

El Kuhn de *La estructura de las revoluciones científicas*: una presentación.

The Kuhn *La estructura de las revoluciones científicas*: an introduction.

DOI: 10.32870/arbolq.v2.n3.e0024

Alejandro Villamor Iglesias

Xunta de Galicia

(ESPAÑA)

CE: alejandrovillamoriglesias@yahoo.es

 <https://orcid.org/0000-0001-7265-7528>

Recepción: 29/11/2025 Revisión: 03/12/2025 Aprobación: 29/12/2025



Este obra está bajo una Licencia *Creative Commons Atribución 4.0 Internacional*
[CC BY-NC 4.0 \(Atribución-NoComercial\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Resumen

El objetivo del presente texto gravita sobre la presentación de las principales ideas de *La estructura de las revoluciones científica* de Thomas Kuhn. Este artículo está especialmente dirigido a estudiantes universitarios, pero puede resultar de utilidad para cualquier persona, lega en la materia, interesada en dicha etapa del pensamiento kuhniano. Para facilitar la lectura, se han dividido el texto en diez apartados, comenzando por un breve glosario de conceptos clave. Además, se ha eludido referenciar cualquier debate interpretativo externo.

Palabras clave: Kuhn. Filosofía de la ciencia. Revolución científica. Paradigma. Ciencia normal.

Abstract

The objective of this text revolves around the presentation of the main ideas of *The Structure of Scientific Revolutions* by Thomas Kuhn. This article is especially aimed at university students, but it can be useful to anyone, layman in the field, interested in this stage of Kuhnian thought. To facilitate the reading, the text has been divided into ten sections, starting with a brief glossary of key concepts. Furthermore, reference to any external interpretative debate has been avoided.

Keywords: Kuhn. Philosophy of science. Scientific revolution. Paradigm. Normal science.

Breve glosario¹

Periodo pre-paradigmático: Antes de la adquisición de un “paradigma”, un determinado campo de la ciencia se encuentra en lo que Kuhn denomina “periodo pre-paradigmático”. Si bien es cierto que este es llevado a cabo por científicos, existen ciertas diferencias con respecto a los periodos de “investigación normal” o “investigación extraordinaria”. En primer lugar, en este periodo nos encontramos con un profundo debate entre diferentes “escuelas” o “sub-escuelas” acerca de un determinado fenómeno. Este debate no sólo incluye discrepancias acerca de cuál es la mejor explicación para el fenómeno que sea, sino también acerca de los métodos, creencias y problemas pertinentes. Cada una de estas posiciones lleva a cabo, por tanto, una recolección de información acerca del fenómeno acorde con su determinada interpretación del mismo. Aquí no hay ningún “paradigma”. Este es un periodo sumamente heterogéneo en lo que a la investigación científica respecta, carente de pautas fijas.

Paradigma: Un “paradigma” es una suerte de “visión del mundo”, cosmovisión o “estructura conceptual” muy amplia compuesta por toda una serie de elementos compartidos acríticamente por los científicos de una disciplina determinada. Entre estos elementos se encuentran creencias, expectativas de predicción, métodos, problemas, objetos o teorías. Así, el “paradigma” se erige como la base sobre la que se asienta el periodo de “investigación normal” de una “comunidad científica” particular; es como el marco que define los límites sobre la que esta comunidad trabaja. La astronomía copernicana o la física cuántica pueden ser considerados ejemplos de “paradigmas”.

Ciencia normal: Por “ciencia normal” Kuhn entiende el periodo de desarrollo científico en el cual los científicos de una disciplina científica trabajan bajo el paraguas de un “paradigma” concreto. La seguridad que proporciona la asunción acrítica de una “visión del mundo” particular permite conseguir grandes avances, en sentido acumulativo, en la disciplina que sea durante esta etapa de “investigación normal”. Esta “investigación” se movería, básicamente, a través de la resolución, o del intento de resolución, de “rompecabezas” (los problemas que tiene sentido plantearse según el “paradigma” vigente).

¹ El orden de presentación de los conceptos responde a un criterio temático, no alfabético.

Anomalía: Una “anomalía” es un fenómeno imprevisto por el “paradigma” bajo el que se conduce la “ciencia normal”. Dicho de otra manera, es un problema, adquiera la forma que adquiera, al que el “paradigma” no puede dar respuesta (al menos, de momento). Si bien es cierto que la existencia de una “anomalía” no tiene por qué conllevar una “crisis” de ese “paradigma” (algunos científicos pueden dejarla de lado o proponer “ajustes *ad hoc*”), determinadas “anomalías” que se pueda considerar que producen grandes lagunas en dicho “paradigma” sí pueden conducir a ello. Téngase presente que, al no dar respuesta a todos sus interrogantes, ningún “paradigma” está exento de problemas.

