

Las filosofías de Thomas Kuhn

Leonardo Díaz¹

Recibido: 17 de marzo de 2017

Aceptado: 30 de mayo de 2017

Resumen. Los principales estudios críticos sobre Thomas Kuhn se han centrado en las revisiones conceptuales realizadas por el autor. Estos mismos estudios han obviado la existencia de una tensión entre dos concepciones filosóficas de la ciencia que conforman *La estructura de las revoluciones científicas* llevándolo a las principales inconsistencias de su proyecto explicativo. Cinco décadas después de la publicación de su obra más célebre, estas perspectivas han influido significativamente en el modo de entender su legado.

Palabras claves: tensión – teoría - sistema de conocimientos - sistema de prácticas - ejemplar.

Title: The philosophies of Thomas Kuhn

Abstract. The main critical studies on Thomas Kuhn have focused on the conceptual revisions made by the author. These same studies have left aside the tension between the two philosophical conceptions of science that integrate *The structure of scientific revolutions*, leading to the main inconsistencies of his explicative project. Five decades after the publication of his most famous work, those perspectives have significantly influenced the way in which his legacy is understood.

Keywords: tension – theory - knowledge system - practical system - exemplar.

1. La ciencia como sistema estático de conocimientos y como sistema de prácticas

Tras realizar un balance histórico de su obra, Thomas Kuhn (2000) afirmó ser el integrante de una generación cuya imagen de la ciencia transformó la concepción epistemológica predominante durante el último cuarto del siglo XX, reemplazando una perspectiva de la ciencia como sistema estático de conocimientos por una imagen de la ciencia como sistema de prácticas.

A partir de esta autopercepción, una tradición que incluye autores como G. Doppelt (1978) y J. Rouse (2003) proporcionó una lectura de *La estructura de las revoluciones científicas* en el marco de una filosofía de las prácticas científicas.

De acuerdo con Kuhn, la perspectiva de la ciencia como sistema estático de conocimientos, esto es, la ciencia entendida como sistema de teorías, se inscribe dentro de una tradición epistemológica que presupone la existencia de unos fundamentos

¹ Universidad Autónoma de Santo Domingo

✉ leonardodiazsd@gmail.com



absolutos para la justificación de nuestras creencias y criterios ahistóricos para acceder a la verdad.

Otro supuesto de esta concepción es que la ciencia constituye un sistema algorítmico de reglas².

Además, según esta perspectiva de la ciencia criticada por Kuhn, existe una distinción tajante entre el lenguaje observacional y el lenguaje teórico. El primero se vincula con una experiencia inmediata, a diferencia del segundo, que constituye un constructo, un sistema explicativo cuya validez depende de su relación con la observación. La diferencia tajante entre ambos lenguajes permite señalar que una discusión entre teorías es siempre una discusión entre interpretaciones de los hechos, considerando a estos últimos como no problemáticos.

Los enfoques inscritos en la tradición interpretativa de la ciencia como sistema estático de conocimientos, según Kuhn, también asumieron el supuesto según el cual existe un conjunto de reglas necesarias y suficientes para el descubrimiento científico.

En contraste, una filosofía de las prácticas científicas, es decir de las acciones o actividades realizadas por las comunidades científicas sitúa las acciones o prácticas epistémicas como el fundamento explicativo del desarrollo de la ciencia. L. Olivé (2011) define una práctica epistémica como un sistema dinámico compuesto por los siguientes elementos interrelacionados:

- a) Una comunidad de agentes con habilidades y propósitos afines.
- b) El medio donde se desarrollan las actividades, un entorno interactivo estructurado por las prácticas.
- c) Un sistema de objetos propios del entorno donde interactúan los agentes productores de conocimiento.
- d) Un conjunto estructurado de actos elaborado junto a las representaciones del mundo, los fines, los supuestos básicos que guían las acciones de los agentes epistémicos, los juicios de hecho y de valor, así como la dimensión afectiva del proceso de constitución de las prácticas epistémicas.

Para una filosofía de las prácticas científicas, las teorías están contextualizadas dentro de las actividades de las comunidades científicas. Estas acciones incluyen los procesos de observación y de medición en un laboratorio, así como el procesamiento de contrastación de los datos. Implican también, la manipulación de instrumentos y tecnologías, un conjunto de destrezas adquiridas a partir del ejercicio con estos instrumentos.

Según esta imagen de la ciencia, existe un vínculo entre la cultura y la producción del conocimiento, así como entre las configuraciones del mundo que conllevan las prácticas científicas. A. Pickering (1992, p. 3) entiende la noción de cultura como “el campo de los recursos de que hacen uso los científicos en su trabajo”³, mientras la noción de práctica se refiere a la serie de acciones realizadas en un campo.

² Dentro de esta tradición se sitúan de los principales representantes del denominado Círculo de Viena, como Moritz Schlick, Rudolf Carnap y Carl Hempel. Para una síntesis de las ideas del empirismo lógico, ver: Ayer, A.J. (ed.) (1965) y Suppes, P. (1970).

³ Estos recursos no son solo materiales, sino también espirituales, pues implican también los hábitos mentales, las concepciones del mundo o los modelos implícitos en las prácticas. En este sentido es

Por su parte, J. Rouse (1996) sostiene que la noción de práctica implica, además de las acciones realizadas por los científicos, la conformación del mundo dentro de las cuales esas actividades tienen significado.

