

13 – 2. Vida y carrera

La vida académica de Kuhn se inició en la Física. Luego se orientó a la historia de la ciencia y a medida que fue profundizando en estos temas, comenzó a ocuparse de la filosofía de la ciencia, si bien siempre conservó el interés en la historia de la Física. Estudió en Harvard y en 1943 obtuvo su B.Sc. con la calificación *summa cum laude*. En esa Universidad trabajó en el perfeccionamiento de los sistemas de radar y en 1946 obtuvo su M.Sc., para luego preparar su doctorado sobre la aplicación de la Mecánica Cuántica al comportamiento de los cristales, defendiendo su tesis en 1949. Luego de recibido, trabajó como docente de Humanidades para estudiantes de ciencias de Harvard donde se dedicó a la enseñanza de casos históricos de la ciencia y donde pudo tomar contacto con textos científicos históricos originales. En 1956 fue nombrado Profesor asistente de Educación General e Historia de la Ciencia y durante esos años se abocó al estudio de las teorías imperantes en el siglo XVIII sobre la naturaleza de la materia y sobre los orígenes de la Termodinámica y también al estudio de la historia de la astronomía, publicando su primer libro, *The Copernican Revolution*, en 1957.

En 1961, fue nombrado Profesor Titular de Historia de la Ciencia en el Departamento de Filosofía de la Universidad de California, en Berkeley, lo que lo llevó a profundizar su interés en la Filosofía de la Ciencia. En Berkeley tuvo oportunidad de estudiar los trabajos de Wittgenstein y de Paul Feyerabend. En 1962, publicó su *The Structure of Scientific Revolutions*, en la series “Internacional Enciclopedia of Unified Science” editadas por Otto Neurath y Rudolf Carnap. La idea central de este influyente y controversial libro es que el desarrollo de la ciencia en periodos de “ciencia normal” es logrado por adhesión de la comunidad científica a lo que Kuhn llamó “paradigma”. La función del paradigma es la de proponer “enigmas” (*puzzles*) a los científicos y proveer las herramientas para su solución. Las crisis en la ciencia surgen cuando se pierde la confianza en la capacidad del paradigma para resolver ciertos “enigmas” particularmente preocupantes llamados “anomalías”. Para resolver alguna de esas anomalías pueden proponerse soluciones que contradicen al paradigma lo que genera un enfrentamiento teórico entre partidarios del paradigma y los que adhieren a una nueva concepción paradigmática. Las crisis suelen ser seguidas por una “revolución” si el paradigma existente es superado por un paradigma rival. Kuhn afirmó que la ciencia guiada por un paradigma debería ser “inconmensurable” con la ciencia desarrollada bajo

XIII. THOMAS S. KUHN



13 – 1. Introducción

Thomas Samuel Kuhn (1922 – 1996) fue uno de los filósofos de la ciencia más influyentes del siglo XX. Su libro *La estructura de las revoluciones científicas* es una de las obras más citadas en la bibliografía de todos los libros de su especialidad. Su contribución a la filosofía de la ciencia marcó, no sólo una ruptura con las posiciones epistemológicas de su época sino que inauguró un nuevo estilo en esta disciplina en el que se destaca notablemente la importancia de la historia de la ciencia. Su descripción del desarrollo de la ciencia sostiene que la ciencia disfruta de periodos de crecimiento estable interrumpidos por revoluciones revisionistas, a lo cual le adicionó su controversial “tesis de la inconmensurabilidad” según la cual, las teorías sobre un aspecto de la realidad, correspondientes a periodos estables diferentes, tienen ciertas características peculiares que afectan notablemente la posibilidad de confrontarlas.

paradigmas diferentes lo cual significaría que no hay un parámetro común a las diferentes teorías científicas. Esta tesis de la inconmensurabilidad, desarrollada en la misma época por Feyerabend, descarta ciertas clases de comparación entre dos teorías y consecuentemente rechaza algunas opiniones tradicionales sobre el desarrollo científico, tales como que la ciencia se construye sobre la base del conocimiento contenido en teorías anteriores. La mayor parte del trabajo filosófico subsiguiente de Kuhn fue dedicado a articular y desarrollar las ideas contenidas en “*The Structure of Scientific Revolutions*”, si bien algunas de ellas, tales como la tesis de la inconmensurabilidad, sufrieron transformaciones en el proceso.

