

La estructura de las revoluciones científicas ¹

The Structure of Scientific Revolutions

Trad. Bertoneri Sampieri, Macarena  ²

²Universidad Nacional de Rosario
mbsampieri@gmail.com

Fecha de recepción: 22 de junio de 2026

Fecha de aceptación: 14 de septiembre de 2026

Este importante libro² es un ataque sostenido contra la imagen predominante del cambio científico como un proceso lineal de conocimiento en constante aumento, y un intento de hacernos ver el proceso de cambio de una manera diferente y, como Kuhn sugiere, más esclarecedora. Al atacar el “concepto de desarrollo-por-acumulación”, Kuhn presenta numerosas críticas penetrantes no solo a las historias de la ciencia escritas desde aquel punto de vista, sino también de ciertas doctrinas filosóficas (principalmente las filosofías baconianas y positivistas de las ciencias, en particular las teorías de la verificación, la falsación, y las perspectivas probabilísticas sobre la aceptación o el rechazo de teorías científicas) que, según argumenta convincentemente, están asociadas con esa concepción de la historia. En esta reseña no me ocuparé de esas críticas ni de los detalles de los valiosos estudios de caso con los que Kuhn intenta apoyar sus tesis; más bien me concentraré en ciertos conceptos y doctrinas fundamentales para su propia interpreta-

1 Nota de la traducción: Traducción al español del artículo «The Structure of Scientific Revolutions», publicado originalmente en *The Philosophical Review*, Vol. 73, N.º 3 (julio de 1964), pp. 383–394 (Duke University Press / JSTOR: [<http://www.jstor.org/stable/2183664>]).

2 *The Structure of Scientific Revolutions*, por Thomas S. Kuhn (Chicago, University of Chicago Press, 1962. Pp. XIV, 172.) [Todas las referencias de página en el cuerpo del texto corresponden a la traducción al español de Agustín Contín: *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1971 (8.ª reimpr., Buenos Aires, 2004). N. del T.]

ción del desarrollo y la estructura de la ciencia. Su punto de vista, aunque original y sumamente sugerente, tiene mucho en común con algunas reacciones antipositivistas recientes entre los filósofos de la ciencia más notables —sobre todo Feyerabend, Hanson y Toulmin— y, puesto que hace explícitas, según Kuhn, “algunas de las nuevas implicaciones historiográficas” (p. 24), está llamada a ejercer una influencia muy amplia tanto entre filósofos como entre historiadores de la ciencia. Por lo tanto, es una perspectiva que merece un examen detenido.

En la interpretación de la historia de la ciencia de Kuhn es fundamental su noción de paradigma. Los paradigmas son “[logros científicos universalmente reconocidos] que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (p. 13). Dado que un paradigma es “al principio, en gran parte, una promesa de éxito discernible en ejemplos seleccionados y todavía incompletos” (p. 52), constituye “un objeto para una mayor articulación y especificación en condiciones nuevas o más rigurosas” (p. 51); por lo tanto, de los paradigmas “surgen tradiciones particularmente coherentes de investigación científica” (p. 34) que Kuhn denomina “ciencia normal”. La ciencia normal consiste así, en gran medida, en “operaciones de limpieza” (p. 52) dedicados a actualizar la promesa inicial del paradigma, “mediante la ampliación del conocimiento de aquellos hechos que el paradigma muestra como particularmente reveladores, aumentando [el grado de coincidencia] entre esos hechos y las predicciones del paradigma y por medio de la articulación ulterior del paradigma mismo” (p. 52). En este proceso de desarrollo del paradigma residen tanto la fortaleza como la debilidad de la ciencia normal: aunque el paradigma proporciona “un criterio para seleccionar problemas que, mientras se dé por sentado el paradigma, puede suponerse que tienen soluciones” (p. 71), por otro lado, aquellos fenómenos “que no encajarían dentro de los límites mencionados frecuentemente ni siquiera [son vistos]” (p. 53). La ciencia normal incluso “suprime frecuentemente innovaciones fundamentales, debido a que resultan necesariamente subversivas para sus compromisos básicos. Sin embargo, en tanto esos compromisos conservan un elemento de arbitrariedad, la naturaleza misma de la investigación normal asegura que la innovación no será suprimida durante mucho tiempo” (p. 26-27). Los fracasos repetidos de una tradición de ciencia normal al intentar resolver un problema u otras anomalías que surgen en el curso de la articulación de un paradigma dan lugar a “los complementos que rompen la tradición a la que está ligada la actividad de la ciencia normal” (p. 27).