Una filosofía de las prácticas científicas niega la existencia de unos fundamentos absolutos del conocimiento. Por tratarse de un tipo de epistemología naturalizada, no pretende encontrar criterios trascendentales a partir de los cuales puedan derivarse nuestras creencias del mundo. Por el contrario, asume que las mismas son situacionales –se dan en un determinado contexto- pues no están desvinculadas de las acciones que las generan y las constituyen.

Otro supuesto de gran importancia para una filosofía de las prácticas científicas es que, si bien acepta la existencia de una normatividad en la ciencia, no la reduce a procesos de razonamiento algorítmico. Por el contrario, asume la existencia de una serie de hábitos y destrezas no algorítmicas que inciden de un modo importante en la generación del conocimiento científico, como son los procesos de aprendizaje a partir de modelos de resolución de problemas, o las destrezas para configurar los datos en un laboratorio.

La obra de Kuhn tomó distancia de la mayoría de los supuestos de la imagen de la ciencia como sistema estático de conocimientos, asumiendo los fundamentos de una filosofía de las prácticas científicas. Uno de los aspectos más destacables que marca una distinción entre Kuhn y la imagen de la ciencia que cuestiona es su rechazo al supuesto de la existencia de observaciones puras.

Kuhn asumió la tesis de Norwood Hanson (1977) denominada "la carga teórica de las observaciones". De acuerdo con la misma, las observaciones científicas se encuentran teóricamente cargadas. Esto significa que no existe una separación entre las teorías y las observaciones de los agentes productores de conocimiento. Observar es configurar lo percibido dentro de un marco conceptual. Por tanto, implica un proceso de interpretación.

Al mismo tiempo, Kuhn también asimiló la concepción ontológica de Kant. Según el filósofo alemán, la realidad es dual, constituida por dos mundos; uno incognoscible e impensable, existente de manera independiente de las voluntades y deseos de los sujetos cognoscentes -denominado noúmeno- y el otro, cognoscible y pensable, dependiente, para su conformación, de las estructuras proporcionadas por estos sujetos -denominado mundo fenoménico-⁴.

Esta tesis ontológica presupone el carácter construido de los datos, porque los mismos dependen de los marcos conceptuales⁵.

importante retomar la idea de Joseph Rouse, según la cual, si bien los estudios sobre prácticas científicas han subrayado el papel de las prácticas experimentales e instrumentales con respecto a la determinación teórica, lo cierto es que existe un vínculo donde conceptos, modelos y situaciones experimentales están interrelacionados. Cf. Rouse, J (2002).

⁴ Sobre la ontología de Kuhn, cf.: Hoyninguen Huene, P.(1993); L.Olivé (1998); Pérez Ransanz, A.R. y Álvarez, J.F. (2004).

⁵ A. Pérez Ransanz y J.F. Álvarez han relacionado las perspectivas ontológicas de Kant y Kuhn con la tesis del realismo interno, de Hilary Putnam. En este sentido, los datos son configurados desde el punto de vista intelectual, lo que implica que no existen datos independientes de las conceptualizaciones de las

Al asumir el supuesto empirista sobre la importancia de la observación como uno de los fundamentos de la ciencia -aunque asumiéndolo a partir de la tesis de Hanson sobre la carga teórica de las observaciones- Kuhn elaboró un proyecto explicativo que enfatiza por un lado la función de las teorías en el proceso de percepción e interpretación de los datos, mientras, como se mostrará en el siguiente apartado, las minimiza desde el punto de vista del aprendizaje y funcionamiento del conocimiento científico.

2. Las tensiones de Thomas Kuhn

En la obra de Kuhn existe una tensión constitutiva entre su concepción filosófica de la ciencia como sistema de prácticas y una perspectiva filosófica de la ciencia como sistema de conocimientos. El término “tensión” es una metáfora que designa el estado de un sistema teórico constituido por concepciones contrapuestas que producen ambigüedades en los términos explicativos básicos, así como inconsistencias en las explicaciones derivadas del mismo.

En *La estructura de las revoluciones científicas*, Kuhn introduce una perspectiva de la ciencia como sistema de prácticas que intenta articular dentro de un programa explicativo comprometido con una imagen de la ciencia como sistema de conocimientos. En principio, ambas perspectivas pueden concebirse como no contradictorias, es decir podemos concebir la ciencia como un sistema de conocimientos y también como un sistema de actividades.

Sin embargo, Kuhn (2000) no las ve como complementarias debido a que su noción de la ciencia como sistema de conocimientos la asocia con el empirismo lógico y se ve a si mismo como parte de una generación rupturista con los supuestos básicos de dicho movimiento.

Entre estos supuestos está el hecho de concebir la ciencia básicamente como un sistema de teorías explicitable en un conjunto de reglas. Kuhn intenta tomar distancia de esta postura introduciendo la noción de paradigma como el fundamento de una concepción de la ciencia que prescinde de un sistema de reglas como principio explicativo básico del aprendizaje científico y del consenso de las comunidades científicas.

Kuhn introduce la noción de paradigma como modelo de resolución de problemas, una noción que implica la minimización de la función de los compromisos teóricos de los colectivos científicos durante el proceso de aprendizaje conceptual y el desarrollo de la ciencia normal.

Así, por ejemplo, Kuhn piensa que la ley de Newton $f=m.a$ puede expresarse de modo distinto dependiendo de la situación problemática (caída libre, péndulo simple). Desde su perspectiva, el estudiante aprende a distinguir cuál es la expresión formal correcta no a partir de un sistema de conocimientos explicitables en reglas, sino de un

comunidades científicas y por tanto, se rechaza la tesis de la verdad como correspondencia. Cf. Pérez Ransanz, A., y Álvarez, J.F. (2004) p. 495-517.