Si bien, en su debido momento “La estructura ...” despertó entre los filósofos el interés que Kuhn se había propuesto, el libro provocó una recepción bastante hostil. La sujeción a las reglas (de la lógica, del método científico, etc.) eran consideradas las condiciones *sine qua non* de la racionalidad, por lo que la afirmación de Kuhn de que los científicos no emplean reglas en forma estricta para alcanzar sus objetivos aparecía como algo equivalente a la afirmación de que la ciencia es irracional. Esto quedaba realzado por el rechazo kuhniano a la distinción entre descubrimiento y justificación (negando que podamos distinguir entre el proceso psicológico de elaborar una idea y el proceso lógico de justificar la afirmación de su verdad) y su énfasis sobre la inconmensurabilidad (la afirmación de que ciertas clases de comparaciones entre teorías son imposibles). La respuesta negativa que primó entre los filósofos fue exacerbada por una importante tendencia naturalista de “La estructura ...” que, en esa época, era poco familiar. Una instancia particularmente significativa de esto, fue la insistencia de Kuhn sobre la importancia que tiene la historia de la ciencia en el desarrollo de la filosofía de la ciencia. La oración inicial de su libro dice “*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*”. Algo también significativo y poco familiar fue la recurrencia de Kuhn a la literatura psicológica y a ejemplos como el cambio de apariencia de una imagen gestáltica.

En 1964, Kuhn dejó la cátedra de Berkeley para ocupar la cátedra de M. Taylor Pyne, que era Profesor de Filosofía e Historia de la Ciencia en la Universidad de Princeton. En el año siguiente tuvo lugar un importante evento que ayudó a promocionar el perfil de Kuhn entre los filósofos. En el Bedford College de Londres se realizó un coloquio Internacional sobre

Filosofía de la Ciencia en el que se pensó incluir un debate entre Kuhn, Paul Feyerabend y Lakatos. Cuando se realizó, Feyerabend y Lakatos no asistieron y los trabajos presentados se enfocaron en la obra de Kuhn. Una discusión entre Kuhn y Popper en la que se discutieron sus respectivas posiciones epistemológicas ayudaron a difundir las opiniones de Kuhn. Esa discusión, conjuntamente con contribuciones de Feyerabend y Lakatos, fueron publicados años más tarde en *Criticism and the Growth of Knowledge*, editado por Lakatos y Alan Musgrave (1970). El mismo año se publicó la segunda edición de “La estructura...” que incluye una importante “posdata” en la cual Kuhn clarifica su noción de paradigma y, por primera vez, le da a su obra un elemento explícitamente antirrealista al negar la coherencia de la idea de que las teorías pueden ser consideradas como más o menos próximas a la verdad.

En 1977 fue publicada una colección de ensayos de Kuhn, sobre filosofía e historia de la ciencia bajo el título “The Essential Tension”, tomado de uno de los primeros trabajos de Kuhn donde él enfatiza la importancia de la tradición en la Ciencia. Al año siguiente fue publicada su segunda monografía *Black-Body Theory and the Quantum Discontinuity*, referida a los albores del desarrollo de la teoría cuántica. En 1983 fue nombrado Profesor de filosofía en la cátedra Lawrence S. Rockefeller del MIT. En los '80 y en los '90 continuó con sus trabajos sobre una variedad de tópicos tanto en historia como en filosofía de la ciencia, incluyendo el desarrollo de su concepto de inconmensurabilidad y en 1996 estaba preparando una segunda monografía filosófica que, entre otros temas, versaba sobre la evolución del concepto de cambio científico y la adquisición de conceptos en psicología cuando lo sorprendió la muerte.