La más generalizada de estas actividades de ruptura de una tradición es la que Kuhn denomina “revoluciones científicas”.

Al enfrentarse a anomalías o a crisis, los científicos adoptan una actitud diferente hacia los paradigmas existentes y en consecuencia, la naturaleza de su investigación cambia. La proliferación de articulaciones en

competencia, la disposición para ensayarlo todo, la expresión del descontento explícito, el recurso a la filosofía y el debate sobre los fundamentos, son síntomas de una transición de la investigación normal a la no-ordinaria (p. 148).

Las revoluciones científicas se inician con un sentimiento creciente [...] de que un paradigma existente ha dejado de funcionar adecuadamente en la exploración de un aspecto de la naturaleza, hacia el cual, el mismo paradigma había previamente mostrado el camino (p. 149-150).

El resultado de tales crisis es, a menudo, la aceptación de un nuevo paradigma:

Las revoluciones científicas se consideran aquí como aquellos episodios de desarrollo no acumulativo en que un antiguo paradigma es reemplazado, completamente o en parte, por otro nuevo e incompatible (p. 149).

Esta interpretación del desarrollo científico impone una gran carga sobre la noción de paradigma. Aunque en algunos pasajes se nos induce a creer que el paradigma de una comunidad es simplemente “un conjunto de ilustraciones recurrentes y casi normalizadas de diversas teorías”, y que estas se “[revelan] en sus libros de texto, sus conferencias y sus ejercicios de laboratorio” (p. 80), en otros pasajes encontramos que hay mucho más en el paradigma que lo que está contenido, al menos explícitamente, en tales ilustraciones. Estos “ejemplos aceptados de la práctica científica real [...] incluyen, al mismo tiempo, ley, teoría, aplicación e instrumentación” (p. 34). Un paradigma consiste en una “sólida red de compromisos —conceptuales, teóricos, instrumentales y metodológicos—” (p. 78); entre los que también se encuentran los compromisos “casi metafísicos” (p. 77). Un paradigma es, o al menos incluye, “cierto caudal implícito de creencias metodológicas y teóricas entrelazadas, que permite la selección, la evaluación y la crítica” (p. 43). Si un cuerpo de creencias de este tipo no está implícito en la recopilación de hechos (y, según Kuhn, nunca lo está), “deberá ser proporcionado del exterior, quizá por una metafísica corriente, por otra ciencia o por incidentes personales o históricos” (p. 43). A veces los paradigmas parecen ser patrones (ya sea en el sentido de arquetipos, ya sea en el de criterios o estándares) sobre los cuales modelamos nuestras teorías u otros trabajos (“de los paradigmas como modelos surgen tradiciones particularmente coherentes”). En otros momentos [los paradigmas mismos] parecen ser teorías vagas que deben ser refinadas y articuladas. Sin embargo, más fundamentalmente, Kuhn sostiene que los paradigmas no son reglas, teorías ni cosas semejantes, ni una mera suma de ellas, sino algo más “global” (p. 80), a partir de lo cual se abstraen reglas y teorías y demás elementos, pero al que ninguna simple enunciación de reglas o teorías puede hacer justicia. El término “paradigma” abarca así una serie de factores en el desarrollo científico que incluyen —o están de algún modo relacionados con— leyes y teorías, modelos, criterios y métodos (tanto teóricos como instrumentales), intuiciones vagas y creencias (o prejuicios) metafísicos

explícitos o implícitos. En suma, cualquier elemento que permita a la ciencia lograr algo puede formar parte de (o estar implicado de alguna manera en) un paradigma.