La perspectiva de Kuhn es anti-representacionista, es decir, rechaza la tesis del representacionismo según el cual, la mente representa a la realidad como un espejo, nuestras ideas son contenidos mentales sobre los objetos del mundo exterior. El anti-representacionismo de Kuhn, no tiene las características de ciertos enfoques relativistas como el de Richard Rorty. Para este último punto, cf. Bernardoni, J. (2009).

mecanismo inconsciente de reconocimiento basado en la habilidad de establecer relaciones de semejanza y disimilitud (Cf. Bird, 2000).

Como señala Alexander Bird (2000), el aprendizaje conceptual no se reduce meramente a un proceso inconsciente. En el caso del ejemplo de Kuhn, el estudiante puede, mediante razonamiento matemático, inferir correctamente cuál es la formulación de la ley más adecuada sin tener que recurrir a una habilidad tácita.

Así, el proceso de aprendizaje conceptual fundamental en la obra de Kuhn para el futuro consenso de las comunidades científicas podría perfectamente depender tanto de un conocimiento tácito, práctico, como explícito, de naturaleza teórica.

Pero Kuhn minimiza el papel de las teorías como fundamento explicativo del aprendizaje conceptual, mientras considera que las mismas determinan las percepciones durante el período de la ciencia normal y de las revoluciones científicas (Cf. Bird, 2000, p. 85-86).

Por otra parte, Kuhn (1970) atribuye un fuerte componente perceptual a nuestro aprendizaje. Pero si nuestras categorías y creencias teóricas determinan nuestra percepción y nuestro aprendizaje conceptual tiene una fuerte carga perceptual, entonces nuestras creencias teóricas y categorías deben determinar de igual modo dicho aprendizaje. Para Kuhn, se da lo primero, sin ocurrir lo segundo.

Al comprometerse con la tesis de la carga teórica de las observaciones, Kuhn asume que nuestras observaciones están determinadas por las categorías conceptuales y las creencias teóricas hasta tal punto de que si éstas se modifican, también se modifican las observaciones.

Es la razón por la que Kuhn señala que Urano, visto de modo intermitente durante casi un siglo, no pudo ser identificado como un planeta a partir de 1781, cuando se modificaron las categorías a partir de las cuales podían articularse con sentido las observaciones:

Un cuerpo celeste que había sido observado de modo intermitente durante casi un siglo, se vio de modo distinto después de 1781 porque, como el naípe anómalo, ya no podía ser articulado en las categorías perceptivas (estrella o cometa) proporcionadas por el paradigma previamente dominante. (Kuhn, 1970, p. 115-116).

De la misma manera, llega a sostener que al ver una caída obstaculizada, los seguidores de Aristóteles jamás habrían llegado a formular las leyes de Galileo en función de las categorías conceptuales de las que disponían (Kuhn, 1970, p. 123).

En *La estructura*, Kuhn entiende el aprendizaje conceptual como un proceso en el que la percepción juega un papel determinante. Señala que accedemos al mundo a partir de nuestras percepciones y nuestras prácticas. Antes, había señalado que el estudiante aprende los conceptos de la ciencia no tanto mediante las definiciones incompletas de los libros de texto, como por la observación y aplicación de dichos conceptos en el problema de resolución de problemas (Kuhn, 1970, p. 47).

No obstante, el importante papel que en el modelo kuhniano juega la percepción y la defensa en el mismo del papel determinante de las categorías, Kuhn minimiza el papel de los aspectos teóricos en su concepción del aprendizaje perceptivo.

Un ejemplo ilustrativo de dicho aprendizaje es mostrado por Kuhn en el famoso simposio de Urbana de 1969 (Suppes, 1970). Allí, coloca el ejemplo de un niño llamado Johnny, quien camina por el zoológico acompañado de su padre. Mientras recorre el lugar, el padre de Johnny le enseña un cisne mediante un proceso de ostensión. Más adelante, Johnny cree ver otro cisne y lo informa a su padre. Este le responde que aquello no era un cisne, sino un ganso. Luego de identificar de modo correcto un cisne, el niño vuelve a equivocarse al nombrar como tal a un ganso. Mediante un proceso de ensayo y error, de corrección y reforzamiento, Johnny va desarrollando la capacidad para identificar las aves acuáticas.

El ejemplo de Kuhn ilustra su concepción del aprendizaje conceptual. Bajo la influencia de L. Wittgenstein (1998) se opone a la tradición según la cual requerimos de un conjunto de criterios necesarios y suficientes para el aprendizaje de un concepto, o un conjunto de reglas claramente explicitadas a partir de las cuales se produzca el consenso dentro de una determinada comunidad. Por el contrario, Kuhn reemplaza la noción de regla por la noción de paradigma. Como es sabido, por la extensa literatura al respecto, este término es sumamente problemático, debido a la ambigüedad y a la polisemia con que lo emplea en *La estructura de las revoluciones científicas*. En una de sus acepciones, Kuhn lo utiliza para referirse a un modelo de resolución de problemas a partir del cual se adquieren las destrezas para la resolución de futuras situaciones problemáticas durante un período denominado ciencia normal⁶. Esta acepción de paradigma es lo que posteriormente, en la postdata, denominará ejemplar. El mismo funciona como un patrón que desarrolla la habilidad y la sensibilidad para establecer relaciones de semejanza y disimilitud entre distintos problemas.