13 – 3. La epistemología de Kuhn

Tanto el positivismo lógico como el modelo hipotético – deductivo, en sus distintas variantes, han sido sometidos a críticas parciales y, a veces, drásticas y totales por parte de diversos epistemólogos contemporáneos. Muchos dudan de que la descripción fáctica de lo que realmente hacen los científicos, en el seno de una comunidad social, se corresponda con la práctica de un método científico que sigue estrictamente patrones dictados por la lógica y creen que es necesario centrar el análisis en cuestiones sociológicas, en especial las atinentes al comportamiento de la comunidad científica frente a los problemas que la sociedad le de-

manda o a las propias opiniones, divergencias y creencias que adoptan.

A partir de la década de 1960, se publicaron libros y artículos que pasaron a formar parte de lo que, en su momento, se denominó la "nueva epistemología". Todos estos aportes, vinculados a nombres tales como los de Kuhn y Feyerabend, no llegaron a constituir una posición unificada frente a las concepciones epistemológicas tradicionales. Hubo posiciones extremas como la de Paul Feyerabend según la cual la característica del método científico es la carencia de método ("todo vale") hasta posiciones cautelosas como las de Lakatos que, si bien aceptaba parte de las críticas provenientes de la "nueva epistemología", defendía una posición más clásica, que no abandonaba la concepción racionalista de la ciencia.

Kuhn fue el más popular de los "nuevos epistemólogos". Su libro de 1962, *La estructura de las revoluciones científicas*, imprimió un giro copernicano a la epistemología contemporánea desplazándola de su posición logicista tradicional hacia otra de carácter más sociologista que tenía, además, una estrecha vinculación con la historia de la ciencia.

En su libro, Kuhn desarrolla su propuesta especialmente en relación con las ciencias físicas y químicas y muy poco en relación con la biología o las ciencias sociales. Consideraremos entonces una disciplina *C* del ámbito de las ciencias físicas y analizaremos su desarrollo histórico, en los términos que emplea Kuhn, desde sus orígenes hasta su estado actual. Según Kuhn, hay que distinguir en el desarrollo de *C* etapas que luego se repiten cíclicamente y a las cuales a riesgo de esquematizar en exceso su pensamiento, numeraremos correlativamente.

13 – 4. Preciencia

En la etapa número 1, que pudiéramos llamar *pre-científica*, existen investigadores, estudiosos, hombres de ciencia, que toman en consideración ciertos problemas y tratan de resolverlos. Habrá distintos enfoques y escuelas para el abordaje de tales problemas. Pero, el rasgo distintivo y característico de este momento del desarrollo de la ciencia *C*, es que no existe consenso ni unanimidad en la comunidad constituida por las personas dedicadas a estudiar e investigar tales temas. Ya sean individuos aislados o grupos de personas que adhieren a determinadas teorías, tienen escasa

comunicación con los que sostienen teorías distintas sobre el mismo tema. Otro rasgo que se da con frecuencia es que cada grupo que adhiere a una teoría suele usar una terminología y una metodología de investigación que difiere de los partidarios de teorías opuestas o disímiles sobre el mismo campo del conocimiento. Este estado de teorías, metodologías, instrumental y lenguajes contrapuestos provoca que las investigaciones tomen direcciones muy diferentes a la vez que acentúan las diferencias conceptuales entre los distintos grupos. Por todo ello, la actividad científica semeja un archipiélago de islas muy distantes entre sí, donde cada científico, — o grupo de científicos — realiza sus investigaciones de manera aislada, en un universo de nociones muy peculiares y distintivas. Usando la metáfora de Klimovsky: "... el conjunto de los científicos se comporta como una especie de caótico ejército en el que todos los soldados tienen uniformes distintos, armas distintas, estrategias distintas y aún concepciones distintas acerca de quien es el enemigo. Avanzan, por tanto, en direcciones diferentes". Si bien para algunos epistemólogos, como Paul Feyerabend, semejante anarquía pudo resultar grata, no parece ser lo más adecuado para el desarrollo de la ciencia que, esencialmente, es una empresa colectiva. Kuhn sostuvo que el desarrollo de la ciencia radica, precisamente, en que en determinado momento, tal anarquía y dispersión de la actividad científica es reemplazada por una forma más coordinada y consensuada de actuar, con lo que *C* deja de ser "pre-ciencia".

