



## De los esquemas conceptuales a los paradigmas. Evolución del pensamiento de Thomas Kuhn, 1957-1962

Pablo Melogno y Sofía Nazira Ache

Facultad de Información y Comunicación, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Autor para correspondencia. E-mail: sofia.ache@fic.edu.uy

**RESUMEN.** El siguiente trabajo pretende identificar algunas discontinuidades en el trabajo histórico y filosófico de Thomas Kuhn. De acuerdo con esto, el estudio histórico llevado a cabo en *La revolución copernicana* (1957) no puede considerarse un caso a partir del cual Kuhn desarrolla posteriormente sus tesis de *La estructura de las revoluciones científicas* (1962). Analizando los supuestos filosóficos de ambas obras, se concluye que adhieren a concepciones divergentes: la primera, sustenta de manera implícita una visión tradicional empirista de la ciencia, asumiendo la distinción teoría-observación junto a una visión falibilista del progreso. Asimismo supone un dominio de experiencia fijo y estable, que permite la comparación de esquemas conceptuales diferentes. En 1962 por el contrario, Kuhn se opone de manera explícita a las imágenes tradicionales de la ciencia, introduciendo una perspectiva filosófica alternativa que apela a las nociones de paradigma, ciencia normal e incommensurabilidad. Defendemos aquí que estas nociones no tienen cabida en la obra de 1957, y que las diferencias entre los dos primeros libros de Kuhn son lo suficientemente profundas como para no considerarlos expresión de una misma imagen de la ciencia.

**Palabras-clave:** esquema conceptual, paradigma, Kuhn, distinción teórico-observacional, filosofía de la ciencia, revoluciones científicas.

## From conceptual-schemes to paradigms. The evolution of Thomas Kuhn's thought, 1957-1962

**ABSTRACT.** Discontinuities in the historical and philosophical work of Thomas Kuhn are identified. According to this point of view, the historical study in *The Copernican Revolution* cannot be a case from which Kuhn develops his thesis *The Structure of Scientific Revolutions* (1962). A detailed comparative analysis of the two books shows that they have divergent conceptions. The former book implicitly holds an empirical and traditional view of science which establishes the theory-observation distinction and a fallibilistic concept of progress. It also supposes a fixed and stable field of experience, with a comparison of different conceptual-schemes. On the other hand, the second book disagrees with these traditional images of science and introduces an alternative philosophical point of view which deals with such concepts as paradigm, normal science and incommensurability. Those notions do not appear in the 1957 book. The paper concludes that the differences between the two books are very deep and do not admit an identical image of science.

**Keywords:** conceptual-scheme, paradigm, Kuhn, theory-observation distinction, philosophy of science, scientific revolutions.

### Introducción

*La estructura de las revoluciones científicas* -en adelante ERC- es sin discusión la obra más popular de Thomas Kuhn. Merced a su enorme impacto e influencia en las comunidades académicas más variadas, sentó no sólo las bases del pensamiento kuhniano sino también las de una nueva imagen de la ciencia vuelta predominante en la segunda mitad del siglo XX.

El aparato conceptual que Kuhn introduce en ella tiene como pilares el concepto de paradigma, que oficia de unidad en la reconstrucción histórica de la ciencia, la determinación de la actividad de

resolución de rompecabezas como propia de la ciencia normal, y el funcionamiento de las comunidades científicas como una variable relevante para su comprensión.

El núcleo conformado por estos conceptos se complementa con una idea amplia y comprehensiva de las revoluciones científicas, que lleva a Kuhn a defender que el cambio operado a través de ellas no implica solamente la sustitución de un cuerpo de hipótesis teóricas por otro, sino también modificaciones profundas a nivel de las reglas aceptadas para hacer ciencia, los métodos, los valores e incluso las cosmovisiones asociadas a las teorías científicas.

Este panorama es completado con la tesis de la inconmensurabilidad de los paradigmas, de acuerdo con la cual las revoluciones científicas están atravesadas por profundos cambios en el vocabulario, las normas y los compromisos ontológicos de los paradigmas, de forma tal que científicos que defienden paradigmas diferentes en cierto sentido 'viven en mundos diferentes'.

Dado el carácter global del cambio revolucionario, no es posible ninguna comparación de tipo lógico o empírico entre paradigmas rivales, en cuanto su pugna está atravesada por procesos estructurales de ruptura en la comunicación, ininteligibilidad y variación del significado de los términos centrales del debate. Ello llevó a Kuhn a considerar la elección entre paradigmas en competencia como una suerte de '*conversión* o *cambio de gestalt*, no reductible a factores metodológicos o a criterios racionales (KUHN, 2013).

Este apretado resumen pretende dar cuenta del aparato filosófico con el que Kuhn interpela a la historia de la ciencia en ERC, en el marco del llamado 'giro historicista' en filosofía de la ciencia y constituye el punto de partida de su ruptura con la filosofía de la ciencia de la primera mitad del siglo XX.

Algunos años antes en 1957, Kuhn había publicado su primer libro de historia de la ciencia, *La revolución copernicana* -en adelante RC- un estudio sobre la historia de la astronomía desde las civilizaciones antiguas hasta Newton, con particular énfasis en el tránsito revolucionario dado desde la astronomía geocéntrica de Ptolomeo al modelo heliocéntrico de Copérnico. El libro tiene entre algunas de sus principales referencias teóricas los trabajos previos de historiadores como Koyré (1985), Butterfield (1949) y Rupert Hall (1985), así como James Bryant Conant (1947), rector de Harvard y mentor de Kuhn.

A pesar de haber recibido algunas reseñas ciertamente favorables apenas publicado<sup>1</sup>, con el correr de los años y con la popularización de ERC, el contenido y posibilidades de comparación RC con el pensamiento posterior de Kuhn, ha merecido escasa atención por parte de la crítica<sup>2</sup>. Si bien Robert Westman (1994) señaló que los dos primeros libros de Kuhn tienen igual cuota de responsabilidad en la amplia difusión del concepto de revolución científica derivado de su obra, nos permitimos discrepar en esto, pues cabe pensar que el altísimo impacto del pensamiento de Kuhn

se debe casi completamente a ERC, y en escasa medida al resto de sus trabajos<sup>3</sup>.

RC se origina en una serie de clases impartidas por Kuhn en Harvard a finales de la década de 1940, como resultado de una invitación de J. B. Conant a participar de una serie de cursos de historia de la ciencia destinados a estudiantes sin formación científica. Además de Kuhn, el plantel estaba integrado por Conant, y el químico Leonard Nash, con quienes Kuhn trabajó hasta 1956 -un año antes de la publicación de RC-, momento de su partida a la Universidad de Berkeley (MARCUM, 2005). La gestación del libro es resultado del trabajo de Kuhn en los cursos de historia de Harvard, y se produce casi una década antes que la aparición de ERC, lo que permite considerarlo una obra de juventud.

Westman (1994) señala que se ha tendido a tomar a ERC como una especie de marco interpretativo de RC<sup>4</sup>, de modo que la primera obra de Kuhn aparece -de modo continuo y coherente- como un estudio de caso o un ejemplo en extenso de las tesis filosóficas desarrolladas en la segunda. Esta concepción continuista, que busca ver en ambas obras la expresión de una misma línea de pensamiento, que Kuhn desarrolla sin rupturas desde comienzos de los 50's hasta entrados los 60's fue inaugurada seguramente en el obituario de John Heilbron dedicado a Kuhn, de acuerdo con la cual:

La Revolución de Kuhn<sup>5</sup> aún no era una revolución kuhniana<sup>6</sup>, aunque él fecho su intención de escribir un libro que se convertiría en *La estructura*, en el tiempo de su lucha con Aristóteles<sup>7</sup>. Lo que necesitaba era un ejemplo histórico. Lo encontró en la revolución copernicana. La historia del cambio del geo al heliocentrismo... hizo una magnífico papel en su teatro de paradigmas en combate (HEILBRON, 1998, p. 508).