Ahora bien, el estudio histórico sí confirma la existencia de factores guía que son sostenidos, de forma más o menos similar y en mayor o menor grado, por una multitud de científicos que trabajan en un área durante un número considerable de años. Lo que hay que preguntarse es si se gana algo al denominar “paradigmas” a tales factores comunes, y si esas eventuales ganancias no quedan contrarrestadas por las confusiones que se producen al hablar de ese modo. Desde el comienzo, el valor explicativo de la noción de paradigma es sospechoso: la tesis según la cual los paradigmas compartidos son (o están detrás de) los factores comunes que guían la investigación científica parece estar garantizada, no tanto por un examen minucioso de los casos históricos efectivamente estudiados —por muy erudito que sea dicho examen—, como por la amplitud misma de la definición del término “paradigma”. La sospecha de que esta noción desempeña un papel determinante en la configuración de la interpretación de la historia de Kuhn se ve reforzada por sus frecuentes observaciones sobre lo que *debe* ser el caso con respecto a la ciencia y su desarrollo: por ejemplo, “no puede interpretarse ninguna historia natural sin, al menos, cierto caudal implícito de creencias” (p. 43); “una vez descubierto un primer paradigma a través del cual ver la naturaleza, no existe ya la investigación con ausencia de paradigmas” (p. 131); “no puede concebirse ningún experimento sin algún tipo de teoría” (p. 142); “si, como ya hemos señalado, no puede haber ningún sistema de lenguaje o de conceptos que sea científica o empíricamente neutro, la construcción propuesta de pruebas y teorías alternativas deberá proceder de alguna tradición basada en un paradigma” (p. 226-227). Tales afirmaciones parecen estar sostenidas con demasiada convicción como para haber sido extraídas de una mera investigación acerca de cómo han ocurrido *efectivamente* las cosas.

Aún mayores perplejidades surgen del punto de vista de Kuhn según el cual los paradigmas no pueden, en general, formularse adecuadamente. Según él, cuando el historiador intenta enunciar las reglas que siguen los científicos, descubre que “expresadas de ese modo o de cualquier otra forma que pueda imaginarse, es casi seguro que hubieran sido rechazadas por algunos miembros del grupo que se esté estudiando” (p. 81). De modo similar, puede haber muchas versiones de una misma teoría. Parecería, a juicio de Kuhn, que los conceptos, leyes, teorías, reglas, y demás elementos que son comunes a un grupo no son lo suficientemente comunes como para garantizar la coherencia de la tradición; por lo tanto, concluye que el paradigma —“el logro científico” concreto que constituye la fuente de tal coherencia— no debe identificarse con esos elementos, sino que ha de ser considerado como “anterior a los diversos conceptos, leyes, teorías y puntos de vista que pueden abstraerse de [él]” (p. 35). (En parte, es sobre la base de este argumento que Kuhn rechaza el intento de los filósofos de la ciencia de formular una “lógica” de la ciencia en términos de reglas precisas.) Sin embargo, si es cierto que todo lo que puede

decirse acerca de los paradigmas y del desarrollo científico solo puede y debe decirse en términos de meras “abstracciones” de los paradigmas, entonces es difícil ver qué se gana al apelar a la noción de paradigma.