Crisis científica: Los diferentes “paradigmas” se encuentran en “crisis” cuando comienzan a diluirse en el ambiente la sensación de seguridad que debe caracterizarlos. Es decir, cuando ciertos individuos comienzan a poner en cuestión los fundamentos del “paradigma” al tomar conciencia de la existencia de “anomalías” que no se pueden reducir a meros “rompecabezas”. Previamente a toda “revolución científica”, nos dice Kuhn, existe este “periodo de crisis” en el que comienzan a florecer diferentes formas de abordar los problemas que sean. Un ejemplo de este tipo lo constituye la teoría de la relatividad: anteriormente a su formulación por parte de Einstein, durante el siglo XIX ya se comenzó a tomar conciencia de que algo no iba bien en la mecánica newtoniana. Como respuesta a estas “crisis”, los científicos pueden, o bien comenzar a proporcionar propuestas alternativas al “paradigma” vigente, con lo que nos encontraríamos en el “periodo revolucionario”, o bien intentar solventar dicha “crisis” a través de algunos “ajustes *ad hoc*”.

Revolución científica: Por “revolución científica” Kuhn entiende el periodo no acumulativo en el que un “paradigma” se sustituye por uno nuevo; sea esto parcial o totalmente. Durante la “revolución científica” una minoría de científicos de un determinado campo comienzan a poner encima de la mesa “paradigmas” alternativos al vigente. Sucede esto de tal manera que esta minoría debe intentar persuadir a los científicos anclados en el “viejo paradigma” mostrando cómo el nuevo es capaz de dar cuenta de los problemas que conllevaron dicha “revolución”. Por supuesto, el que lo que acabamos de decir sea la esencia de este periodo hace que no podamos hablar aquí de progreso acumulativo en el sentido de la “ciencia normal”, además de que esta

etapa sea más sucinta en el tiempo. La aceptación o rechazo por parte de la “comunidad científica” de una de esas propuestas alternativas, así como los motivos que a ello los lleven, ya es otro asunto.

Inconmensurabilidad: Los “paradigmas” son mutuamente “inconmensurables”. No hay un criterio racional, último, para elegir entre teorías alternativas. El motivo es que, dado que cada “paradigma” proporciona una particular “visión del mundo” en un sentido sobremanera amplio, no podemos apelar a ningún lenguaje común, ni observacional ni de ningún tipo, para determinar cuál de ambas propuestas es la mejor. Con la aceptación de un “paradigma” en lugar de otro, siempre se producen ciertas ganancias y pérdidas.

Neopositivismo lógico y Popper frente a la filosofía kuhniana

Son varias las diferencias que median entre la propuesta kuhniana de la neopositivista y popperiana. La más destacada de todas ellas reside en el especial hincapié del autor de *La estructura de las revoluciones científicas* en el análisis de la ciencia desde una perspectiva diacrónica, historiográfica. El desarrollo de la ciencia se ha de considerar, valga la redundancia, tal y como efectivamente esta se ha desarrollado. No se quiere decir con esto que los enfoques neopositivistas y popperianos dejen absolutamente de lado esta perspectiva historiográfica, sino más bien que el acento se pone en otros lugares. Esto es así en la medida en que el estudio historiográfico de la ciencia forma parte para los enfoques clásicos del llamado “contexto de descubrimiento”. El cual debe diferenciarse del objeto de estudio propio de los filósofos de la ciencia, el “contexto de justificación”.

Una de las principales preocupaciones de los enfoques clásicos consistió en la reconstrucción en lógica formal —tanto deductiva como inductiva— de las teorías científicas. En el caso del enfoque neopositivista, se mantuvo una especie de concepción lineal acumulativa del desarrollo científico: la concepción del “desarrollo-por-acumulación” (Kuhn, 2006, 59). Esto es, si las teorías científicas están constituidas fundamentalmente por una serie de principios o axiomas formalizables, el desarrollo científico consiste esencialmente en la constante aparición de teorías cada vez más perfeccionadas. El conjunto de conocimientos contenidos en una teoría, serán englobados con el discurrir del tiempo en una nueva teoría más amplia. Este fenómeno fue conocido por el enfoque neopositivista como

“reduccionismo”: las viejas teorías son reducibles a las nuevas, los términos y enunciados de la primera son lógicamente deducibles de la segunda.