Para Kuhn, el mecanismo opera como un proceso de reforzamiento y debilitamiento de la conducta. A partir de las soluciones concretas a problemas específicos en el marco de una determinada especialidad el estudiantado aborda las nuevas situaciones problemáticas relacionándolas con la situación que le ha servido de modelo. Aquellas relaciones de semejanza eficaces para la resolución de los nuevos problemas se refuerzan con respecto a aquellas que no lo son.

En términos cognitivos, parafraseando a A. Bird, podemos concebir una situación problemática como un estímulo o entrada (*input*). A partir del mismo, se activan respuestas vinculadas con una situación problemática resuelta o ejemplar. Dependiendo de las respuestas, el cerebro puede modificar aleatoriamente las conexiones entre las entradas y las salidas. Así, en caso de que las respuestas no se relacionen con el ejemplar, el cerebro debilita la conexión, mientras las refuerza en caso de que sí exista la misma. Mediante este proceso gradual de reforzamiento y debilitamiento neuronal se va desarrollando la capacidad de establecer correctamente las relaciones e identificar correctamente las soluciones a situaciones problemáticas concretas.

Obsérvese que el proceso no es de naturaleza consciente. El mecanismo por el cual se adquiere la destreza no es teórico, no existen reglas ni inferencias. Se trata de una habilidad adquirida mediante un proceso de prácticas, que no requiere del conocimiento

⁶ B. Wray (2011) destaca que, en sociología, R. Merton había utilizado el concepto paradigma en términos similares a los de Kuhn, como un conjunto de ejemplos de asunciones tácitas, de problemas, conceptos y conocimiento acumulado que guía la investigación científica. Sin embargo, como el mismo Merton señala, su uso no parece haber tenido ninguna incidencia en la obra de Kuhn.

de los fundamentos de dicha destreza por parte de las comunidades científicas. De ahí que, a pesar de que Kuhn pretende articular con la noción de paradigma tanto los aspectos teóricos y prácticos de la ciencia, lo cierto es que en el proceso de adquisición de los modelos de resolución de problemas puede prescindirse perfectamente de las creencias teóricas.

El proceso se trata de lo denominado por M. Polanyi (1964) como conocimiento tácito, una serie de destrezas adquiridas en un proceso de acciones, en el ejercicio mismo de la ciencia y no en un proceso de aprendizaje sobre reglas de hacer conocimiento científico.

De acuerdo con este modelo, los conceptos y teorías se aprenden posteriormente, en el ejercicio de un sistema de prácticas, ya sea porque se aprenden a través de ellas, o porque gracias a ellas obtienen su significado.

En este sentido, los paradigmas ejemplares se constituyen en el fundamento del aprendizaje científico, postura que contrasta en la obra de Kuhn con una sobrevaluación del papel de los compromisos teóricos como fundamento de la percepción y del cambio conceptual.

Si bien Kuhn concibió la noción de paradigma como un conjunto unitario de componentes teóricos y prácticos, lo cierto es que no pudo ser coherente con esta intención. En la Postdata a *La estructura* (1970), pretende solucionar el problema de los malentendidos generados por la ambigüedad del término paradigma reduciéndolo a dos significados básicos: el primero, se refiere a un conjunto de creencias, valores y técnicas; mientras el segundo, remite a las soluciones de los rompecabezas que sirven como modelos de resolución de problemas, o ejemplares.

El vínculo entre los componentes teóricos con los componentes más prácticos se diluye a medida que Kuhn desarrolla su explicación de la ciencia hasta llegar al tema del cambio conceptual. Las revoluciones científicas de Kuhn (1970) son básicamente cambios conceptuales o teóricos, porque debe recordarse antes de todo que, para Kuhn, sólo cuando todas las categorías conceptuales están dadas es posible articular la experiencia:

Excepto cuando todas las categorías conceptuales y manipuladoras están preparadas por adelantado -para el descubrimiento de un elemento transuránico adicional o para descubrir una nueva casa- tanto el científico como el hombre de la calle seleccionan grandes áreas completas del flujo de la experiencia. (Kuhn, 1970, p. 128).

Con el término “matriz disciplinar” Kuhn alude a una cosmovisión que implica los valores o criterios cognitivos para la elección entre teorías, los modelos o los compromisos con creencias metafísicas; así como las explicaciones analógicas sobre el funcionamiento de un determinado fenómeno, las generalizaciones simbólicas -estructuras formales como las leyes científicas- y los ejemplares o modelos de resolución de problemas compartidos por los practicantes de una determinada especialidad.

A pesar de que incluye a los ejemplares dentro de la matriz disciplinar, la mayor parte de los componentes (generalizaciones simbólicas, modelos y valores) aluden a la dimensión teórica de la ciencia. El hecho de que Kuhn incluyera a los ejemplares dentro de la matriz indica su preocupación por mostrar este conjunto de compromisos como un todo en el que interactúan los distintos componentes. De hecho, al definir la matriz

disciplinar, Kuhn (1970) señala que sus componentes conforman una totalidad y que funcionan unitariamente. Sin embargo, como expresión de la tensión entre sus dos concepciones filosóficas, Kuhn no es consecuente con este planteamiento y en su proyecto explicativo hay una clara desvinculación de los componentes en beneficio de la función protagónica que desempeñan los ejemplares en el proceso del aprendizaje conceptual y del desarrollo de la ciencia normal con respecto a la fase de los cambios conceptuales (revoluciones científicas).