La opinión de Kuhn de que la primera etapa del desarrollo de una ciencia, — la "pre-ciencia" — se caracteriza por una anarquía de individuos o escuelas irreconciliables que no se reconocen entre sí, puede encontrar cierto correlato en el desarrollo de la Física o de la Química, pero no parece describir con cierta exactitud lo que realmente ocurre en otros campos del conocimiento. Con el transcurso del tiempo, el mismo Kuhn modificó un tanto sus opiniones de 1962. Sin embargo, hay un aspecto en el que su visión es adecuada, y es su idea de que la discusión epistemológica es síntoma de que se está todavía, en la primera etapa. Las dificultades en combatir el anarquismo correspondiente a esta etapa se advierten con claridad en el campo de las ciencias sociales, en el que comprobamos la existencia de una enorme cantidad de discusiones sobre fundamentos, principios y orientaciones generales entre las distintas escuelas e investigadores.

13 – 5. Ciencia normal y paradigmas

Luego de la etapa 1 de preciencia se accedería a la etapa 2, que se suele denominar la "etapa del logro". Esta etapa comienza cuando un científico, debido a circunstancias que pueden variar según el contexto histórico, realiza un descubrimiento, escribe un tratado, diseña un instrumento o artefacto, acuña un nuevo concepto o formula una teoría que tiene un peculiar éxito para resolver problemas no resueltos por los individuos o las escuelas aisladas de la etapa de preciencia. Este éxito provoca rápidamente el inicio de la etapa 3, que podría llamarse la "etapa de conversión". En esta etapa, la comunidad de personas que se ocupan de la disciplina *C* se convence o persuade de lo adecuado del logro obtenido en la segunda etapa y que el sustrato teórico que permitió ese logro es el correcto por lo que abandonan sus propias teorías para adherir a las concepciones teóricas que posibilitaron ese logro. Probablemente, Kuhn pensaba que la discusión lógica y la comunicación argumentativa entre individuos o representantes de distintas escuelas es una empresa poco menos que imposible ya que al haber criterios de valoración disímiles, conceptos y lenguajes distintos, no existe un terreno neutral donde sostener el debate.

Según Kuhn, este proceso de conversión continua hasta que no quedan científicos de cierta relevancia que adhieran a concepciones teóricas distintas a la que permitió el logro. Éste es el momento en que toda la comunidad científica utiliza la misma ideología científica para su acción. Tal estado de consenso caracteriza a la etapa 4, llamada de "ciencia normal", una de las nociones claves del pensamiento kuhniano.

Para Kuhn, ciencia normal significa "investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular, reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior" y sostiene que en esta etapa la labor científica se hace mucho más potente y expeditiva que en las etapas anteriores.

Al referirse a la etapa 4 de "ciencia normal" Kuhn introduce un segundo concepto central e importante para su epistemología: la noción de "paradigma". En la edición original de "La estructura ..." Kuhn hace un uso un tanto vago de esta palabra, al punto que Margaret Masterson¹ encontró en el libro, 22 acepciones dis-

tintas de este término. El paradigma parecería ser el logro que motiva la transición de la etapa 1 a la etapa 4, y que estaría caracterizado, por un lado, precisamente por el aporte científico que motivó el cambio, pero, por otro, por el "estilo de trabajo" adoptado por la comunidad científica en imitación y reflejo de aquel utilizado por el científico que consiguió el logro. De acuerdo con lo que afirma Kuhn, un paradigma sería un logro científico consensualmente adoptado por una comunidad científica como guía sistemática para la realización de sus tareas, logro que posibilita la práctica normal de la ciencia. La expresión clave es aquí "logro científico", indicativa de que no cualquier aporte adoptado por unanimidad constituye un paradigma en el sentido que interesa a la epistemología y a la historia de la ciencia. En verdad, Kuhn no efectúa con claridad las distinciones que se deberían ofrecer en este punto, y parece privilegiar la mera situación de consenso frente a los aspectos lógicos, epistemológicos o prácticos de la actividad científica.