En el caso del enfoque popperiano no podemos hablar tanto de una visión acumulativa del desarrollo científico al modo neopositivista, mas sí de una suerte de una concepción progresiva unilateral. Para Popper, las nuevas teorías son un avance con respecto a las precedentes, cuyos enunciados son falsados por las primeras, puesto que nos acercan más a la verdad. Nunca sabremos cuan cerca estamos de esta verdad, ni siquiera si de hecho estamos en ella. Lo que sí nos garantiza la concepción falsacionista popperiana es que con el discurrir del tiempo nos topamos más cerca de ella.

En el caso de Kuhn tenemos una visión radicalmente opuesta del desarrollo de la ciencia (entre otros puntos de divergencia). Para empezar, la ruptura de la distinción entre un “contexto de descubrimiento” y un “contexto de justificación” iniciada por Hanson, y seguida por Kuhn (Kuhn, 2006, 60-61) comienza por desvanecer la consideración neopositivista acerca de la no especial pertinencia del desarrollo historiográfico de las ciencias para el filósofo de la ciencia. No sólo no es cierto que el análisis de la historiografía científica no sea fructífero para la filosofía de la ciencia, sino que este se convierte en la piedra angular del nuevo enfoque historicista que aquí abandera Kuhn. Tenemos aquí lo que el mismo autor denomina la “revolución historiográfica en el estudio de la ciencia” (Kuhn, 2006, 60). El desarrollo científico no se desarrolla alegremente a través de un camino recto. Este desarrollo se lleva a cabo mediante una serie de etapas que pueden terminar en una ruptura con respecto al anterior “paradigma” científico. Cuando un nuevo “paradigma” sucede a otro “paradigma”, la relación entre ambos no es de mera falsación ni de reducción. De hecho, ambos paradigmas son entre sí “incommensurables”.

Etapas kuhnianas en el desarrollo de la ciencia

En esencia, son dos las grandes fases que se presentan a lo largo del desarrollo de las diferentes ciencias: el llamado periodo de “ciencia normal” y el periodo de “ciencia revolucionaria”. El de “ciencia normal” es un periodo mucho más dilatado en el tiempo que el otro y basado en la confianza de una estructura conceptual o “paradigma” común. Una comunidad científica lleva a cabo una “investigación normal” cuando existe un consenso, muy rara vez puesto en duda, acerca de las “reglas” y “normas de práctica”

(Kuhn, 2006, 71), en un sentido amplio, a seguir en esta investigación. El “paradigma” es una “visión del mundo” que establece para una comunidad cuáles han de ser los objetos de estudio, los objetivos, los medios, etc. En definitiva, implica una “poderosa red de compromisos” a varios niveles (Kuhn, 2006, 115). Lo que, en consecuencia, sucede durante la “investigación normal” es como un perfeccionamiento o mejor articulación del “paradigma” vigente (Kuhn, 2006, 90) a través de la resolución de “rompecabezas” (Kuhn, 2006, 107). Por lo tanto, este desarrollo es “una empresa enormemente acumulativa” (Kuhn, 2006, 129).

Ahora bien, a lo largo de su quehacer, la “investigación normal” se va encontrando con toda una serie de “anomalías” a los que el “paradigma” vigente no es capaz de dar una respuesta. Estamos ante ciertos fenómenos que violan las “expectativas” (Kuhn, 2006, 130) que presenta ese presupuesto “paradigmático” de la “comunidad científica”. El problema se vuelve serio en el momento en que las “anomalías” comienzan a ser una constante del “paradigma” y, asimismo, cuando acaezcan en campos especialmente sensibles. Es en ese momento cuando hablamos de un “periodo de crisis” del “paradigma” dominante que rompe con la seguridad y confianza anteriormente predominantes. En este punto podemos discernir una suerte de sub-etapa o de nuevo periodo entre los dos de mayor envergadura arriba mencionados. En este momento, y frente a Popper, Kuhn no sostiene que la falsación de un “paradigma” conduzca necesariamente a su abandono. Para que esto último suceda la “comunidad” tiene que terminar aceptando, generalmente de un modo bastante arduo y lento, un nuevo “paradigma” alternativo (Kuhn, 2006, 165).

Kuhn llegó a decir que “no hay ningún proceso que los estudios históricos del desarrollo científico hayan puesto hasta ahora de manifiesto que tenga la menor semejanza con el estereotipo metodológico de falsación por contrastación directa con la naturaleza” (Kuhn, 2006, 165). En cualquiera de los casos, este último proceso de cambio de un “paradigma” por otro nuevo, este “periodo de transición”, no acumulativo pues estamos ante dos modelos que son “inconmensurables”, es conocido como una “revolución científica” en la que se desarrolla la “ciencia revolucionaria”. El resultado de esta “revolución científica” es un nuevo “paradigma” que sirve de telón de fondo de un nuevo periodo de “ciencia normal”.