Mientras los ejemplares desempeñan el papel protagónico durante la primera fase, durante la segunda lo desempeñan las creencias teóricas y compromisos metafísicos. La existencia de anomalías empíricas parece objetar este último planteamiento, pero Kuhn subordina el reconocimiento mismo de las anomalías a nuestras expectativas previas, como lo señala al analizar las diferencias entre como Lavoisier y Priestley sobre el fenómeno del oxígeno:

Tener conciencia por adelantado de las dificultades debió ser una parte significativa de lo que le permitió a Lavoisier ver en experimentos como los de Priestley un gas que el mismo Priestley había sido incapaz de ver". De modo inverso, el hecho de que se haya necesitado una revisión importante del paradigma para ver lo que vio Lavoisier, debió ser la razón principal de que Priestley haya sido incapaz de verlo hasta el fin de su larga vida (Kuhn, 1970, p 56).

Es cierto que Kuhn también reconoce el papel de las expectativas instrumentales, además de las teóricas, como muestra su explicación de la lenta identificación de la fisión del uranio (Cf. Kuhn, 1970, p. 60). Pero éstas no son determinantes en el proceso de transformación significativa que constituyen una revolución científica como él mismo lo plantea de modo explícito (Cf. Kuhn, 1970, p. 66). En cambio, sí lo son las creencias teóricas y los compromisos metafísicos.

La existencia de anomalías no objeta este punto, porque Kuhn niega la existencia de un proceso de refutación directa con la naturaleza:

Todavía ningún proceso revelado por los estudios históricos del desarrollo científico muestra el estereotipo metodológico de la falsación por comparación directa con la naturaleza. (Kuhn, 1970, p. 77).

Esto no solo se debe al hecho de que Kuhn (1970) considera que el proceso de reemplazo de una teoría característico de una revolución científica exige de una teoría alternativa, sino también, porque entiende que los científicos siempre elaborarán hipótesis auxiliares para desactivar cualquier intento de refutación.

Al mismo tiempo, las anomalías empíricas no pueden jugar un papel determinante durante las revoluciones científicas, porque desde la perspectiva de Kuhn no existe investigación científica sin contraejemplos:

Porque ¿qué es lo que diferencia a la ciencia normal de la ciencia en estado de crisis? Sin duda, no que la primera carezca de contraejemplos...todo problema que la ciencia normal ve como un rompecabezas puede ser visto de otra perspectiva como un contraejemplo y por consiguiente, como una fuente de crisis. (Kuhn, 1970, p. 70).

Por tanto, aunque Kuhn reconozca las anomalías empíricas como factores existentes durante el período de crisis de la ciencia normal, desde su perspectiva, son las categorías y creencias previas las determinantes para las revoluciones científicas.

El problema del consenso es en gran parte la causa por el cual Kuhn escribe *La estructura de revoluciones científicas*. Invitado a finales de la década de los años 50 al *Center for Advanced Studies in the Behavioral Sciences*, Kuhn se encontró con un notable disenso entre los científicos sociales de la institución. La situación lo estimuló a reflexionar sobre la naturaleza del consenso en las ciencias naturales. Sabemos que la respuesta dada por Kuhn al problema es que las comunidades científicas comparten un paradigma y por ello logran el acuerdo. Pero el problema generado por la ambigüedad y el descuido conceptual con que Kuhn empleó el término oscureció el asunto. En la postdata de 1969, intenta corregir el problema estableciendo que la noción de paradigma puede reducirse a dos sentidos básicos: Como matriz disciplinar y como ejemplar.

Si se recurre al término de paradigma como conjunto de creencias teóricas y compromisos metafísicos para explicar el consenso, entonces las comunidades científicas logran el acuerdo en base al hecho de compartir una cosmovisión del mundo. En este sentido, las comunidades científicas no se distinguen de otras comunidades como las de los filósofos, los teólogos, o los integrantes de un determinado movimiento estético.

Pero si el término paradigma se emplea en el sentido de ejemplar, entonces la causa del consenso de las comunidades científicas no viene dado por el hecho de compartir cosmovisiones o sistema de creencias, modelos o compromisos metafísicos. Por el contrario, el consenso viene dado por compartir un sistema de actividades. Esto daría la razón a J. Rouse (2003) para quien las comunidades científicas de Kuhn no son comunidades que comparten una ortodoxia, sino problemas y técnicas, en síntesis, un sistema de prácticas.

Debido a las ambigüedades de Kuhn, la tesis de Rouse no es tan fácil de confirmar. A pesar de lo dicho anteriormente sobre el papel de los ejemplares durante la fase de ciencia normal, Kuhn defiende la existencia de una serie de compromisos teóricos o metafísicos como base para el establecimiento de la investigación científica normal. Al referirse a la situación de desacuerdo reinante en un período de la óptica pre-newtoniana, Kuhn (1970, p. 13) señala que un cuerpo de creencias es determinante para el consenso de las comunidades científicas.