Sin embargo, en opinión de Kuhn, el hecho de que los paradigmas no puedan describirse adecuadamente con palabras no nos impide reconocerlos: están abiertos a “inspección directa” (p. 82), y los historiadores pueden “estar de acuerdo en cuanto a su *identificación* de un paradigma sin ponerse de acuerdo o, incluso, sin tratar siquiera de producir, una *interpretación* plena o *racionalización* de él” (p. 81-82). No obstante, la viabilidad de una investigación histórica concerniente a los paradigmas es precisamente lo que se pone en tela de juicio por el alcance del término “paradigma” y la inaccesibilidad de paradigmas particulares a una formulación verbal. Porque, por un lado, como hemos visto, es *demasiado* fácil identificar un paradigma; y, por el otro, no es fácil determinar, en los casos concretos analizados por Kuhn, cuál se supone que haya sido el paradigma en cuestión. En la mayoría de los casos que él examina, es la teoría la que está haciendo el trabajo de plantear problemas, proporcionar criterios para la selección de datos, ser articulada, y así sucesivamente. Pero, desde luego, la teoría no es el paradigma, y podríamos suponer que Kuhn recurre a la teoría porque es lo más cercano que puede aproximarse en palabras al paradigma inexpresable. Sin embargo, esto solo crea dificultades. En el caso de “lo que es quizá nuestro ejemplo más completo de revolución científica” (p. 208), por ejemplo, ¿qué fue “asimilado” cuando la teoría —o el paradigma— de Dalton fue aceptada? No meramente las leyes de proporciones múltiples, sino presumiblemente algo “anterior” a ellas. ¿Fue, entonces, la concepción de la materia como constituida por átomos? Pero, contrariamente a la impresión que da Kuhn, esa concepción nunca estuvo ni remotamente cerca de ser aceptada de manera universal: desde Davy hasta Ostwald y más allá, siempre existió una facción muy fuerte que “la consideró con recelo, o con rechazo manifiesto, o con la esperanza constante de un sustituto eficaz” (J. C. Gregory, *A Short History of Atomism* [Londres, 1931], p. 93), algunos considerando los átomos como ficciones útiles, y otros evitando por completo el vocabulario atómico y prefiriendo hablar en términos de “proporciones” o “equivalentes.” (Es digno de notar que Dalton recibiera la Royal Medal, no inequívocamente por su desarrollo de la teoría atómica, sino más bien “por su desarrollo de la Teoría de Proporciones Definidas, generalmente llamada Teoría Atómica de la Química”; mención del premio citada en Gregory, p. 84.) No, ciertamente no eran los átomos aquello con lo que estaban “comprometidos” los químicos más creativos del siglo —a menos que (contrariamente a su modo habitual de expresarse) Kuhn quiera decir que estaban “comprometidos” con la teoría atómica porque la utilizaban, aun cuando la mayoría de ellos no creía en su verdad. Además, ¿qué otra cosa estaba “entrelazada” con este paradigma subyacente? ¿Incluía, por ejemplo, algún Principio de Uniformidad de la Naturaleza o una Ley de Causalidad inexpresables? ¿Acaso es tan fácil responder esta cuestión —como asunto de “inspección directa”— después de tantos años

de disputa filosófica? Uno empieza a dudar de que los paradigmas sean susceptibles de “inspección directa”, o bien se asombra de la perspicacia del Profesor Kuhn. (¿Y por qué tales hechos históricos habrían de estar abiertos a “inspección directa”, mientras que los hechos científicos siempre deben verse “a través” de un paradigma?) Pero si existen tales dificultades, ¿cómo pueden los historiadores saber que coinciden en su identificación de los paradigmas presentes en los episodios históricos y, por lo tanto, determinar que “el mismo” paradigma persiste a través de una larga secuencia de tales episodios? No pueden, por hipótesis, comparar sus formulaciones. Supongamos que discrepan: ¿cómo habría de resolverse su disputa?

Por otro lado, ¿dónde trazamos la línea entre diferentes paradigmas y las diferentes articulaciones del mismo paradigma? Es natural y común decir que Newton, d'Alembert, Lagrange, Hertz, Hamilton, Mach y otros formularon diferentes versiones de la mecánica clásica; sin embargo, ciertamente algunas de esas formulaciones implicaron “compromisos” diferentes —por ejemplo, algunos con las fuerzas, otros con la energía, unos con principios vectoriales y otros con principios variacionales. La distinción entre paradigmas y diferentes articulaciones de un paradigma, y entre revoluciones científicas y ciencia normal, es en el mejor de los casos una cuestión de grado, como también lo es el compromiso con un paradigma: la expresión de descontento explícito, la proliferación de articulaciones en competencia y el debate acerca de los fundamentos están más o menos presentes a lo largo del desarrollo de la ciencia; y siempre hay elementos rectores que resultan más o menos comunes, incluso entre lo que se clasifica como distintas “tradiciones”. Esta es una de las razones por las que, en casos particulares, la identificación “del paradigma” es tan difícil: no solo porque es difícil de discernir, sino porque buscar los elementos rectores en la actividad científica no es como buscar una entidad unitaria que simplemente se encuentre allí o no.

Pero, además, las razones mismas para suponer que existen paradigmas —aun así— resultan poco convincentes. Sin duda, algunas teorías son muy similares; tan similares que pueden considerarse “versiones” o “articulaciones diferentes” unas de otras (o del “mismo tema”). No obstante, ¿implica esto que deba existir un paradigma común del cual las teorías semejantes sean expresiones incompletas y del cual se abstraen? No cabe duda de que muchas formulaciones de reglas metodológicas no son representaciones tan precisas del método científico como se pretende que son; y es posible que Kuhn tenga razón al afirmar que tal descripción no puede darse en términos de un solo conjunto de reglas precisas. Sin embargo, tales observaciones, incluso si son acertadas, no nos obligan a adoptar una *mística* con respecto a un único paradigma que guíe los procedimientos, del mismo modo que nuestra incapacidad para ofrecer una definición única y simple de “juego” no significa que debamos postular una idea unitaria, aunque inexpressable, de la cual se abstraigan todos nuestros diversos usos de “juego”. Puede que sea cierto que “la coherencia mostrada por la tradición de la investigación [...] puede no implicar siquiera

la existencia de un cuerpo básico de reglas y suposiciones” (p. 84); pero tampoco implica la existencia de un “paradigma” subyacente.