Añade Westman que ello resultó -asimismo- alimentado por el propio Kuhn, cuando en ERC cita su obra de 1957 a modo de ejemplo histórico<sup>8</sup>. A partir de aquí, se ha instalado de forma poco problemática en la literatura la presunción de que hay una clara línea de continuidad entre la reconstrucción histórica que Kuhn presenta en su libro de 1957 y la batería de tesis filosóficas que propone en 1962, de modo que RC puede entenderse sin problemas como un caso particular

<sup>1</sup> Nos referimos a las recensiones de Hellman (1957), Weiner (1958), Butterfield (1958) y Woolf (1958).

<sup>2</sup> Algunas notables excepciones son los trabajos de Westman (1994), Heilbron (1998), Swerdlow (2004), Marcum (2005) y Guillaumin (2012).

<sup>3</sup> Un original intento de establecer empíricamente el alcance y el contenido de la influencia de Kuhn en el ámbito académico, y particularmente del impacto de ERC, puede encontrarse en Loving y Cobern (2000).

<sup>4</sup> Puede cotejarse esto en los estudios de Swerdlow (2004) Marcum (2005) y Guillaumin (2012).

<sup>5</sup> Se refiere a RC.

<sup>6</sup> Se refiere a la noción de ERC.

<sup>7</sup> A finales de la década de 1940.

<sup>8</sup> Las menciones en ERC se encuentran en los capítulos VII, p. 160-161; VIII, p. 174; X, p. 220 y en el *Prefacio*, p. 52.

del aparato filosófico expuesto en ERC. Esta forma de entender el asunto puede considerarse como una 'perspectiva continuista' del pensamiento de Kuhn, en cuanto resalta -o considera casi exclusivamente- las continuidades en su pensamiento.

En este trabajo pretendemos oponernos a esta forma de considerar la cuestión, mostrando que el análisis de la revolución copernicana que Kuhn entrega en 1957 no constituye un caso histórico de las tesis filosóficas que defiende en ERC, sino que presenta varios aspectos incompatibles con ellas, en tanto se basa en una imagen de la ciencia cercana a la filosofía de la ciencia predominante en la primera mitad del siglo XX, que sólo será abandonada por Kuhn pocos años después. Entendemos que esta perspectiva discontinuista del pensamiento de Kuhn -inspirada parcialmente en el trabajo de Westman (1994)- posibilita una contextualización histórica más adecuada de la evolución de su pensamiento, al tiempo que permite una mejor reconstrucción del proceso intelectual que dio nacimiento a un libro tan influyente como ERC.

#### Tras los supuestos filosóficos de los esquemas conceptuales

No es tarea fácil colegir cuál es el aparato filosófico que Kuhn pone en marcha en RC. Se trata de un estudio histórico cuyas pretensiones filosóficas -si es que las tiene- resultan claramente más implícitas y moderadas de lo que serán en ERC. En este sentido, puede decirse que presenta a lo sumo algunas intuiciones filosóficas que aparecen con mayor o menor nivel de elaboración en distintos lugares del texto, y que no buscan articular una caracterización general de la ciencia, ni proporcionar material histórico para la defensa de un conjunto sistemático de tesis filosóficas.

Apelando al pensamiento posterior de Kuhn, puede pensarse que lo que hay aquí es una diferencia de propósito o de foco entre las dos obras. Algunos años después, en *Las relaciones entre la historia y la filosofía de la ciencia*, Kuhn pasaba revista a la dimensiones histórica y filosófica de su trabajo, estableciendo una clara división de aguas:

La narración histórica debe hacer plausibles y comprensibles los acontecimientos que describe... la historia es una empresa explicatoria; y, a pesar de ello, sus funciones explicatorias las logra sin recurrir casi a generalizaciones explícitas... El filósofo, por otra parte, trata ante todo de llegar a generalizaciones explícitas y especialmente a las que poseen validez universal (KUHN, 1982b, p. 29).

Leída la cuestión en estas coordenadas, RC es una obra de narración histórica, sin pretensiones de

generalización conceptual, mientras que ERC es una obra de elaboración filosófica, que recurre a la historia para dar con ejemplos que soporten las generalizaciones que efectúa sobre la ciencia. Esta visión puede concederse hasta cierto punto -es innegable que las dos obras tienen propósitos diferentes- pero insistimos en que la diferencia de enfoque no es base suficiente para afirmar la compatibilidad en contenido, ya que si bien RC no introduce generalizaciones filosóficas explícitas -al estilo de ERC-, construye una narrativa histórica basada en una serie de supuestos filosóficos e historiográficos, mayormente incompatibles con los que se defienden en ERC.

En RC Kuhn entiende la revolución copernicana en términos de un cambio de 'esquemas conceptuales': el pasaje del 'universo de las dos esferas' -representado por la primitiva astronomía geocéntrica de los griegos, el modelo de las esferas de Eudoxo, y la tradición geocéntrica fundada por Claudio Ptolomeo- al *universo corpuscular newtoniano*, gestado a partir de la obra de Copérnico, y a través de Galileo, Kepler, y otros desarrollos del siglo XVII<sup>9</sup>. Como apunta Westman (1994), la expresión 'esquema conceptual' también era utilizada por J. B. Conant, el mentor de Kuhn y seguramente su fuente más directa para la adopción del término<sup>10</sup>.

Una lectura rápida de la obra llevaría a considerar a la revolución como un tránsito entre esos dos esquemas relativamente bien definidos, pero a medida que se profundiza y avanza en ella, se constata que el abordaje de Kuhn enriquece y complica la unidad de análisis: no sólo dichos casos cuentan como esquemas, sino que además la física medieval del ímpetus, la física de Aristóteles, la astronomía copernicana, aparecen identificados de tal modo.

De manera similar -aunque quizás menos acuciante- a lo que ocurrirá posteriormente con la noción de paradigma<sup>11</sup>, Kuhn aplica por igual el concepto de esquema conceptual a estructuras teóricas de muy amplio recorrido histórico, como 'el universo de las dos esferas' y a otras bastante más restringidas en alcance conceptual y temporal, como la teoría del ímpetus<sup>12</sup>. Esto conlleva una cierta

<sup>9</sup> Una crítica a la postura kuhniana vinculada al carácter meramente conceptualista de la revolución copernicana, que determina la escasa relevancia que atribuye a Copérnico en ella puede encontrarse en Pelegrín (2014).

<sup>10</sup> Una exposición del papel de esta noción en el pensamiento temprano de Kuhn, y de sus raíces en la obra de Conant *On Understanding Science*, puede encontrarse en Swerdlow (2004). También la obra de Conant *Science and Common Sense* (1951) es una fuente relevante para el estudio del uso histórico de la noción de esquema conceptual, especialmente el cap. 9 "The Origin of Conceptual Scheme: The Chemical Revolution" -agradecemos a un evaluador de *Acta Scientiarum* por este interesante señalamiento-.

<sup>11</sup> Aspecto señalado en el clásico artículo de Masterman (1970).

