelo ontológico-científico, la heurística correspondiente se modifica rápidamente. Pongamos un par de ejemplos:

Interpretar los fenómenos térmicos desde el paradigma cinemático implica afirmar que el calor de un cuerpo es la energía cinética de sus partículas constituyentes; de ahí la vertiente ontológica inherente a la adscripción de un paradigma a un determinado modelo.

Por otra parte, al interpretar un sistema físico (por ejemplo un circuito eléctrico) desde un determinado paradigma (como el de un

sistema hidrodinámico) se posibilitan nuevas hipótesis y líneas de investigación que caracterizan la heurística de un determinado paradigma.

3. *Los ejemplares*; son soluciones de problemas concretos, a partir de los cuales se puede explicar un fenómeno.

Ej.: los ejercicios y ejemplos propuestos a una teoría, en los libros de textos correspondientes.

Una matriz disciplinaria puede tener otros componentes, pero al menos debe poder objetivar los tres anteriores.

### **Las revoluciones científicas**

Una segunda categoría kuhniana que nos gustaría dilucidar es la de revolución científica.

Forma ya parte de la literatura coloquial la llamada ciencia normal, constituida por la aceptación de un paradigma por parte de una comunidad científica. Dentro de la ciencia normal sus acólitos se limitan a resolver problemas limitados por el propio paradigma; de aquí que, acorde con Kuhn, la ciencia normal «es la que produce los ladrillos que la investigación científica está continuamente añadiendo al creciente edificio del conocimiento científico». Esta concepción acumulativa de la ciencia, semejante a la popperiana, tiene su culminación cuando se presentan momentos de cambio revolucionario, que Kuhn define en parte por su diferencia con el cambio normal que tiene como resultado el crecimiento, aumento o adición acumulativa de lo que se conocía antes; este proceso acumulativo es, acorde con nuestro autor, el más abundante en la historia de la ciencia y, aún más importante, en el progreso científico.

Los cambios revolucionarios son, por oposición a los largos períodos de ciencia normal paradigmática, escasos, diferentes y problemáticos. En la ocurrencia de tales fenómenos revolucionarios, no sólo hay cambios teóricos, sino también cambios en los referentes; de esta forma «el desarrollo científico», dice Kuhn, «no puede ser completamente acumulativo». Las consecuencias más inmediatas, en términos muy simples, podrían señalarse de la siguiente manera:

1. No se puede pasar de una vieja teoría T1 a una nueva T2, mediante una simple adición a lo que ya era conocido en o con T1.

2. No se puede utilizar el mismo vocabulario para describir lo abarcado por ambas teorías.

Un error común que se repite, hasta la saciedad, en las aulas de clases es el de utilizar expresiones, con fines didácticos, que resultan a la postre, incoherentes cuando son interpretadas y analizadas en forma estricta a la luz de lo planteado por Kuhn. Observemos uno de entre miles: se suele decir, para diferenciar los sistemas astronómicos de Ptolomeo y Copérnico que: en el sistema ptolemaico los planetas giran alrededor de la tierra mientras que en el copernicano giran alrededor del sol. Tal enunciado, repetimos, es incoherente. En efecto, en el sistema ptolemaico el sol y la luna eran planetas, pero la Tierra no. En el sistema copernicano, la Tierra era un planeta con Marte y Júpiter; mientras que el Sol era una estrella, y la Luna un satélite. Por lo tanto, el término planeta no es unívoco para ambos sistemas.

Será menester, para abreviar, sintetizar el conjunto de características compartidas por los «cambios revolucionarios» o «revoluciones científicas»:

I. Los cambios revolucionarios son, en cierto sentido, holistas. No pueden hacerse poco a poco, paso a paso. Por el contrario, «Implican una transformación relativamente súbita y sin estructuras en la que una parte del flujo de la experiencia se ordena por sí misma de una forma diferente y manifiesta pautas que no eran visibles anteriormente» (*La estructura de las revoluciones científicas*, pág. 64). En el cambio revolucionario es necesario revisar al mismo tiempo varias generalizaciones interrelacionadas.

II. Una segunda característica la constituye el cambio de significado. Es decir, un cambio en el modo en que se determinan sus referentes. El carácter distintivo, según Kuhn, del cambio revolucionario en el lenguaje es que altera no sólo los criterios con los que los términos se relacionan con la naturaleza, sino que altera además, el conjunto de objetos o situaciones con las que se relacionan esos términos. Lo que significaba movimiento para Aristóteles -de bellota a roble, de enfermedad a salud- no era, en absoluto, movimiento para Newton,

sólo se conservó tal nombre para el cambio de posición. Asimismo, el elemento unidad de la batería de Volta dejó de ser el referente de ningún término en teoría o en la construcción de baterías, 40 años después, aunque seguían ocupándose de metales, líquidos y flujo de carga. Así, pues, podemos resumir esta segunda característica con una frase del propio autor: «Lo que caracteriza a las revoluciones es el cambio en varias de las categorías taxonómicas que son el requisito previo para las descripciones y generalizaciones científicas».