En la etapa 4 de ciencia normal y gracias a la aceptación del paradigma, va desapareciendo la anarquía reinante en la etapa 1. El paradigma cumple la función de modelo a seguir en el proceso de investigación para poder resolver los problemas que la disciplina científica plantea. Confiando en la capacidad de resolución de problemas que brinda el paradigma, cada vez se discuten menos los fundamentos de la ciencia y los temas epistemológicos, ya que hay tácita unanimidad acerca de principios y métodos empleados para resolver problemas. En esta etapa la ciencia exhibe un éxito en la resolución de problemas mucho mayor que en la etapa de preciencia, lo que pone en evidencia lo que el paradigma implica, como motor de la investigación.

Kuhn no describe a la actividad científica como una actividad generada por el amor a la verdad o como una aventura espiritual o filosófica. Sostiene que la actividad científica está centrada principalmente en el propósito de "resolver problemas" (*puzzles* en el texto de Kuhn). En este sentido, la descripción que Kuhn hace se asemeja mucho a una actividad deportiva, donde lo que interesa, principalmente, es quién resuelve un problema o alcanza un descubrimiento por primera vez, o quién sustenta el *record* de eficacia científica. Para Kuhn, los problemas son como los enigmas de la sección pasatiempos de los suplementos dominicales de los diarios o rompecabezas que hay que resolver. El desafío es ostensiblemente lúdico y el científico que lo resuelve siente la satisfacción de haberlo

¹ Masterson, M.: "La naturaleza de los paradigmas". En: I. Lakatos y A. Musgrave (eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Grijalbo. Barcelona. 1975. pp. 159-203.

hecho y, si es posible, de haberlo hecho antes que otros competidores.

Una característica del paradigma, según Kuhn, es su *invisibilidad*. Para recurrir a una metáfora: una persona que utiliza anteojos mira a través de ellos, pero no los utiliza para mirarlos. Si se está contemplando la realidad a través de un paradigma, se observan entidades y situaciones a través de él, pero, en general, no se tomará conciencia del mismo mientras se investiga. Salvo que haya una situación de crisis (que se suele dar una etapa posterior del desarrollo científico) nadie tiene interés en discutir el paradigma porque el paradigma está fuera de cuestión. Una vez adoptado, él es la llave maestra abrir las puertas del conocimiento. Durante el siglo XVIII, el paradigma newtoniano de la Mecánica era tan exitoso que a ningún físico se le habría ocurrido plantearle dudas u objetarlo. Para un científico de aquella época, las leyes de la mecánica newtoniana eran tan naturales, evidentes y necesarias que nunca se le hubiese ocurrido ponerlas en tela de juicio. Su tarea consistía en resolver problemas mecánicos y astronómicos con ellas, pero no cuestionarlas.

En algunas partes de su libro, Kuhn se refiere a la “teoría del paradigma” pero no identifica al paradigma con una teoría sino más bien como un sistema conceptual articulado con la experiencia, que utiliza métodos particulares de resolución de problemas. Más que una teoría, para Kuhn, la noción de paradigma es más cercana a una “concepción de mundo” o una ideología.

Aunque no sea estrictamente una teoría, todo paradigma se sustenta sobre una base teórica. La invisibilidad del paradigma hace que las hipótesis que constituyen las teorías en que se sustenta, no sean nunca puestas en contrastación. Durante los períodos de ciencia normal, las hipótesis y teorías que dan sustento al paradigma son ignoradas desde un punto de vista epistemológico. Esto no significa que en el curso de la investigación normal se propongan hipótesis y se realicen contrastaciones pero no para una búsqueda sistemática de refutaciones que den por tierra a las teorías subyacentes. En la visión kuhniana, la noción de paradigma es algo similar a la de ideología política. Un político puede cuestionar la competencia de un funcionario público o de ciertas medidas económicas pero eso no significa poner a prueba su propia ideología para refutarla.