<sup>12</sup> Un problema histórico relacionado a esto es si el geocentrismo como tradición de pensamiento presentó alguna vez el grado de homogeneidad y sistematización del trabajo que Kuhn atribuye a los paradigmas en 1962, y en

indefinición del esquema conceptual como unidad de análisis, aunque como veremos a continuación, no radican allí sus aspectos más problemáticos, ni tampoco los principales puntos de divergencia con ERC. La mayor dificultad se vincula a los supuestos filosóficos que sostienen la caracterización del mismo más que a la ausencia de una delimitación clara de los casos que ejemplifican el concepto.

En principio, la introducción de los esquemas conceptuales en RC descansa en una asimilación filosóficamente poco elaborada de esquema conceptual y teoría, manifiesta en pasajes como éste: (sobre el universo de las dos esferas) “Se trata de un esquema conceptual, una teoría desarrollada a partir de las observaciones y que, a un mismo tiempo, las trasciende” (KUHN, 1996, p. 65). Aquí ‘esquema conceptual’ es utilizado en un sentido laxo como ‘teoría’, y en principio, pretende dar cuenta de que, por ejemplo, una cosmología no es sólo una colección de observaciones astronómicas, sino que se compone de principios especulativos, interpretativos –o *imaginarios* de acuerdo al lenguaje de la obra–, que posibilitan y regulan la elaboración conceptual de las observaciones. Lo mismo puede verse cuando Kuhn señala que:

Los esquemas conceptuales son comprensibles y sus consecuencias no se limitan a explicar lo que ya nos es conocido. Por ejemplo, un astrónomo que crea en el universo de las dos esferas esperará que la naturaleza le muestre una serie de propiedades adicionales, inobservables hasta aquel momento, pero predichas por el esquema. Para él la teoría trascenderá lo conocido, convirtiéndose ante todo en un potente medio para prever y explorar lo desconocido (KUHN, 1996, p. 69-70).

Asimismo, los esquemas conceptuales kuhnianos son constitutivos del conocimiento, en el doble sentido de que impulsan y a la vez limitan las posibilidades de exploración de la naturaleza y de generación de nuevas hipótesis<sup>13</sup>. Este aspecto es de relieve, en cuanto permite ver que por esta época Kuhn ha dado forma a la idea de que un

esquema conceptual no es ‘solamente’ un conjunto de hipótesis acerca de cómo funciona el mundo, sino que también fija los límites del mundo concebible para los científicos. La imposibilidad de pensar más allá de los límites y condiciones impuestos por cada esquema, constituye en RC –y mucho más aún en ERC– un factor central para explicar lo lento y trabajoso que resulta el abandono de un conjunto de creencias científicas bien establecidas<sup>14</sup>. En este sentido es que Kuhn señala en referencia a la cosmología aristotélica:

[...] ninguno de los últimos aristotélicos llegó a sugerir que la tierra fuera un planeta o que ésta no fuera el centro del universo. Una tal innovación se reveló particularmente difícil de comprender o de admitir para cualquier discípulo de Aristóteles, pues la idea de una tierra central y única se entretreía con fuerza en el seno de un vasto conjunto de conceptos que sustentaban el armazón del edificio del pensamiento aristotélico (KUHN, 1996, p. 123).

Esta faceta de la noción de esquema conceptual ha dado lugar a que Marcum (2005) la considere un presagio de la noción de paradigma<sup>15</sup>. No obstante, con estos atisbos de lo que luego serán tesis filosóficas en ERC, conviven en la noción de esquema conceptual elementos afines a una concepción tradicional de la ciencia de raigambre empirista, para la que es posible establecer una distinción relativamente definida entre las observaciones científicas y los conceptos teóricos.

Lejos de incursionar en la crítica a la distinción teórico-observacional que hará fortuna asociada a la noción de paradigma, la noción de esquema conceptual de RC presupone la distinción de modo sistemático. Ello se visualiza por ejemplo, en la alusión a los hechos despejados de carga teórica, en términos análogos a los usados por los empiristas tradicionales:

Cada observación es una pieza aislada en una larga lista de hechos brutos que hacen referencia a los cielos y, en un instante dado, es sumamente difícil, por no decir imposible, tener presente en la memoria la lista completa de los mismos (KUHN, 1996, p. 67).

La apelación a esta distinción tiene impacto específico en la reconstrucción histórica que Kuhn pretende ofrecer:

menor medida a los esquemas conceptuales en 1957. Tanto en el caso de la tradición ptolemaica, como en el de la teoría del flogisto, se hace difícil visualizar históricamente comunidades normalizadas como las que surgieron a partir del trabajo de Newton o Lavoisier. Cabe recordar la objeción de Westman aplicada a la falta de homogeneidad del copernicanismo, que dificulta considerarlo como un movimiento que acumulaba ‘convertidos’: “Los términos ‘copernicanismo’ y ‘convertidos al [mismo]...’ son engañosos porque sugieren un grado de unanimidad y la homogeneidad entre los adherentes públicos a la teoría de Copérnico de que no se justifica. Las diferencias entre el ‘los copernicanos’ Kepler y Bruno, por ejemplo, fueron mayores que aquellas entre el Kepler y el ‘no copernicano’ Tycho Brahe...” (WESTMAN, 1994, p. 95). Un cuestionamiento similar a la pretendida homogeneidad de las tradiciones normales se halla en Feyerabend (1981). El pasaje que homologa explícitamente la teoría del ímpetus a un esquema conceptual es el siguiente: “No obstante, antes que Galileo los reuniera en el seno de una nueva dinámica, uno de tales esquemas conceptuales, la teoría del ímpetus, ya había ejercido una notable, si bien indirecta, influencia sobre el pensamiento astronómico” (KUHN, 1996, p. 165).

<sup>13</sup> La física aristotélica es el ejemplo preferido de Kuhn para ilustrar este punto: “[...] en plena Edad Media, la física terrestre actuó como esquema conceptual inhibitorio de la imaginación astronómica” (KUHN, 1996, p. 127).

<sup>14</sup> Si bien la revolución en ERC se asimila a un episodio de desarrollo discontinuo, análogo a un proceso de conversión (y en ese sentido, de concreción ‘instantánea’) no hay que olvidar que es precedida siempre por una crisis, variable en cuanto a su desarrollo y a la respuesta que genera en la comunidad científica (no toda crisis concluye en la génesis de un nuevo candidato a paradigma; pero la crisis en ERC es condición *sine qua non* para que éste emerja).

<sup>15</sup> Es de señalar que el estudio de Marcum –contrariamente a lo que defendemos aquí–, considera que los dos libros de Kuhn son expresión de una única visión de la ciencia, que se remonta incluso a las conferencias Lowell que Kuhn ofreció en 1951.

[...] consideraremos las observaciones estrictas antes de explicarlas dentro de un marco interpretativo. Una vez más, el conflicto entre diversas interpretaciones nos situará ante un problema nuevo y fundamental de la anatomía de la creencia científica (KUHN, 1996, p. 76)<sup>16</sup>.

El conflicto entre interpretaciones al que aquí se refiere Kuhn, sigue siendo el enfrentamiento entre formas divergentes de conceptualizar un cuerpo estable de observaciones, cuyo valor y pertinencia no están puestos en cuestión por ninguna de las interpretaciones en pugna. En términos de Westman (1994), puede decirse que en RC la ocurrencia de una revolución no conlleva ningún cambio en el status epistemológico de los fenómenos observados.