Finalmente, el uso generalizado que hace Kuhn del término “paradigma” para abarcar una variedad tan amplia de actividades y funciones oscurece diferencias importantes entre esas actividades y funciones. Por ejemplo, Kuhn afirma que “un elemento aparentemente arbitrario [...] es siempre uno de los ingredientes de formación” (p. 25) de un paradigma; y, de hecho, como veremos enseguida, este es un aspecto central de su concepción de los paradigmas y del cambio científico. Pero ¿acaso la aceptación o el rechazo de una teoría científica son “arbitrarios” en el mismo sentido en que lo son la aceptación o el rechazo de un conjunto de normas (por no hablar de creencias metafísicas)? De nuevo, las formulaciones newtonianas y hertzianas de la mecánica clásica son similares entre sí, así como lo son las versiones de Einstein, Whitehead, Birkhoff, y Milne sobre la relatividad, y como la mecánica ondulatoria y la mecánica matricial. Sin embargo, existen diferencias significativas en las formas y grados en que estas teorías son “similares”, diferencias que quedan ocultas cuando se las considera a todas por igual como diferentes articulaciones del mismo paradigma.

No obstante, existen formas más profundas en las que la noción kuhniana de paradigma afecta negativamente su análisis de la ciencia; y es en estos aspectos que su perspectiva refleja tendencias generalizadas e importantes tanto en la historia como en la filosofía de la ciencia actual.

Porque un paradigma es

la fuente de los métodos, problemas y normas de resolución aceptados por cualquier comunidad científica madura, en cualquier momento dado, [...] la recepción de un nuevo paradigma frecuentemente hace necesaria una redefinición de la ciencia correspondiente. [...] Y al cambiar los problemas también lo hacen, a menudo, las normas que distinguen una solución científica real de una simple especulación metafísica, de un juego de palabras o de un juego matemático. La tradición científica normal que surge de una revolución científica es no sólo incompatible sino también a menudo realmente incomparable³ con la que existía con anterioridad (p. 165-166).

Así, el cambio de paradigma conlleva “cambios en las normas que rigen los problemas, conceptos y explicaciones admisibles” (p. 170). En relación con su idea de que los conceptos o significados cambian de una teoría (paradigma) a otra a pesar de la retención

3 N. del T.: se mantiene fidelidad a la traducción de FCE mencionada al comienzo. Sin embargo, dado el vocabulario técnico que el propio Kuhn acuña, tal vez sería apropiado decir aquí “inconmensurable”.

de los mismos términos, Kuhn ofrece un argumento cuya conclusión es intrínsecamente importante y crucial para gran parte de su libro. Este argumento se dirige contra la concepción “positivista” de que el avance científico es acumulativo y que, por lo tanto, las ciencias anteriores se derivan de las posteriores; el caso que considera es la supuesta deducibilidad de la dinámica newtoniana a partir de la einsteiniana, sujeta a condiciones límite. Después de resumir la derivación habitual, Kuhn objeta que:

la derivación es ilegítima, al menos hasta este punto. Aunque el [conjunto derivado] es un caso especial de las leyes de la mecánica relativista, no son las leyes de Newton. O, al menos, no lo son si dichas leyes no se reinterpretan de un modo que hubiera sido imposible hasta después de los trabajos de Einstein. [...] Las referencias físicas de esos conceptos einsteinianos no son de ninguna manera idénticos a las de los conceptos newtonianos que llevan el mismo nombre. (La masa newtoniana se conserva; la einsteiniana es transformable por medio de la energía. Sólo a bajas velocidades relativas pueden medirse ambas del mismo modo *e*, incluso en ese caso, no deben ser consideradas idénticas). [...] Pero la argumentación no ha logrado todavía lo que se proponía. O sea, no ha demostrado que las leyes de Newton sean un caso limitado de las de Einstein, ya que al transponer el límite, no sólo han cambiado las formas de las leyes; simultáneamente, hemos tenido que modificar los elementos estructurales fundamentales de que se compone el Universo al cual se aplican. [p. 163-164].