No obstante, en otro fragmento de *La estructura de las revoluciones científicas*, Kuhn establece cómo los ejemplares producen un consenso disciplinar independientemente del disenso teórico o de un paradigma entendido como una serie de compromisos teóricos durante el período de la ciencia normal, como lo señala al referirse al disenso correspondiente a las teorías de la materia durante las décadas de los años 20:

(...) una teoría de la materia no es el tipo de tópico sobre el que los miembros de una sola comunidad deban estar necesariamente de acuerdo. La necesidad de un acuerdo depende de lo que la comunidad hace. (Kuhn, 1970, p. 180)

Durante el período previo a la constitución de la ciencia normal –período pre-paradigmático- Kuhn señala que no existe una tradición de investigación científica constituida, sino distintas escuelas combatiendo conceptualmente entre sí. Por tanto, no existen soluciones concretas que sirvan de modelo de resolución de problemas para

proporcionar un entrenamiento homogéneo. Una situación similar ocurre en el período posterior a la ciencia normal caracterizado por las revoluciones científicas. Kuhn entiende este período como cambios de visión de mundo, de *gestalt*, pero como los cambios de percepción significativa –aquellos relacionados con una reorganización de los datos– son para Kuhn insolubles de los cambios de creencias, una modificación perceptiva de este tipo requiere de una modificación en las creencias de los perceptores. Un ejemplo de esta concepción de Kuhn se muestra cuando al analizar las revoluciones científicas como cambios en la visión de mundo señala que mientras los astrónomos occidentales pre-copernicanos veían los cielos inmutables antes de la emergencia del paradigma copernicano, los astrónomos chinos, "cuyas creencias cosmológicas no impedían los cambios celestes, habían registrado la aparición de muchas estrellas nuevas en los cielos en fechas mucho más tempranas" (Kuhn, 1970, p. 116).

Al hacer de las teorías determinantes de la percepción, Kuhn genera paradojas para su proyecto explicativo. Por un lado, la percepción forma parte de un proceso de aprendizaje de relaciones de semejanza y disimilitud que no requiere del aprendizaje de un sistema de reglas ni de conocimientos explícitos como son las teorías. Por el otro, la percepción de los científicos depende de las teorías de tal modo que si éstas se modifican transforman el objeto mismo de percepción.

Kuhn entiende que las revoluciones científicas implican transformaciones en los ejemplares de una determinada tradición de investigación. Pero, como he señalado, cuando leemos el capítulo X de *La estructura* sale a relucir que Kuhn entiende las revoluciones científicas básicamente como cambios de cosmovisión, que, como el mismo Kuhn se ha encargado de establecer en la postdata, difieren de los ejemplares⁷. Se entiende que tras una revolución científica, los libros de texto deberán ser reescritos para hacerlos acorde con la nueva tradición de ciencia normal. Es en estos libros de texto donde se exponen los ejemplares que, a juicio de Kuhn, modelan las mentes de los futuros científicos generándoles sus predisposiciones mentales⁸.

Los libros de textos se escriben una vez que se ha instaurado una nueva tradición de investigación, la cual implica una transformación conceptual. Pero, si los libros de texto son reescritos a partir de las transformaciones conceptuales, entonces los modelos de resolución de problemas dependen fundamentalmente de las teorías y cosmovisiones.

Si en la imagen de la ciencia como sistema de conocimientos las prácticas se derivan del conjunto de las teorías predominantes y los conceptos se aprenden como parte de una fase previa al proceso de las aplicaciones, en la filosofía de las prácticas científicas de Kuhn el proceso es inverso, las teorías se aprenden en el contexto de un quehacer y los conceptos adquieren sus significados dentro del proceso de lo que los científicos observan y hacen.

Sin embargo, al mismo tiempo, esta imagen de la ciencia donde los sistemas de prácticas sirven de fundamento para las teorías implica también una imagen de la ciencia donde las teorías son el fundamento de las revoluciones científicas.

⁷ Véanse los dos sentidos distintos del término paradigma en la postdata.

⁸ Kuhn, (1977). Las predisposiciones mentales deben verse más como tendencias de las comunidades científicas, que como características de científicos individuales. Para este problema y cómo Kuhn es un precedente de la epistemología social por su énfasis en los colectivos científicos, (cf. D' Agostino, F., 2010).

Al igual que el concepto de paradigma, la noción kuhniana de inconmensurabilidad expresa también las tensiones de *La estructura de las revoluciones científicas*. Debe recordarse que Kuhn habla de inconmensurabilidad entre paradigmas. Pero como el término es empleado con gran ambigüedad, no está claro a lo que se refiere al hablar de esta incompatibilidad. El hecho de que exista una noción teórica de paradigma y una noción no teórica vinculada con el concepto de ejemplar, coloca el problema tanto a nivel de las creencias y teorías como a nivel de las prácticas de las comunidades científicas.

Kuhn introduce el término de inconmensurabilidad para explicar el fenómeno histórico de la incompatibilidad entre escuelas de una disciplina naciente. Rechazando el supuesto empirista según el cual existe un conjunto de reglas o un método universal que distingue a los practicantes de la ciencia de los que se dedican a defender doctrinas en una determinada escuela o movimiento, Kuhn sostiene que la diferencia entre ambos grupos no se basa en el uso o no de reglas o métodos, sino en la inconmensurabilidad de sus modos de percepción y de prácticas.

Según la interpretación de G. Doppelt, la inconmensurabilidad se produce a nivel de las formas de vida de los colectivos científicos más que a nivel de los términos que constituyen teorías científicas rivales⁹. Kuhn emplea el término unas doce veces en *La estructura de las revoluciones científicas* refiriéndose a problemas de incompatibilidad:

- a) En el proceso de percepción y en el ejercicio de las prácticas científicas.
- b) En las distintas tradiciones de investigación.
- c) En el mundo de la investigación.
- d) Entre las tradiciones de ciencia normal después de las revoluciones científicas.
- e) Entre normas.
- f) Entre paradigmas opuestos.
- g) Entre soluciones a problemas científicos.
- h) Entre puntos de vista opuestos.
- i) Entre teorías rivales.