III. La tercera y última característica de los cambios revolucionarios es «que ellos implican un cambio esencial de modelo, metáfora o analogía: un cambio en la noción de qué es semejante a qué, y qué es diferente». El uso del método metafórico o analógico, a lo Schön, va a resultar ser de una gran utilidad en la concepción kuhniana del lenguaje. Recuérdese que la analogía o la metáfora como recurso heurístico ha dado frutos en los cambios semánticos introducidos al trasladar términos de una teoría a otra, términos que en su nicho natural no eran problemáticos y que al ser utilizados metafóricamente o analógicamente en otros contextos han producido, según Kuhn, cambios revolucionarios; por ello no teme afirmar que «la violación o distorsión de un lenguaje científico que previamente no era problemático es la piedra de toque de un cambio revolucionario». (*La estructura de las revoluciones científicas*, p. 93).

### **Inconmensurabilidad**

La teoría de la inconmensurabilidad presupone que los significados de los términos y conceptos científicos cambian según la teoría en que aparecen, y que cuando ello acontece es imposible definir todos los términos de una teoría en el vocabulario de la otra.

Contra esta línea de argumentación se han formulado dos críticas fundamentales; partiendo de la premisa de que si dos teorías son inconmensurables deben ser formuladas en lenguajes mutuamente introducibles, un primer enfoque crítico señala que entonces tampoco hay manera de comparar ambas teorías, y, por lo tanto, ningún argu-

mento basado en la evidencia puede ser relevante para la elección entre ellas. Para hablar de diferencias y comparaciones es necesario presuponer que se comparten algunos puntos (véase Davidson, Shapere y Scheffler).

Un segundo enfoque crítico (Kitcher, Putnam y Davidson) señala que Kuhn no puede hablar de la imposibilidad de traducir teorías antiguas y un lenguaje moderno y acto seguido hace precisamente eso, reconstruyendo las teorías de Aristóteles, Newton, Lavoisier o Maxwell, sin separarse del lenguaje que hablamos todos los días. En tal circunstancia ¿qué puede querer decir Kuhn cuando habla de inconmensurabilidad?

Contra estos dos enfoques críticos, Kuhn, ha dado respuestas, que no nos detendremos en analizar aquí, en su último libro que conozcamos, publicado en español en 1989 bajo el genérico título de *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Nos interesa, sin embargo, destacar que el concepto de inconmensurabilidad viene ahora matizado por nuestro autor. Allí señala que: «Afirmar que dos teorías son inconmensurables significa afirmar que no hay ningún lenguaje, neutral o de cualquier otro tipo, al que ambas teorías, concebidas como conjuntos de enunciados, puedan traducirse sin resto o pérdida... la inconmensurabilidad no implica incomparabilidad» (p. 99).

Una tercera línea de argumentación crítica, a la cual Kuhn no le ha prestado atención, es la que esbozaremos a continuación, y que es una consecuencia de sostener la teoría de la inconmensurabilidad entre teorías, sean estas consecutivas o no, al mismo tiempo que sostener una idea de progreso que se obtiene, no sólo con el conocimiento acumulativo producto de la ciencia normal, sino y profundamente con los cambios revolucionarios esporádicos e inesperados que se han producido en la ciencia desde sus inicios.

Según la tesis de Kuhn, la ciencia da saltos, de vez en cuando, en el vacío. Al derrumbarse un paradigma (período en que ha habido un, tal vez, exceso de racionalidad, de apego a las normas establecidas, de resolución de un rompecabezas limitado por el propio paradigma) se produce lo que Kuhn ha llamado período de crisis («crisis de la racionalidad imperante»), que se manifiesta por períodos cortos donde la

incertidumbre, la lucha entre teorías rivales pretendiendo imponerse es el signo que lo caracteriza. En estos tiempos, la búsqueda de la seguridad paradigmática conlleva a que, por arte de magia, una teoría, de entre muchas posibles, se apodere del lugar privilegiado dejado por la teoría(s) paradigmática(s) anterior(es). Pero este proceso, por azaroso, por tan revolucionario involucra un grado de irracionalidad que sólo puede superarse cuando de nuevo se impongan las normas de la nueva comunidad científica imperante. Por lo que habría que preguntarse si el cambio de paradigma, vía revolución, no significa también un cambio en quienes sostienen el poder de decisión sobre lo que se puede o no hacer en el nuevo paradigma (recordar las publicaciones, los libros de tesis, la educación, etc.). Pareciera que Kuhn nos hablara de dictaduras perfectas gobernando, por largos períodos, a las comunidades científicas, dictaduras que por lo demás no son parecidas en lo que atañe al lenguaje que usan, más sí en los métodos para preservarse en el poder.

De esta manera, la historia de la ciencia sería de sobresaltos, de incertidumbre dentro de la normalidad, de conocimientos que se derrumban sin que se pueda hacer nada con ellas más que guardarlos en anaqueles como curiosidades de colección.

## **Bibliografía**

- Kuhn, Thomas S.: [1962] *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, The Univ. of Chicago Press.
- Kuhn, Thomas S.: [1972] *Second Thoughts on Paradigms* en Suppe (Ed.) *The Structure of Scientific Theory*.
- Kuhn, Thomas S.: [1989] *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*, Barcelona, Paidós.
- Lakatos, I. y A. Musgrave: [1970]: *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Suppe, F. (Ed.): [1972] *The Structure of Scientific Theory*, Urbana, University of Illinois Press.