Pero el argumento de Kuhn se reduce simplemente a afirmar que, a pesar de la derivabilidad de expresiones que son en todos los aspectos formales idénticas a las leyes de Newton, subsisten diferencias de ‘significado’. ¿Qué impide que esto incurra en una petición de principio respecto de la cuestión en disputa? Su único intento de respaldar su afirmación aparece, entre paréntesis, en el ejemplo de la masa; pero este punto dista mucho de ser concluyente. Porque uno bien podría, con el mismo derecho, verse tentado a decir que el ‘concepto’ de masa (el ‘significado’ de ‘masa’) ha permanecido igual (con lo cual se explicaría la deducibilidad) aun cuando su *aplicación* haya cambiado. De modo similar, en vez de coincidir con Kuhn cuando sostiene que “los seguidores de Copérnico que le negaban al Sol su título tradicional de ‘planeta’[...] estaban cambiando el significado de ‘planeta’” (p. 201), uno podría preferir decir que lo único que cambió fue la aplicación del término. El verdadero problema de este tipo de argumentos surge cuando se considera la diferencia efectiva entre decir, en tales casos, que el ‘significado’ ha cambiado, en contraposición a decir que el ‘significado’ ha permanecido igual aunque la ‘aplicación’ haya cambiado. Kuhn no nos ha ofrecido ningún análisis claro de ‘significado’ o, más específicamente, ningún criterio de cambio de significado; por consiguiente, no está claro por qué clasifica tales cambios como cambios de significado en lugar de, por ejemplo,

como cambios de aplicación. Esto no equivale a decir que no pudiera formularse tal criterio, o que no pudiera establecerse una distinción entre cambio de significado y cambio de aplicación; o que no pudiera ser muy provechoso hacerlo para determinados propósitos. Uno podría, por ejemplo, advertir que hay enunciados que pueden formularse, preguntas que pueden plantearse y puntos de vista que pueden sugerirse como plausibles dentro del contexto de la física einsteiniana que ni siquiera tendrían sentido —serían autocontradictorios— en el marco de la física newtoniana. Y tales diferencias podrían (para ciertos propósitos) denominarse con provecho cambios de significado, lo que indica, entre otras cosas, que existen diferencias entre los términos einsteinianos y newtonianos que no quedan de manifiesto mediante la deducción de enunciados de tipo newtoniano a partir de los einsteinianos. Pero atribuir tales diferencias a alteraciones de ‘significado’ no debería cegarnos ante cualquier semejanza que pudiera existir entre ambos conjuntos de términos. De modo que lo objetable no es tanto la conclusión de Kuhn sino, en primer lugar, el hecho de que no se basa en ningún argumento sólido, sino en la propiedad de la dependencia del significado que Kuhn incorpora al término paradigma (los científicos ven el mundo desde diferentes puntos de vista, a través de diferentes paradigmas, y por ende ven cosas distintas a través de distintos paradigmas); y en segundo lugar, el hecho de que esta tesis lo conduce a una representación distorsionada de las relaciones entre diferentes teorías científicas. Porque el término “paradigma” de Kuhn, al incorporar la postura de que los enunciados de hecho están (para usar la expresión de Hanson) cargados de teoría y, como consecuencia la noción de (en palabras de Feyerabend) variación de significado de una teoría o paradigma a otro, enfatiza en exceso las diferencias entre teorías o paradigmas, de modo que las relaciones que evidentemente existen entre ellos son, de hecho, pasadas por alto o negadas.