En la visión de Kuhn, la noción de paradigma es, fundamentalmente, sociologista. Kuhn la concibe como una estructura en la que, también puede haber

elementos lógicos, pero que es adoptada por la comunidad científica por un peculiar tipo de conducta social, el *consenso* o *compromiso*. La aceptación del paradigma y la unanimidad con que se lo utiliza en las investigaciones científicas se alcanza por medio de una suerte de “adhesión” y no como consecuencia de una actividad crítica basada en argumentaciones lógico-empíricas. La epistemología de Kuhn resulta ser así una mezcla de sociologismo y pragmatismo. La comunidad científica adopta y comparte un paradigma y actúa de determinada manera a medida que la ciencia se desarrolla, más por factores sociológicos — mayores recursos para investigación, urgencias políticas o sociales, mayor repercusión social, etc. — Para defenderse de las acusaciones de “irracionalista” que se le han endilgado, Kuhn admite que en los cambios de actitudes que llevan a adoptar un paradigma inciden ciertas “vertientes racionales”, consideraciones lógicas y recursos a la observación.

13 – 6. La metodología en Kuhn

“La estructura ...” no evidencia ningún prejuicio contra la aplicación de los métodos inductivos e hipotético deductivo en tanto éstos sean simples instrumentos para la investigación normal. Para Kuhn, el inductivismo es una concepción por la cual la ciencia se desarrolla por mero acrecentamiento, pero la constitución de un paradigma o su reemplazo por otro nada tiene que ver con tal acumulación. Los cambios de paradigma originan las revoluciones científicas, pero estas ocurren cuando se han producido serios inconvenientes con el paradigma lo que lleva a su sustitución por otro mejor y en esa sustitución suele no haber acumulación. Kuhn admite que los procedimientos inductivos y estadísticos son perfectamente utilizables para realizar “labores de detalle” en la etapa de ciencia normal, guiada por el paradigma. Algo similar sucedería con el método hipotético deductivo el que tampoco desempeñaría papel alguno en la constitución del primer paradigma de una ciencia o en los cambios de paradigma, pero, que formular hipótesis y contrastarlas es un procedimiento habitual en problemas de detalle, en investigaciones de laboratorio, en cuestiones especiales, todos ellos vinculados con la práctica de la investigación normal.

Kuhn señala que gran parte de la actividad científica no se relaciona con la aplicación de métodos inductivos o del método hipotético deductivo, sino con el ajuste o articulación del paradigma. A primera vista,

esta afirmación parecería contradecir aquella según la cual el paradigma es invisible, pero tal contradicción es sólo aparente. A medida que la ciencia normal progresa suelen aparecer ciertas fallas en el paradigma, a las que Kuhn denomina "anomalías". La existencia de estas anomalías se acepta pero se admite que podrán ser corregidas. Por ejemplo, podría ocurrir que ciertas predicciones basadas sobre el paradigma conduzcan a resultados que no concuerden con los experimentales. Esto podría deberse a que no se ha determinado con mayor exactitud el valor de ciertas constantes universales que aparecen en las leyes físicas. Una vez corregidos tales valores los resultados experimentales coinciden con los esperados y el paradigma será más eficaz como guía para la resolución de problemas. La articulación del paradigma, por tanto, no niega su invisibilidad.

13 – 7. Crisis y revolución científica

Kuhn, sostiene que en un determinado momento, los inconvenientes internos planteados por la experiencia dentro de un paradigma comienzan a generarse anomalías que los científicos no pueden resolver. Esas anomalías son aspectos de la investigación que no pueden articularse con el paradigma. Se inicia así la etapa 5 del desarrollo kuhniano de la ciencia. Las anomalías suelen ser de índole más diversa. Pueden tratarse del comportamiento anómalo de una situación experimental (como en la experiencia de Michelson - Morley), de la inoperancia de un modelo planetario para predecir la posición de los astros o de un problema que, por la naturaleza lógica del mismo, debió haberse resuelto. Ante la aparición de tales inconvenientes, la actitud inicial de los científicos no consiste en cuestionar el paradigma, sino, lisa y llanamente, en denegarlos e ignorarlos. En estos casos, los científicos asumen su incapacidad encontrar la solución y confían que algún científico ingenioso la resuelva. La actitud suele ser la "barrer bajo la alfombra" ignorando la dificultad y conduciéndose como si nada sucediera. Kuhn afirma que en esta etapa 5 quien por primera vez señala una anomalía no tiene reconocimiento comunitario. En estos casos, la actitud general de los miembros de la comunidad científica frente al episodio es afirmar que el denunciante es un mal científico que seguido las normas del paradigma pero las ha instrumentado mal.