Lo contrario sucede en ERC, donde el enfrentamiento entre paradigmas envuelve desacuerdos insalvables sobre la naturaleza y legitimidad de las observaciones, sobre los procedimientos adecuados para realizarlas, y sobre el impacto de los resultados experimentales concretos en las hipótesis de los paradigmas en pugna:

En la medida... en que dos escuelas científicas discrepen acerca de qué es un problema y qué es una solución, será inevitable que mantengan un diálogo de sordos cuando discutan los méritos relativos de sus respectivos paradigmas. En las argumentaciones circulares que normalmente resultan de ahí, se demostrará que cada uno de los paradigmas satisface más o menos los criterios propios, mientras que se queda corto según algunos de los dictados por su rival (KUHN, 2013, p. 254).

De aquí se desprende la célebre tesis de la inconmensurabilidad, cuya formulación en ERC resulta posible precisamente en cuanto Kuhn abandona la distinción entre teoría y observación, considerando que lo que cuenta como una observación relevante, como una contrastación exitosa, o como un método legítimo para realizar observaciones, depende de los criterios fijados por cada paradigma. En RC por contrapartida, la apelación a una base compartida de observaciones, lo que Kuhn llama el 'conjunto inicial de datos' (1996)<sup>17</sup> garantiza un acuerdo respecto a los problemas que es necesario resolver, a las observaciones que es necesario realizar y a la forma de determinar el impacto de éstas en el enfrentamiento entre esquemas conceptuales rivales.

<sup>16</sup> El contraste con la forma en que se caracteriza la relación entre datos e interpretaciones en la ERC es ostensible: "[...] los datos no son inequívocamente estables. Un péndulo no es una piedra que cae y el oxígeno no es aire desfligistizado. Por consiguiente, los datos que los científicos recogen de estos diversos objetos, son ellos mismos distintos..." (KUHN, 2013, p. 271).

<sup>17</sup> Una expresión imposible de compaginar en el vocabulario de ERC; hemos efectuado un tratamiento más detenido de esta cuestión en Melogno y Pelegrin (2015).

En este marco, asoma de forma fermental la idea de que el surgimiento de un nuevo esquema conceptual da lugar a nuevas observaciones, lo que permite considerarlo más fértil y abarcativo que el anterior. Esta concepción no conlleva las revulsivas consecuencias filosóficas que Kuhn explorará posteriormente, ya que la introducción de nuevas observaciones como parte de un esquema revolucionario impacta sólo a nivel metodológico, oficiando como un indicador de fertilidad:

[...] el sistema epiciclo-deferente, al dar cuenta de los principales movimientos planetarios, permitió aislar observacionalmente una serie de irregularidades de segundo orden. Este fue el primer ejemplo de fecundidad de dicho esquema conceptual (KUHN, 1996, p. 101).

La idea de que hay un conjunto de datos estable y compartido por los esquemas conceptuales en pugna tiene impacto directo en la mayoría de los problemas metodológicos que se tratan en RC, con consecuencias muy divergentes respecto del pensamiento posterior de Kuhn:

[...] las observaciones gracias a las cuales Brahe y sus contemporáneos aceleraron la caída de la cosmología tradicional y el ascenso del copernicanismo habrían podido ser efectuadas en cualquier momento desde la más remota antigüedad. Los fenómenos e instrumentos necesarios existían desde dos milenios antes del nacimiento de Tycho Brahe, pero las observaciones no se efectuaron o, en caso contrario, no fueron correctamente interpretadas (KUHN, 1996, p. 273).

En un sentido incompatible con la imagen del cambio paradigmático que ofrece ERC, Kuhn parte en RC de que frecuentemente los fenómenos relevantes para el cambio conceptual están dados, sólo que el esquema revolucionario logra interpretarlos mejor que los esquemas anteriores. Esto supone no sólo una continuidad de los datos disponibles y los instrumentos para recabarlos, que resultan comunes a los esquemas enfrentados, sino también una estabilidad del dato durante el proceso revolucionario. En ERC esta posibilidad es sólo tangencialmente contemplada, cuando Kuhn afirma:

[...] la ciencia posrevolucionaria incluye inevitablemente gran parte de las mismas manipulaciones, realizadas con los mismos instrumentos y descritas con los mismos términos que empleaba su predecesora prerrevolucionaria. En el caso de que se hayan transformado estas manipulaciones persistentes, el cambio debe residir o en la relación con el paradigma o en sus resultados concretos (KUHN, 2013, p. 282).

En función de esto, la persistencia de instrumentos e incluso de datos durante la



revolución oficia como una constatación histórica que por sí sola no constituye un foco de incompatibilidad entre las dos obras de Kuhn. Pero como sucede en otros casos que hemos revisado, la incompatibilidad no está dada por la reconstrucción histórica misma, sino por el marco filosófico que le da sentido en cada caso. En ERC, los datos y los instrumentos pueden sobrevivir al cambio paradigmático, pero esta permanencia está determinada por el cambio gestáltico que conlleva el surgimiento de un nuevo paradigma. Así, los científicos de un paradigma posrevolucionario pueden utilizar los mismos instrumentos, pero ‘no ven lo mismo’ que los científicos del paradigma prerrevolucionario, y esto se debe a que el uso de los instrumentos y la recolección de datos se desarrolla en el marco conceptual del nuevo paradigma<sup>18</sup>. En RC por el contrario, podemos decir que ‘los científicos ven lo mismo, pero lo interpretan diferente’, ya que el papel de los esquemas conceptuales como generadores de interpretaciones, y la estabilidad atribuida a la base empírica, llevan a Kuhn a explicar el cambio de esquema conceptuales como un cambio dado a nivel de las interpretaciones, que permanecen refiriendo a un contenido empírico fijo y exterior al proceso interpretativo.

Esto se percibe cuando en el análisis del desarrollo de la revolución copernicana,—Kuhn remite la conversión al copernicanismo a procesos de evaluación racionales y basados en criterios metodológicos establecidos, que arrojan como resultado la superioridad del esquema copernicano.

Muchos de quienes se tomaron en serio los datos observacionales optaron por la transición total. Estos nuevos conversos también pueden haberse sentido impulsados por otra consideración marginal: los copernicanos... habían previsto el tipo de universo que el telescopio estaba poniendo al descubierto. Habían predicho un detalle, las fases de Venus, con toda precisión (KUHN, 1996, p. 290).

En RC Kuhn reconoce que el cambio conceptual no es automático, ni se deriva lógicamente de la observación. Pero donde en ERC hay cambios de visión, circularidad argumental, apelaciones a la retórica y rupturas en la comunicación, en RC hay motivos que son presentados como justificación genuina de las decisiones de los científicos, de forma que la apelación a los datos observacionales, la precisión o la capacidad predictiva del sistema copernicano no puede reducirse a una consideración subjetiva o a una argumentación

circular. Dice Westman al respecto: “La sugerencia de Kuhn es más bien que la razón y las leyes empíricas bien fundamentadas fueron las consideraciones que motivaron el cambio de creencias” (WESTMAN, 1994, p. 105-106).

La centralidad de la distinción teoría-observación también se entrevé en otro pasaje de RC sobre las observaciones astronómicas:

[...] el resultado numérico de este tipo de observaciones depende muy escasamente de la imaginación o de la personalidad del científico. Pero las teorías o los esquemas conceptuales derivados de la observación sí dependen de la imaginación del científico, de hecho, son subjetivos de cabo a rabo (KUHN, 1996, p. 53).