La relevancia de este punto se vuelve plenamente visible cuando nos preguntamos sobre los fundamentos para aceptar un paradigma como mejor que otro. Pues si “las diferencias entre paradigmas sucesivos son necesarias e irreconciliables” (p. 165), y si esas diferencias consisten en que los paradigmas son “inconmensurables” —si discrepan acerca de qué cuenta como hecho, e incluso en cuanto a los problemas reales que deben afrontarse y los criterios que debe satisfacer una teoría exitosa— entonces, ¿sobre qué discrepan exactamente los dos paradigmas? ¿Y por qué uno termina imponiéndose? A Kuhn no le supone ningún problema analizar la noción de progreso dentro de una tradición paradigmática (y, de hecho, él observa que tal evolución es la fuente de la concepción predominante del avance científico como “lineal”); pero ¿cómo podemos afirmar que hay “progreso” cuando un paradigma sustituye a otro? La tendencia lógica de la posición de Kuhn apunta claramente a la conclusión de que tal reemplazo no es acumulativo, sino un mero cambio: al ser “inconmensurables”, dos paradigmas no pueden juzgarse atendiendo a su capacidad para resolver los mismos problemas, abordar los mismos hechos o satisfacer los mismos criterios. “Si no hubiera más que un conjunto de problemas científicos,

un mundo en el que poder ocuparse de ellos y un conjunto de normas para su resolución, la competencia entre paradigmas podría resolverse por medio de algún proceso más o menos rutinario. [...] Pero [...] quienes proponen los paradigmas en competencia se encuentran siempre, por lo menos ligeramente, en pugna involuntaria” (p. 229-230). Por lo tanto, “la competencia entre paradigmas no es el tipo de batalla que pueda resolverse por medio de pruebas” (p. 230), sino que se asemeja más a una “experiencia de conversión” (p. 235). De hecho, en la medida en que se puede comparar el peso de la evidencia de dos paradigmas en competencia —y, dada la postura de Kuhn de que tras una revolución científica “todo el conjunto de hechos y teorías [...] ha cambiado” (p. 219), cabe preguntarse cómo es esto posible en absoluto—, el peso de la evidencia favorece con mayor frecuencia al paradigma antiguo que al nuevo (pp. 244-245). “Lo que ocurrió no fue ni un [declive] ni una elevación de las normas, sino simplemente un cambio exigido por la adopción de un nuevo paradigma” (p. 172). “En estos temas no son pruebas ni errores los que están cuestionados” (p. 235); de hecho, la perspectiva de Kuhn sobre la historia de la ciencia implica que “es posible que tengamos que renunciar a la noción, explícita o implícita, de que los cambios de paradigma llevan a los científicos, y a [los que aprenden de ellos], cada vez más cerca de la verdad” (p. 262).

Kuhn es muy consciente del relativismo implícito en su punto de vista, y su sentido común y su sensibilidad por la historia lo hacen esforzarse enormemente por suavizar esta desoladora conclusión. Así, por ejemplo, solo “a menudo” la recepción de un nuevo paradigma exige una redefinición de la ciencia correspondiente. Los defensores de diferentes paradigmas solo están “al menos parcialmente” en desacuerdo sobre sus propósitos. Aunque “ven cosas diferentes cuando miran en la misma dirección desde el mismo punto”, esto “no quiere decir que [puedan] ver lo que deseen. Ambos [están mirando] al mundo” (p. 233). Es solo “en ciertos campos” donde “ven cosas diferentes” (p. 233). Pero estas salvedades son más la expresión de los problemas que los lectores advertirán en la posición de Kuhn que la solución a esos problemas. Y es poco reconfortante que se nos diga, en las páginas finales del libro, que “de manera inevitable, algún tipo de progreso debe caracterizar a las actividades científicas” (p. 262), especialmente si ese “progreso”, esté o no dirigido hacia una verdad final, no es al menos un avance respecto del error pasado. Tampoco se sentirán tranquilos los lectores atentos cuando se les pregunte retóricamente: “¿Qué mejor criterio puede existir que la decisión del grupo científico?” (p. 262) Pues Kuhn ya nos ha dicho que la decisión de un grupo científico de adoptar un nuevo paradigma no se basa en buenas razones; por el contrario, es la decisión misma la que determina qué cuenta como una buena razón.