Luego de la etapa 5, sobreviene una etapa 6 en la que las anomalías se presentan con cierta frecuencia y

ya no se las puede denegar. Se la podría llamar "etapa de crisis", ya que la falta de respuestas del paradigma ante tales anomalías comienza a producir cierta insatisfacción. Sin embargo, durante el transcurso de las etapas 5 y 6 los científicos no piensan, todavía en abandonar el paradigma.

Suele ocurrir, que la naturaleza y gravedad de las anomalías conduzca a una "etapa de emergencia", la etapa 7. Ésta ya, decididamente, pone en peligro al paradigma, que ahora es contemplado críticamente. En esta etapa, muchos científicos comienzan a pensar que la deficiencia en la resolución de las anomalías radica en el paradigma. El paradigma comienza a resquebrajarse en "subparadigmas" y se advierte una señal inequívoca de la crisis: empiezan a aparecer nuevamente las discusiones epistemológicas, las cuestiones de principio o de fundamento de la ciencia. (A veces, la crisis afecta también el estado emocional de los científicos, quienes experimentan la sensación de que mejor hubieran hecho en dedicarse a otra cosa). Pero hasta que no se produce una situación totalmente intolerable y aparece la propuesta de un nuevo paradigma, la comunidad científica no abandona el paradigma en crisis. Sólo cuando de pronto algún científico realiza una transformación de la manera de pensar habitual, cambia conceptos, principios, modos de entender y valorar la experiencia y hasta el manejo de los instrumentos, puede comenzar la superación de la crisis: ha nacido un paradigma alternativo. Ésta sería la etapa 8, una nueva "etapa del logro" que repite, aunque en una situación histórica distinta, lo que ocurrió en la etapa 2. A partir de aquí habrá una reiteración: este nuevo logro llevará a la etapa 9, una nueva etapa de conversión en que los partidarios del viejo paradigma se irán convirtiendo al nuevo; y cuando la conversión es general y se alcanza el estado de unanimidad y de consenso, se accede a la etapa 10, en que se practicará ciencia normal regida, esta vez, por el nuevo paradigma.

Las etapas 8, 9 y el comienzo de la 10 constituyen una "revolución científica", el tercero de los conceptos centrales de la epistemología de Kuhn. Tal como él la describe, la historia de una ciencia consistiría en una etapa 1 de preciencia, seguida por un avance hacia la etapa 4 (propuesta de un paradigma, conversión, ciencia normal), y luego por un proceso que abarca desde la etapa 5 hasta el comienzo de la 10 (aparición de anomalías, crisis, revolución, propuesta de un nuevo paradigma, conversión al mismo y nuevo período de ciencia normal). La etapa 11 correspondería a la aparición de las primeras anomalías del nuevo paradigma, la 12 a la acumulación de las mismas, la 13 a una nue-

va situación de emergencia, y así sucesivamente, en ciclos que históricamente se reiterarían a través de períodos de ciencia normal interrumpidos por revoluciones.

Esta descripción del pensamiento kuhniano constituye lo que podríamos denominar el Kuhn "débil", en el sentido de que sus concepciones sociológicas, epistemológicas y metodológicas, si bien proponen una posición muy distinta a la del inductivismo o al método hipotético deductivo, no significan un cambio de actitud tan poderoso que implique una revolución en la filosofía de la ciencia. Pero, junto a este Kuhn "débil", se comprueba la existencia de un Kuhn "fuerte", pues este epistemólogo plantea además algunas tesis que, desde el punto de vista filosófico y hasta metafísico, entrañan notables y provocativas consecuencias.