Este fragmento muestra las limitaciones del instrumental filosófico que maneja Kuhn en 1957, en cuanto bajo una distinción sumamente lineal entre lo objetivo y lo subjetivo, asimila el carácter constructivo —o *no empírico*— de los esquemas conceptuales a la subjetividad de cada científico. ERC dará un largo paso adelante en este sentido, en cuanto si bien los paradigmas tienen componentes psicológicos relevantes, no son subjetivos en el sentido pedestre en que Kuhn utiliza la expresión en RC, sino que más bien se imponen a los científicos generando fuertes constricciones cognitivas en la subjetividad. En RC por el contrario, la poca sistematización filosófica de algunas nociones deja a Kuhn amoldando el material histórico a categorías escasamente elaboradas. En el caso de los esquemas conceptuales, una distinción sumamente rígida entre las observaciones asumidas como objetivas, y las construcciones conceptuales asumidas como subjetivas, no logra captar aspectos fundamentales de la relación teoría-observación, que sólo saldrán a luz con la introducción del concepto de paradigma.

Como parte de su lectura continuista de la evolución del pensamiento de Kuhn, Marcum ha señalado que en RC Kuhn “[...] fue revolucionando la visión lógica de la ciencia, a la que encontraba insuficiente para dar cuenta de la evolución científica en términos culturales” (MARCUM, 2005, p. 38). El derrumbe de la ‘visión lógica’ —*logical view*— está dado por el hecho de que la adopción y el abandono de un esquema conceptual no pueden explicarse por factores lógicos —las pruebas a su favor, su coherencia interna, etc.—, sino que remiten a procesos psicológicos, vinculados a las funciones cognoscitivas que cumplen los esquemas conceptuales respecto de los individuos que los adoptan.

En un balance inicial, es necesario conceder que este aspecto de la reconstrucción de Marcum se

<sup>18</sup> Sobre el contenido y las implicancias de la noción kuhniana de *cambio de mundo*, son de relieve los trabajos de Hoyningen-Huene (1993: II), Pérez Ransanz (1998), Bird (2000), Grandy (2003) y Gentile (2013).

ajusta al pensamiento de Kuhn en RC, y que el abandono de la *logical view* es un aspecto central de la noción de esquema conceptual que hasta aquí hemos revisado. Pero ello no quita que algunas herramientas conceptuales asociadas a la visión lógica de la ciencia permanecen aún presentes en los planteos de Kuhn<sup>19</sup>, ni que la jerarquización de los componentes psicológicos de los esquemas conceptuales pueda oficiar sin dificultad como antecedente de la noción de paradigma<sup>20</sup>. Más bien cabe pensar que en el cuerpo de RC, los compromisos teóricos que rompen con la filosofía tradicional de la ciencia conviven con otros que permanecen apegados a ella, y esto es lo que explica que algunas formulaciones de Kuhn en 1957 sean ciertamente afines a ERC, y otras más bien distantes.

### Criterios y valores, o sobre cómo se evalúa una teoría

Otro foco de divergencia significativa entre las dos obras de Kuhn está dado por la función que en ambas cumplen los criterios de evaluación teórica, como ser alcance explicativo, precisión, simplicidad o capacidad de resolver problemas. En RC, la forma en que asume la distinción teoría-observación lleva a Kuhn a afirmar que un esquema conceptual se abandona cuando es refutado por alguna observación, o cuando no logra explicar algún fenómeno bien establecido, que sí resulta explicable dentro de un esquema rival. Esta concepción del cambio teórico se manifiesta *vgl.* en el análisis del abandono del modelo de las esferas homocéntricas de Eudoxo, cuando Kuhn concluye que:

La teoría de Eudoxo coloca a cada planeta sobre una esfera que tiene a la tierra como centro; de ahí se sigue que las distancias entre los planetas y la tierra son invariantes, pero, de hecho, se observa que cuando aquellos retrogradan se muestran mucho más brillantes, es decir, parecen haberse aproximado a la tierra. El sistema de las esferas homocéntricas suscitó numerosas críticas en la antigüedad dada su incapacidad para explicar dicha variación en el brillo planetario, con lo que la mayor parte de los astrónomos lo abandonaron tan pronto como fue propuesta una explicación más satisfactoria (KUHN, 1996, p. 93).

Como complemento de esto, la reconstrucción del triunfo del sistema de epiciclos y deferentes por sobre el de las esferas homocéntricas, refuerza la idea

de que los esquemas conceptuales se compulsan frente a una plataforma observacional común, que permite determinar de un modo unívoco qué sistema posee mayor capacidad explicativa:

Su gran simplicidad y el haber dado por primera vez una explicación a la variación de la intensidad de brillo de los planetas son las principales razones que sustentan la victoria del nuevo sistema sobre el de las esferas homocéntricas (KUHN, 1996, p. 97).

En el capítulo XII, en la *Posdata* de ERC y en trabajos posteriores (KUHN, 1982a, b y c; 2002)<sup>21</sup> Kuhn menciona la simplicidad, el alcance explicativo y la capacidad de resolver problemas como algunos entre otros criterios de evaluación de paradigmas rivales. Sin embargo, tanto en la forma de aplicación como en el status de los criterios de evaluación, el enfoque desarrollado a partir de ERC presenta discrepancias respecto de los pasajes que acabamos de revisar.

Como es sabido, en ERC los criterios de evaluación funcionan 'a modo de valores', en cuanto su contenido no está definido de modo unívoco, y en tanto su definición como sus condiciones de aplicación varían de un paradigma a otro. En la *Posdata*, Kuhn menciona la capacidad predictiva, la simplicidad y la utilidad social como algunos de los 'valores' que componen los paradigmas, enfatizando que:

En mayor medida que lo que ocurre con otros componentes de la matriz disciplinaria, los valores pueden ser compartidos por personas que difieren en su aplicación. Los juicios acerca de la precisión son relativamente estables... de un miembro a otro de un grupo dado. Sin embargo los juicios acerca de la simplicidad, la consistencia la plausibilidad y similares varían con frecuencia considerablemente de un individuo a otro (KUHN, 2013, p. 361-362).

A partir de aquí hay una diferencia insalvable entre el papel que juega la capacidad explicativa en RC y el que juegan los 'valores' tratados por Kuhn. En el primer caso, el criterio de evaluación -la capacidad de un esquema conceptual de explicar los hechos relevantes de su campo- oficia como una instancia externa al esquema, y a su vez compartida con los esquemas rivales, de forma que frente a dos esquemas enfrentados, puede establecerse si uno explica un hecho mejor que el otro, con independencia de las valoraciones individuales o preferencias de los científicos. En el segundo caso, los valores no offician como instancias externas frente a las que los

<sup>19</sup> Que en el contexto de Marcum asumimos que alude a la filosofía de la ciencia originada en el Positivismo lógico, tradicionalmente asociada con el análisis y la reconstrucción lógica de las teorías científicas.

<sup>20</sup> En uno de los primeros textos sobre RC en español, Bravo (1979) destacó a. la ruptura del libro con la filosofía tradicional de la ciencia, y b. sus divergencias con ERC. Un abordaje como el de Marcum implica afirmar a. y negar b., mientras que la perspectiva que aquí manejamos implica negar tanto a. como b.

<sup>21</sup> Si bien el radio de alcance de este trabajo se restringe al período 1957-1962, nos permitimos introducir aquí esta referencia al pensamiento posterior de Kuhn, sólo para resaltar el contraste entre RC y ERC respecto del status de los criterios de evaluación teórica.

paradigmas tendrían que comparecer (para definir su precisión, consistencia, etc.) sino que por el contrario, ofician como elementos internos constitutivos de cada paradigma, y se definen de forma coherente con los restantes componentes de la matriz. De allí la circularidad que Kuhn detecta en los procesos de evaluación teórica (2013: IX), y que lleva a que un paradigma generalmente cumpla de forma muy satisfactoria con sus propios criterios.