Una perspectiva como la de Kuhn, después de todo, era de esperarse tarde o temprano de alguien versado en el tratamiento contemporáneo de la historia de la ciencia. Pues los grandes avances en esa disciplina desde Duhem han demostrado que había mucho más en las teorías que supuestamente fueron abandonadas y sustituidas de lo que se

había pensado. Los historiadores ahora encuentran que “cuanto más cuidadosamente estudian, por ejemplo, la dinámica aristotélica, la química flogística o la termodinámica calórica, tanto más seguros se sienten de que esas antiguas visiones corrientes de la naturaleza, en conjunto, no son ni menos científicas, ni más el producto de la idiosincrasia humana, que las actuales” (p. 22). Sin embargo, quizá esa profunda impresión ha provocado una reacción excesiva; pues el hecho de que haya más en esas teorías de lo que alguna vez se pensó no significa que sean inmunes a la crítica —ni que no existan *buenas* razones para su abandono y su reemplazo por otras. Y aunque el libro de Kuhn llama la atención sobre muchos errores que se han cometido con respecto a las (buenas) razones para el cambio científico, él mismo no logra esclarecer tales razones, e incluso oscurece su existencia. Como filósofos de la ciencia, debemos forjar nuestros puntos de vista sobre el desarrollo y la estructura del pensamiento científico a la luz de lo que aprendemos de la ciencia y de su historia. Pero hasta que los historiadores de la ciencia logren un enfoque más equilibrado de su propio campo—ni demasiado positivista ni demasiado relativista— los filósofos deben recibir tales presentaciones de evidencia con ojos sumamente críticos.

Ciertamente, el libro de Kuhn posee un enorme valor positivo. Además de formular numerosas observaciones críticas válidas, pone de relieve, a través de un abundante conjunto de estudios de caso, muchos rasgos comunes del pensamiento y de la práctica científica que hacen posible y, para muchos propósitos, revelador hablar de “tradiciones” en la ciencia; y señala muchas diferencias significativas entre tales tradiciones. Pero Kuhn, llevado por la lógica de su noción de paradigma, pasa por alto muchas diferencias importantes entre las actividades científicas clasificadas como pertenecientes a la misma tradición, así como importantes continuidades entre tradiciones sucesivas. Esto lo lleva, por ejemplo, a negar que la dinámica einsteiniana constituya un avance sobre la dinámica newtoniana o aristotélica en un sentido más fundamental del que puede extraerse de su propio aparato conceptual de manera coherente. Si se sostiene, sin la debida matización, que el mundo se ve e interpreta “a través” de un paradigma, o que las teorías son “incomensurables”, o que existe una “variación de significado” entre teorías, o que todos los enunciados de hecho están “cargados de teoría”, entonces puede llegarse con demasiada facilidad al relativismo respecto del desarrollo de la ciencia. Tal perspectiva no está más implicada por los hechos históricos que la visión opuesta, según la cual el desarrollo científico consiste únicamente en la eliminación de la superstición, el prejuicio y otros obstáculos al progreso científico en forma de avances puramente incrementales hacia la verdad final. Más bien, he intentado mostrar que tal relativismo, si bien puede parecer sugerido por medio siglo de estudio más profundo sobre teorías descartadas, es la consecuencia *lógica* de confusiones conceptuales, en el caso de Kuhn debidas principalmente al uso de un término abarcador. Porque su planteamiento solo llega a parecer convincente al

hipertrofiar la definición de “paradigma” hasta que ese término se vuelve tan vago y ambiguo que casi no puede rechazarse, tan general que no puede aplicarse con facilidad, tan misterioso que no puede contribuir a explicar, y tan equívoco que se convierte en un verdadero obstáculo para la comprensión de algunos aspectos centrales de la ciencia; para luego tener que contrarrestar estos excesos con salvedades que simplemente los contradicen. Existen muchas otras facetas del libro de Kuhn que merecen atención —en especial su opinión de que un paradigma “no necesita explicar y, en efecto, nunca lo hace, todos los hechos que se puedan confrontar con [él]” (p. 44), y su sugerencia de que nunca podría encontrarse un paradigma que así lo hiciera. Pero las dificultades que se han discutido aquí indican con claridad que la versión ampliada de este libro que Kuhn proyecta requerirá no tanto más evidencia histórica (p. 15) como —al menos— un escrutinio más cuidadoso de sus herramientas de análisis.

Referencias

Obra reseñada (traducción al español utilizada):

KUHN, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas* (A. Contín, trad.; 8.^a reimpr., 2004). Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1962).

Artículo original de Shapere:

SHAPER, D. (1964). The Structure of Scientific Revolutions [Reseña del libro *The Structure of Scientific Revolutions*, por T. S. Kuhn]. *The Philosophical Review*, 73(3), 383–394. <https://doi.org/10.2307/2183664>