El empleo casi esquemático del término en *La estructura de las revoluciones científicas* ha contribuido a muchísimas distorsiones de interpretación relacionadas con su significado. Esto ha obstaculizado la comprensión del concepto dentro del proyecto explicativo kuhniano¹⁰.

No obstante, lo que se muestra en los usos del término de inconmensurabilidad en *La estructura de las revoluciones científicas* es la tensión existente

⁹ Doppelt señala que para Kuhn los paradigmas rivales son inconmensurables porque: (1) No comparten el mismo lenguaje científico; (2) No abordan, admiten o perciben los mismos datos observacionales; (3) No se interesan por solucionar los mismos problemas; (4) No interpretan de la misma manera lo que cuenta como una adecuación, o una legítima explicación. En síntesis, paradigmas inconmensurables no compartirán los mismos conceptos, datos, problemas teóricos y criterios de adecuación explicativos. (Doppelt, G., 1978).

¹⁰ Kuhn intentó solventar el problema de las interpretaciones del concepto de inconmensurabilidad. Pero este intento no fue sólo un conjunto de aclaraciones sobre el uso del término tal y como había sido usado en *La estructura de las revoluciones científicas*, sino también, una importante revisión conceptual de los supuestos implícitos en el mismo. A partir de esta revisión conceptual se generó una extensísima literatura en la que destacan: Kitcher, P., (1982); Sankey, H., (1998); Bird, A. (2000); Hoyninguen-Huene, P. y Sankey, H., (2001); Gattei, S., (2008); Kuukkanen, J.M., (2008).

entre un sentido teórico del vocablo –producto de la concepción de la ciencia como sistema estático de conocimientos con la que Kuhn es compromisaria- y un sentido práctico –relacionado con su filosofía de las prácticas científicas-.

En su primer uso, el término se relaciona con la concepción kuhniana sobre la percepción de las comunidades científicas. El hecho de que la misma sea deudora de la tesis de la carga teórica de las observaciones sitúa el problema de la inconmensurabilidad en un plano teórico, puesto que, como consecuencia de esta tesis, la incompatibilidad a nivel de las percepciones implica una incompatibilidad a nivel de las teorías o creencias que determinan las percepciones.

Por este motivo, se justifican parcialmente las lecturas de D. Shapere (1964 y 1971), I. Scheffler (1967) o H. Sankey (1994 y 1998) en las que se aborda la noción kuhniana de la inconmensurabilidad a nivel de los marcos conceptuales y de los significados de los términos que constituyen los mismos, convirtiendo el problema de la inconmensurabilidad en un problema básicamente semántico.

Kuhn sostiene también la existencia de una inconmensurabilidad a nivel de los mundos de investigación. De acuerdo con la concepción ontológica kuhniana, los mundos de investigación remiten a los mundos fenoménicos, porque la realidad nouménica es inaccesible desde el punto de vista cognoscitivo. Ya que los mundos fenoménicos se constituyen a partir de los marcos conceptuales de las comunidades científicas, la inconmensurabilidad puede verse también desde el punto de vista ontológico, como un problema de incompatibilidad entre marcos conceptuales.

Sin embargo, en la perspectiva kuhniana, la inconmensurabilidad también se produce a nivel de las tradiciones de investigación. Como en este enfoque, las tradiciones de investigación se constituyen a partir de los modelos de resolución de problemas o ejemplares. G. Doppelt (1978) acierta al señalar que el proyecto explicativo de Kuhn implica una tesis sobre la incompatibilidad entre los problemas y las soluciones de comunidades científicas opuestas, con lo que el problema de la inconmensurabilidad se da también a nivel de los distintos sistemas de prácticas de las comunidades científicas.

3. Las tensiones en el legado de Kuhn

Las obras cuyo estilo y contenido están constituidas por contrastes, tensiones o perspectivas disímiles, permiten la conformación de una herencia igualmente disímil, en función de donde se focalicen las interpretaciones. Este es el caso de Kuhn, cuya tensión entre una concepción de la ciencia como sistema de conocimientos y una filosofía de las prácticas científicas también generó un legado caracterizado por la ambigüedad.

Formado con las fuentes de la tradición empirista que conciben la ciencia como sistema de conocimientos y consideran el problema del consenso como un problema de primerísimo orden, Kuhn introdujo la noción de paradigma titubeando entre una perspectiva de corte intelectualista y una filosofía de las prácticas científicas. De ahí que, el concepto fundamental llamado a explicar el funcionamiento y el consenso dentro de las comunidades científicas, fundamenta una tesis sobre la percepción que sobredimensiona su papel de las creencias teóricas al hacerla determinadora de los datos científicos.

Por otro lado, asimilando las lecturas de Wittgenstein y de Polanyi, desarrolló a partir de una noción no teórica de paradigma, una filosofía de las prácticas científicas que minimiza el papel de las teorías, mientras prescinde de la necesidad de un conjunto algorítmico de reglas, o de un cuerpo explícito de creencias para lograr unos acuerdos mínimos sobre los cuales desarrollar la actividad científica. Recuperando para la filosofía de la ciencia la noción de un conocimiento tácito, desarrolló una perspectiva de la cognición novedosa cuyo legado ha sido significativo para investigaciones del programa cognitivo como H. Andersen, P. Barker y X. Chen (2006) o T. Nickles (2003), entre otros. Al mismo tiempo, permitió desarrollar a autores como J. Rouse (2002) una lectura de Kuhn para la fundamentación de una filosofía de las prácticas científicas.