Por otro lado, en RC la aplicación de los criterios de evaluación es ciertamente unívoca, de forma que en el vocabulario kuhniano de 1957, es posible afirmar sin peligro que un esquema conceptual tiene más capacidad explicativa que un esquema rival, bajo la premisa de que criterios como la capacidad explicativa definen de modo estable si un esquema es superior a otro. Así, la posibilidad de evaluar esquemas conceptuales sobre criterios previos, vale tanto para la valoración de los esquemas ya abandonados *-vgr. las esferas de Eudoxo-*, como en la evaluación de las limitaciones del esquema de Copérnico. De esta forma, Kuhn parece asumir que hay conceptos de simplicidad, precisión, etc., independientes y externos a los esquemas conceptuales, y eso es lo que sostiene su formulación novedosa de la falta de simplicidad del sistema de Copérnico:

El sistema de Copérnico no es ni más simple ni más preciso que el de Ptolomeo, y los métodos empleados por Copérnico para elaborarlo parecen ser tan poco aptos como los ptolemaicos para aportar una solución global y coherente al problema de los planetas (KUHN, 1996, p. 228-229).

En este sentido acotado, los criterios de evaluación de teorías rivales no son construcciones históricas, y no están expuestos al mismo nivel de variación contextual que afecta el contenido de las teorías, lo que ha llevado a Westman (1994) a afirmar que en RC Kuhn maneja una narrativa 'histórica', pero no aún una narrativa 'historicista'. En el lenguaje de ERC mientras tanto, ni el contenido de los criterios puede establecerse más allá de los marcos paradigmáticos, ni hay tampoco un criterio que tenga claramente más peso que otros:

[...] en aquellas situaciones en que han de aplicarse los valores, si se toman algunos de ellos aisladamente, dictarán con frecuencia alternativas distintas. Una teoría puede ser más precisa, aunque menos consistente o plausible que otra (BIRD, 2000, p. 362).

Dados dos paradigmas rivales, una hipótesis que se considera simple o consistente según los criterios de simplicidad del paradigma 1, puede no serlo según los criterios de simplicidad del paradigma 2, y viceversa. Esta consideración es por demás ajustada a

la visión de la ciencia que Kuhn defenderá a partir de 1962, en cuanto si la inconmensurabilidad implica la ausencia de procedimientos lógicos y empíricos para definir la superioridad de un paradigma sobre otro, y la ausencia de un lenguaje común en el que volcar los conceptos de paradigmas enfrentados, no queda margen para introducir criterios de evaluación comunes, que ofician como instancias exteriores en el proceso revolucionario. Más cuando el célebre símil kuhniano entre las revoluciones científicas y las revoluciones políticas busca justamente dar cuenta de la imposibilidad de toda instancia extraparadigmática. De aquí que en el contexto de ERC, una afirmación tan pedestre como 'el paradigma A es más simple que el paradigma B', resulte inicialmente inaceptable, y sólo pueda ser incorporada luego de no pocas restricciones.

No obstante, Kuhn (2013), admite que la capacidad de resolver problemas tiene una cierta preponderancia sobre otros criterios de evaluación teórica, por la forma en que guía las elecciones de los científicos. Sin embargo, esta concesión no debe llevar a asimilar el papel de la capacidad explicativa de los esquemas conceptuales *-en 1957-* con la capacidad de resolver problemas de los paradigmas *-en 1962*. Kuhn sólo concede cierta preponderancia a este criterio sobre el fondo de una insalvable ambigüedad de su contenido, y de un condicionamiento ejercido desde cada paradigma respecto a qué cuenta efectivamente como un problema y cómo una solución. Así, al mismo tiempo que es lícito afirmar que un paradigma resuelve problemas que resultaban inasibles para su antecesor pre-revolucionario, también es necesario señalar que todo nuevo paradigma excluye del campo disciplinar problemas que eran legítimos para su antecesor, e introduce problemas nuevos que no estaban en el campo de análisis de éste. Este desacuerdo fundamental respecto de cuáles son los problemas relevantes y las soluciones aceptables (KUHN, 2013), es el que coloca en ERC a la capacidad de resolver problemas en una situación no asimilable a la caracterización de los criterios de evaluación teórica que Kuhn defiende en 1957.

No obstante, sí hay en RC un reconocimiento del carácter no automático de la resolución de las discrepancias entre teoría y observación, que constituye *-sino en resultado, al menos en espíritu-* un antecedente relevante de ERC:

Si bien no hay duda alguna de que los científicos abandonan un esquema conceptual cuando parece hallarse en irreductible conflicto con la observación, el énfasis sobre la incompatibilidad lógica enmascara



un problema esencial. ¿Qué es lo que transforma en inevitable conflicto una discrepancia aparentemente provisional? ¿Cómo puede un esquema conceptual, admirado y descrito por una generación como sutil, flexible y complejo, convertirse en algo ambiguo, oscuro y embarazoso para la generación siguiente? ¿Por qué los científicos apoyan determinadas teorías a despecho de las discrepancias y por qué, habiéndolas sostenido, deciden abandonarlas? (KUHN, 1996, p. 113-114).

De la mano con esto, Kuhn introduce en RC una pregunta sumamente afín al marco posterior de ERC: ¿Por qué varios astrónomos se inclinaron hacia el sistema de Copérnico, si no era ni más preciso ni más económico que el de Ptolomeo? (KUHN, 1996) La tentativa de responder a esto lo lleva a ponderar la influencia de 'las cuestiones de gusto' en la elección de un esquema conceptual:

Para los astrónomos, la elección inicial entre el sistema de Copérnico y el de Ptolomeo podía ser simplemente una cuestión de gusto, y tales materias son las más difíciles de definir o discutir. No obstante, tal como muestra la historia de la revolución copernicana, las cuestiones de gusto no son en absoluto despreciables. El oído preparado para discernir la armonía geométrica era capaz de detectar una simplicidad y coherencia nuevas en la astronomía heliocéntrica de Copérnico (KUHN, 1996, p. 230).

La apelación a factores estéticos no es exclusiva de RC. Así, de acuerdo a ERC, la cuestión estética puede en ocasiones llegar a coadyuvar a la conversión a un nuevo paradigma, aunque de modo no determinante. Eso es lo que Kuhn plantea cuando manifiesta que, además de la crisis,

Tiene que existir... algún fundamento, aunque no es preciso ni que sea racional ni en última instancia correcto, para tener fe en el candidato particular elegido. Algo habrá de hacer sentir, al menos a unos pocos científicos, que la nueva propuesta está en el buen camino, y en ocasiones 'eso sólo pueden suministrarlo las consideraciones estéticas personales e inarticuladas. En ocasiones las personas se han convertido por ellas' cuando la mayoría de los argumentos técnicos articulados señalaban en la otra dirección... Incluso hoy día, la teoría general de Einstein resulta atractiva sobre todo por motivaciones estéticas, atractivo que pocas personas han sido capaces de sentir fuera del campo astronómico. No se quiere decir con esto que un paradigma triunfe en última instancia por algún tipo de estética mística (KUHN, 2006, p. 278-279, Subrayado nuestro - não referenciado).

Estos pasajes muestran dos aspectos centrales de cómo concibe Kuhn la evaluación entre esquemas rivales en la década de los 50's. Por un lado, parte de

que existen criterios objetivos que permiten - particularmente en la reconstrucción histórica- evaluar si un esquema conceptual es más simple o preciso que otro. Por otra parte, asume que estos criterios no agotan las elecciones de los científicos, ya que éstas responden en buena medida a la percepción y el adiestramiento individual. La primera de estas tesis será abandonada en ERC, en nombre de la dependencia de los criterios respecto al paradigma al que pertenecen; la segunda por el contrario, encontrará una formulación más radical, basada en que la elección entre paradigmas rivales responde a factores de tipo retórico y subjetivo.