13 – 8. La inconmensurabilidad de los paradigmas

La concepción empirista estándar analiza los juicios acerca de la calidad epistémica de una teoría sobre la base de aplicar reglas metodológicas que vinculan la teoría con la evidencia. La opinión de Kuhn es que juzgamos la calidad de una teoría (y la forma en que trata la evidencia) por comparación con una teoría paradigmática. Por lo tanto, los estándares de valoración no son independientes de una teoría ni son permanentes. No son reglas, ya que involucran la percepción de relaciones de semejanza (respecto de la manera en que el paradigma resuelve enigmas). Tampoco son independientes de alguna teoría, ya que involucran la comparación con la teoría del paradigma. No son permanentes, ya que los paradigmas pueden cambiar a raíz de una revolución científica. Por ejemplo, muchos científicos consideraron que la descripción newtoniana de la gravitación (que involucra una acción a distancia que carece de explicación subyacente) era una descripción mucho más pobre que la explicación ptolemaica (en términos de esferas cristalinas contiguas) o la de Descartes (en términos de vórtices). Sin embargo, a medida que la teoría de Newton se fue aceptando y se convirtió en el paradigma mediante el cual las teorías posteriores eran juzgadas, la falta de un mecanismo subyacente que explique la interacción a distancia dejó de constituir una objeción, de la misma manera que lo fue la ley de interacción electrostática de Coulomb. Consecuentemente, la comparación entre teorías no es tan directa como lo imaginaba el empirismo ya que sus patrones de evaluación están sujetos

a cambios. Esta clase de dificultad en la comparación es una instancia a la cual Kuhn y Feyerabend llamaron "inconmensurabilidad". Las teorías son inconmensurables cuando no comparten mediciones comunes. De este modo, si los paradigmas son los estándares a seguir en las soluciones de enigmas, entonces las soluciones de enigmas desarrolladas en diferentes eras de ciencia normal se juzgarán por comparación con diferentes paradigmas por lo que carecerán de una referencia común. El término inconmensurabilidad deriva de la matemática donde dos cantidades son inconmensurables si su cociente es un número irracional. Kuhn aclaró que inconmensurabilidad no significa incomparabilidad.

Se suele decir que en la concepción de Kuhn hay tres tipos de inconmensurabilidad:

(1) Metodológica. No hay una referencia común debido a que los métodos de comparación y evaluación cambian con los paradigmas

(2) Perceptual/observacional. La evidencia observacional no puede proveer una base común para la comparación de teorías ya que la experiencia perceptual es dependiente de la teoría.

(3) Semántica. El hecho de que los lenguajes de las teorías de diferentes períodos de ciencia normal suelen ser no traducibles presenta un obstáculo para la comparación de esas teorías.

Las críticas que Kuhn recibió, motivaron que en 1970 se publicase una segunda edición de "La estructura ..." con una posdata bastante extensa donde el autor clarifica muchos de los conceptos vertidos en la edición original.

A lo largo de los años, Kuhn fue modificando algunos aspectos de su postura epistemológica, especialmente en lo atinente a la inconmensurabilidad de los paradigmas. En su visión madura reconocía que los paradigmas se pueden comparar en muchos aspectos (aunque en no todos).

Thomas S. Kuhn ha hecho una contribución muy valiosa a la epistemología, fundamentalmente al haber instalado la idea de la influencia de los factores sociológicos en la aceptación de las teorías y en la importancia de la historia en la evolución de la ciencia. Entre las críticas que se pueden formular, puede destacarse que el esquema de las revoluciones científicas podría ser adecuado para las ciencias naturales pero no tanto para las ciencias sociales, salvo que considere-

mos que esas disciplinas están en la etapa de preciencia. Tomemos por caso la economía: desde hace muchos años coexisten varios paradigmas entre los cuales se encuentran el marxismo y el liberalismo. Cada una de esas concepciones tiene sus principios, su metodología, su práctica en el poder y su historia. Pero el sólo hecho de coexistir da por tierra la adhesión de toda la comunidad de economistas a un solo paradigma. Otra de las críticas que se puede hacer al trabajo de Kuhn es el empleo algo descuidado en el lenguaje que utilizó en “La estructura ...” y en otras obras.

Bibliografía

Bird, A.; (2004), *Thomas Kuhn*, Stanford Encyclopedia of Philosophy

Klimovsky, G.; (2005) *Las desventuras del conocimiento científico* 6ª. Edición. AZ editora. Buenos Aires.

Kuhn, T. S.; (1996), *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires.

Lorenzano, C. J. (1994) **2.** *La estructura del conocimiento científico*. 2ª. Edición. Editorial Biblos. Buenos Aires