La noción de inconmensurabilidad experimentó una dualidad similar. Por un lado, acorde con la noción más teórica de paradigma, permitió a ciertos intérpretes de Kuhn realizar una interpretación semántica, en la línea de autores como Shapere o Scheffler (Kuhn, 1970, p. 129).

Por otra parte, en la línea de autores como Doppelt, la noción de inconmensurabilidad, vinculada a la noción de paradigma ejemplar, permitió realizar una interpretación de incompatibilidad a nivel de formas de vida o sistemas de prácticas (Cf. Polanyi, 1964).

De este modo, el autor que se consideró a sí mismo compromisario de una concepción filosófica que hacía ruptura con una filosofía de la ciencia como sistema estático de conocimientos mantuvo vínculos con enfoques filosóficos inscritos en esta tradición mientras apadrinó líneas de investigación situadas en las antípodas de esta perspectiva. De este modo, cinco décadas después de su publicación, *La estructura de las revoluciones científicas* ha proporcionado a la posteridad un legado heurístico, así como paradójico.

4. Bibliografía

- Andersen, H., Barker, H. y Chen, X (2006). *The cognitive structure of scientific revolutions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ayer, A.J. (ed.) (1965). *El positivismo lógico*. México: FCE.
- Bernardoni, J. (2009). *Knowing nature without mirrors: Thomas Kuhn's antirepresentationalist objectivity*. Saarbrücken. Germany: VDM Verlag.
- Bird, A. (2000) *Thomas Kuhn*. Princeton: Princeton University Press.
- Brad Wray, K. (2011). *Kuhn's evolutionary social epistemology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- D' Agostino, F. (2010). *Naturalizing Epistemology. Thomas Kuhn and the 'Essential Tension'*. Hampshire: Palgrave and Macmillan.
- Doppelt, G. (1978). Kuhn's epistemological relativism: A interpretation and defense. *Inquiry*, 21, 33-86.
- Gattei, S. (2008). *Thomas Kuhn: A philosophical history for our time*. Aldershot: Hampshire, Ashgate Publishing.

- Hanson, N. (1977). *Patrones de descubrimiento*. Madrid: Alianza Editorial.
- Hoyninguen Huene, P. (1993). *Reconstructing scientific revolutions: Thomas S. Kuhn's philosophy of science*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Hoyninguen Huene, P. y Sankey, H. (eds) (2001). *Incommensurability and related matters*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Kitcher, P. (1992). Implications of Incommensurability. *Philosophy of Science*, 2, 689-703.
- Kuhn T. (1970). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kuhn, T. (1977). The essential tension: Tradition and innovation in scientific research. En Kuhn, T. (1977), *The essential tension. Selected studies in scientific tradition and change*. Chicago; The University of Chicago Press.
- Kuhn, T. (2000). The problem with the historical philosophy of science. En J. Conant y J. Haugeland J. (eds.). *The road since structure*. Chicago: The University of Chicago Press, Chicago, 105-120.
- Kuukkanen, J.M. (2008). *Meaning changes. A study of Thomas Kuhn's philosophy*, Saarbrücken, Germany: VDM Verlag.
- Loose, J. (2001) *Historical introduction to the Philosophy of science*. New York: Oxford University Press.
- Nickles, T. (2003). Normal science: From logic to case-based and model-based reasoning. En *Thomas Kuhn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Olivé, L. (1998). Constructivismo, relativismo y pluralismo en la filosofía y la sociología de la ciencia. En C. Solís Santos (ed.). *Alta tensión: Historia, filosofía y sociología de la ciencia: Ensayos en memoria de Thomas Kuhn*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Olivé, L. (2011). Tipos de conocimientos y prácticas epistémicas. *Estudios filosóficos*, 173, 9-25.
- Pérez Ransanz, A.R. & Álvarez, J.F. (2004). De Kant a Kuhn, acotando por Putnam. *Endoxa*, 18, 495-517.
- Pickering, A. (ed.) (1992). *Science as practice and culture*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1964). *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. New York: Harper and Row.
- Rouse, J. (1996). *Engaging science: How to understand its practice philosophically*. Ithaca: Cornell University Press.
- Rouse, J. (2002). *How scientific practices matter. Reclaiming philosophical naturalism*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Rouse, J. (2003). *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*. En T. Nickles (ed.), *Thomas Kuhn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sankey, H. (1994). *The Incommensurability thesis*. Aldershot: Avebury.
- Sankey, H. (1998). Taxonomic incommensurability. *International Studies in the philosophy of science*, 12, 7-16.

- Shapere, D. (1964). The structure of scientific revolutions. *Philosophical review*, 383-394.
- Shapere, D. (1971). The paradigm concept. *Science*, 172, 703-709.
- Scheffler, I. (1967). *Science and subjectivity*. New York: The Bobbs-Merrill Company.
- Suppes, P. (1970). *Set Theoretic Structures in Sciences*. Stanford: Stanford, University Press.
- Wittgenstein, L. (1998). *Investigaciones filosóficas*. Barcelona: Ed. Crítica.