Esto lleva a una consideración más específica del aspecto discrecional de la función de los criterios de evaluación de teorías, cuya aplicación -dirá Kuhn en RC- exige que previamente en científico considere valioso y pertinente el criterio a ser aplicado. Esta formulación resulta mucho más cercana a la idea de que los criterios de evaluación funcionan como valores, central en la *Posdata* de ERC:

[...] una de las ventajas estéticas del sistema de Copérnico... su capacidad para explicar los principales rasgos 'cualitativos' del movimiento planetario sin recurrir a los epiciclos... Pero sólo los astrónomos que adjudicaban a la simplicidad cualitativa una importancia mayor que a la precisión cuantitativa (y fueron bien pocos, entre ellos Galileo) podían considerar que tal argumento era convincente [...] (KUHN, 1996, p. 230).

La alusión a los criterios de evaluación de teorías -flexibilidad, ambigüedad, etc.-, como expuestos al cambio generacional, muestra que a fines de los 50's Kuhn había ya logrado entrever que el contenido asignado a estos criterios está expuesto a variaciones de contexto, y que un juicio de la forma 'el esquema A es más simple que el esquema B', siempre es un juicio efectuado 'por' una generación de científicos 'desde' un esquema conceptual. Como es sabido, esta tesis aparece formulada de modo mucho más enfático a partir de la cita de Max Planck que Kuhn introduce en ERC, lo que permite ver un núcleo local de acuerdo entre las dos obras, sobre la base de los desacuerdos más amplios que hemos listado;

[...] una nueva verdad científica no triunfa convenciendo a sus oponentes y haciéndoles ver la luz, sino más bien porque sus oponentes acaban muriendo y se desarrolla una nueva generación que está familiarizada con ella (KUHN, 2013, p. 313)<sup>22</sup>.

Sin embargo, en RC Kuhn no avanza en la principal consecuencia de esto, a saber, que los criterios de evaluación de teorías son dependientes de cada esquema, y que varían como resultado del

<sup>22</sup> Max Planck, *Scientific Autobiography and Other Papers*. Citado en Kuhn (2013).

cambio conceptual, tesis que resultan centrales en ERC. Ello se debe a que la dependencia contextual de los criterios de evaluación no resulta compatible con la noción de progreso científico que Kuhn maneja por 1957. Por esta época Kuhn suscribe de modo poco sistemático a una noción acumulativista y falibilista del progreso<sup>23</sup>, bajo la cual es posible afirmar que un esquema conceptual dado es más simple, coherente o explicativo que un esquema rival, sin que la apelación a estos criterios sea dependiente de la estructura interna de cada esquema, ni de algún tipo de variación contextual.

Por esto, la concesión -muy afín a la tesis de la inconmensurabilidad y al marco de ERC- de que los criterios de evaluación son teóricamente dependientes, hubiera obligado a una profunda modificación de la matriz filosófica de la RC. Esto responde a que términos como 'simplicidad' o 'capacidad explicativa', no designan componentes internos de cada esquema conceptual, sino criterios externos de contenido ciertamente estable. En el lenguaje de RC pueden efectuarse cómodamente afirmaciones como 'el esquema copernicano tiene más precisión y alcance explicativo que el esquema ptolemaico', que en el lenguaje de ERC resultan sumamente problemáticas. Sólo aceptando este marco de criterios exteriores a los esquemas en pugna, es posible afirmar que un esquema conceptual es más simple que otro, o que proporciona mejores explicaciones.

Así, del mismo modo que la distinción de tipo entre teoría y observación cancela las posibilidades de explorar el condicionamiento teórico de los registros observacionales, la asunción del carácter exterior y unívoco de los criterios de evaluación teórica, impide a Kuhn explorar los condicionamientos a los que estos criterios están expuestos por parte de las estructuras teóricas a las que son funcionales. Tanto en 1957 como en 1962 Kuhn piensa que el cambio conceptual es paulatino, atravesado por factores generacionales, y por elementos que hacen a la intuición, la subjetividad y el entrenamiento previo de los científicos. Pero la diferencia estriba en que para 1957, detrás de este entramado de variables existe la posibilidad de realizar una elección justificada y no recursiva entre esquemas conceptuales opuestos, mientras que en

1962 este camino queda cancelado por la imposibilidad de dar razones exhaustivas en la elección de un paradigma.

### Kuhn vs. Kuhn, un primer balance

Las divergencias e incompatibilidades constatadas en los presupuestos filosóficos de cada una de las obras que revisamos, nos conducen a ratificar la tesis de la discontinuidad entre los dos primeros libros de Kuhn, y a rechazar la alternativa continuista que concentra cierta adhesión entre los especialistas que se han avocado al estudio de este período de la obra de Kuhn.

Hemos intentado mostrar que RC y ERC constituyen dos textos disciplinariamente distintos, y se enmarcan en contextos académicos y metodológicos diferentes en la carrera de Kuhn. El primero se trata de un trabajo histórico y corresponde al estudio de mayor alcance y profundidad de Kuhn como historiador de la ciencia, que partiendo de la perspectiva de Koyrè, da forma a un relato histórico ciertamente original y provocador. El segundo, en cambio, posee pretensiones totalmente distintas: se trata de un ensayo filosófico que recurre a ejemplos de historia de la ciencia, con la finalidad de enfrentarse a una imagen vigente de la ciencia, que a juicio de Kuhn, era fundamentalmente errónea. Al carácter engañoso y ahistórico de las visiones tradicionales de la actividad científica, pretende oponer una nueva visión de la ciencia: la desarrollada en ERC.

Sin embargo, en algunos aspectos RC y ERC no presentan divergencias. No obstante el tenor de las coincidencias no es suficiente para establecer un puente conceptual entre ambas obras. Tal es el caso de la función que desempeñan tanto el esquema conceptual como el paradigma, siendo ambos condición de posibilidad y límite de lo concebible y lo cognoscible para los científicos. Tampoco resulta significativo que tanto el esquema conceptual como el paradigma estén en algún punto fuertemente indefinidos, en tanto su aplicación se realiza sobre estructuras teóricas muy distintas tanto a nivel temporal como conceptual. Asimismo, la admisión en ambas obras de que los científicos pueden convertirse a un nuevo esquema conceptual o a un nuevo paradigma por razones de tipo estético, parece no ofrecer un sustrato contundente para la continuidad, ya que lo que cuenta como razones estéticas de RC resulta ciertamente lejano al *cambio de mundo* característico de ERC.

Las diferencias fundamentales aparecen cuando se profundiza en los supuestos filosóficos de RC en comparación con las tesis explícitas de ERC. Es

<sup>23</sup> La falibilidad que Kuhn atribuye a las teorías, y el desarrollo acumulativo que identifica en la obtención de datos, quedan de manifiesto en pasajes como éste: "Lo único que crece es la lista de fenómenos que necesitan ser explicados; las explicaciones en sí no conocen un proceso acumulativo análogo. A medida que progresa la ciencia, sus conceptos se ven repetidamente destruidos y reemplazados, y en la actualidad los conceptos newtonianos no parece que vayan a constituir una excepción a la regla" (KUHN, 1996, p. 336).

relevante en este sentido la presuposición en RC de algunos rasgos de la concepción empirista de la ciencia, a la que Kuhn va a oponerse fuertemente años después. La distinción teoría-observación se manifiesta en la asimilación del esquema conceptual a la teoría, que resulta 'subjetiva' en tanto se concibe como una interpretación distinta de otras posibles, a través de la cual el científico da cuenta de un conjunto de datos observacionales puros, fijos y estables, persistentes aunque ocurra una revolución científica. De hecho, el cotejo de los distintos esquemas conceptuales frente al conjunto observacional fijo es el modo de evaluar de manera externa y unívoca la superioridad de un esquema sobre otro, con lo que los criterios de comparación son invariantes, y en cierta medida ahistóricos.

Todo esto resulta impensable en ERC, en donde la visión lógica se abandona a través del uso de una conceptualización que explícitamente resalta el carácter histórico de los criterios de evaluación teórica, y la imposibilidad de establecer una distinción clara entre teoría y observación. Especialmente a través de la noción de paradigma, Kuhn trasciende la concepción tradicional de la ciencia, renegando de la distinción teoría-observación y estableciendo que la actividad científica no se ciñe únicamente a la elaboración de teorías. A su vez, es el rechazo de la tesis del mundo fijo y estable que impide finalmente contar con una instancia de evaluación externa -aspecto que está implicado en el concepto de incommensurabilidad- lo que determina que la comparación entre paradigmas distintos se lleve a cabo de modo interno y por tanto, sea relativa al paradigma desde el cual se realice la comparación.

Visto en estos términos, resulta inapropiada la concepción según la cual RC es un caso histórico de la matriz filosófica que luego se desarrolla en ERC. Incluso desde un punto de vista biográfico, la discontinuidad entre ambas obras no tiene porqué ser problemática: bien pudo Kuhn reflexionar de modo más detenido sobre los presupuestos en que se apoyaba su estudio histórico, una vez que comenzó a formarse en filosofía, disciplina a la cual se circunscribía su auténtico interés. Adhiriendo a la posición discontinua respecto al trabajo de Kuhn en el 1957 y 1962, se estaría cumpliendo asimismo con ello: sus concepciones filosóficas e históricas son independientes, y no tienen porqué coincidir de un estudio al otro, como de hecho, no lo hacen. Más que una esquizofrenia intelectual, cabe atribuir a Kuhn de RC a ERC un viraje historiográfico que se torna ostensible una vez que se analizan profundamente ambas obras.

El cambio radical de postura, de hecho, se ha constatado a lo largo del desarrollo vital de muchos autores. Es por ello que no debería asombrarnos que ocurra precisamente, en aquel que debe su celebridad en gran medida a propugnar la discontinuidad como característica propia del desarrollo científico.

## Referencias

- BIRD, A. **Thomas Kuhn**. Madrid: Tecnos, 2000.
- BRAVO, E. Thomas S. Kuhn. La revolución copernicana (nota bibliográfica). **Crítica. Revista Hispanoamericana de Filosofía**, v. 11, n. 31, p. 140-147, 1979.
- BUTTERFIELD, H. **The origins of modern science, 1300-1800**. New York: The Macmillan Company, 1949.
- BUTTERFIELD, H. Review: The copernican revolution. **American Historical Review**, n. 63, p. 656-7, 1958.
- CONANT, J. B. **On understanding science**. New Haven: Yale University Press, 1947.
- CONANT, J. B. **Science and common sense**. New Haven: Yale University Press, 1951.
- FEYERABEND, P. Cómo defender a la sociedad contra la ciencia. In: HACKING, I. (Ed.). **Revoluciones científicas**. México: FCE, 1981. (1. ed. 1975)
- GENTILE, N. **La tesis de la incommensurabilidad**. A 50 años de La estructura de las revoluciones científicas. Buenos Aires: Eudeba, 2013.
- GRANDY, R. Kuhn's world changes. In: NICKLES, T. (Ed.). **Thomas Kuhn**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. p. 246-260.
- GUILLAUMIN, G. **Historia y estructura de La estructura**. Origen del pensamiento histórico de Thomas Kuhn. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2012.
- HEILBRON, J. L. Thomas Samuel Kuhn, 18 July 1922-17 June 1996. **Isis**, n. 89, p. 505-515, 1998.
- HELLMAN, C. D. Review: The copernican revolution. **Renaissance News**, n. 10, p. 217-220, 1957.
- HOYNINGEN-HUENE, P. **Reconstructing scientific revolutions**. Chicago: The University of Chicago Press, 1993.
- KOYRÉ, A. **Estudios galileanos**. Madrid: Siglo Veintiuno, 1985.
- KUHN, T. **La tensión esencial**. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia. México: FCE, 1982a.
- KUHN, T. Las relaciones entre la historia y la filosofía de la ciencia. In: KUHN, T. (Ed.). **La tensión esencial**. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio em el ámbito de la ciencia. México: FCE, 1982b. p. 27-45.
- KUHN, T. Objetividad, juicios de valor y elección de teoría. In: KUHN, T., (Ed.). **La tensión esencial**. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia. México: FCE, 1982c. p. 344-364.
- KUHN, T. **La revolución copernicana**. Barcelona: Ariel, 1996.

- KUHN, T. Racionalidad y elección de teorías. In: KUHN, T. (Ed.). **El camino desde la estructura**. Barcelona: Paidós, 2002. p. 247-255.
- KUHN, T. **La estructura de las revoluciones científicas**. Tradução de Carlos Solís. México: FCE, 2013.
- LOVING, C.; COBERN, W. Invoking Thomas Kuhn: what citation analysis reveals about science education. **Science and Education**, n. 9, p. 187-206, 2000.
- MARCUM, J. **Thomas Kuhn's Revolution: an historical philosophy of science**. New York: Continuum, 2005.
- MASTERMAN, M. The Nature of a paradigm. In: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (Ed.). **Criticism and the growth of knowledge**. Cambridge: Cambridge University Press, 1970. p. 59-90.
- MELOGNO, P.; PELEGRIN, D. Historia e inconmensurabilidad: en torno a la práctica filosófica de Thomas Kuhn. In: MELOGNO, P.; PELEGRIN, D. (Ed.). **Realismo, verdad y significado**. Montevideo: Índice Grupo Editorial/ Facultad de Información y Comunicación-Universidad de la República, 2015. p. 89-102.
- PELEGRIN, D. ¿Cambio conceptual o cambio metodológico? Copérnico, Kuhn y el dilema de la revolución copernicana. In: MELOGNO, P. (Ed.). **Cambio conceptual y elección de teorías**. Montevideo: Facultad de Información y Comunicación-Universidad de la República, 2014. p. 49-77.
- PÉREZ RANSANZ, A. R. El cambio de mundos y el realismo. In: SOLÍS, C. (Ed.). **Alta tensión. Historia, filosofía y sociología de la ciencia**. Buenos Aires: Paidós, 1998. p. 259-277.
- RUPERT HALL, E. **La revolución científica**. Barcelona: Crítica, 1985. (1. ed. 1954)
- SWERDLOW, N. An essay on Thomas Kuhn's first scientific revolution, the copernican revolution. **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 148, n. 1, p. 64-120, 2004.
- WEINER, P. P. Review, the copernican revolution. **Philosophy of Science**, n. 25, p. 297-299, 1958.
- WESTMAN, R. Two cultures or one?: A second look at Kuhn's the copernican revolution. **Isis**, v. 85, n. 1, p. 79-115, 1994.
- WOOLF, H. Review: The copernican revolution. **Isis**, n. 49, p. 366-367, 1958.

*Received on March 31, 2015.*

*Accepted on June 10, 2015.*

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.