Además de las nombradas, también cabría mencionar, al igual que el “periodo de crisis”, una especie de sub-etapa, el “periodo preparadigmático”, en el cual el estudio de los hechos todavía no cristaliza en “ciencia normal”.

El nacimiento del primer paradigma

Para Kuhn, el establecimiento de un “paradigma” es síntoma de que un determinado campo de investigación científico ha alcanzado cierta “madurez” (Kuhn, 2006, 72). Así, previa adquisición de un “paradigma” hay, como ya se ha mencionado, un “periodo preparadigmático” donde diferentes “escuelas” o doctrinas intenta dar respuesta a toda una serie de fenómenos sin ninguna pauta o reglas específicas. Si acaso, tan sólo nos podríamos encontrar con teorías preparadigmáticas. Por ejemplo, entre la “remota antigüedad” y el siglo XVII no parece haber “ningún punto de vista único” acerca de “la naturaleza de la luz” (Kuhn, 2006, 73). Hay aquí diferentes posiciones proporcionadas por “escuelas” diversas que suelen “abrazar” alguna variante, en este caso, de las “teorías epicureístas, platónicas o aristotélicas” (Kuhn, 2006, 73).

Durante los “periodo preparadigmáticos” se pueden contemplar toda una serie de “debates frecuentes y profundos acerca de los métodos, problemas y normas de solución legítimos” (Kuhn, 2006, 124). Además, durante este “periodo” los “científicos” llevan a cabo una profunda “recolección de datos” (Kuhn, 2006, 78) de una forma ciertamente “aleatoria” y no muy compleja. Junto a esta “recolección” hay un “cuerpo de creencias” (Kuhn, 2006, 80) que varía en función de la “escuela” de la que hablemos, aun cuando estemos tratando los mismos fenómenos.

Dado esto, y por muy cierto que sea que los investigadores de esta etapa previa a la adquisición de un “paradigma” son “científicos”, no lo es menos que el “resultado neto de su actividad” no es “plenamente ciencia” (Kuhn, 2006, 74). ¿Cómo, entonces, de esta diversidad puede llegar a surgir un “primer paradigma” en un determinado ámbito de la ciencia? Por ejemplo, en el “ámbito de investigación eléctrica”, hubo muchas aportaciones y experimentos previos a la aceptación universal de un “paradigma”. Empero, ninguna de estas visiones acerca de la naturaleza de la electricidad podía proporcionar una explicación lo suficientemente amplia y clara acerca de muchos de los “efectos”

descubiertos del estudio de la electricidad. Esta explicación llegó de la mano de Franklin y de sus seguidores (Kuhn, 2006, 77) en el siglo XVIII. Para hablar del surgimiento de un “paradigma”, tenemos que encontrarnos ante una teoría lo suficientemente amplia y rigurosa que permita dar cuenta de determinados fenómenos. Lo que no conlleva que esta pueda proporcionar una explicación a todos “los hechos a los que se enfrenta” (Kuhn, 2006, 81). Tal y como no podía hacer, siguiendo con el ejemplo de Kuhn, la teoría de Franklin. El nuevo “paradigma” no ha de explicarlo todo, sino que en todo caso debe “parecer” mejor que las alternativas. La aceptación universal de esta propuesta como “paradigma” en el estudio de los fenómenos eléctricos implicó la aceptación de toda una serie de compromisos; como por ejemplo qué experimentos valía la pena llevar a cabo y cuáles no (Kuhn, 2006, 81).

El proceso de ciencia normal

Una vez que hemos establecido cuál es el “paradigma” sobre el que se asienta una determinada “investigación científica”, estamos en el periodo de “ciencia normal”. Para Kuhn, la “ciencia normal” consiste en la actualización de esa “promesa” en la que se erige el “paradigma” aceptado (Kuhn, 2006, 89). Se trata, por ende, de articular el paradigma “extendiendo el conocimiento” de los hechos cuyo estudio el “paradigma” considere relevante para el campo que sea. Estas “operaciones de retoque” del “paradigma” son, de hecho, la ocupación prioritaria de la mayor parte de los científicos a lo largo de sus vidas. Durante toda esta etapa de “investigación normal”, donde ni se considera la posibilidad de que el “paradigma” que sirve de base esté errado, los científicos habrán resuelto con éxito toda una serie de problemas que precedentemente ni siquiera podrían haberlo imaginado (Kuhn, 2006, 90). El “paradigma” ilumina una serie de problemas no resueltos, “rompecabezas”, a los que el científico debe dar solución a partir de una serie de métodos sonsacados del mismo “paradigma”. Aunque nos movamos siempre dentro de unas fronteras establecidas por el “paradigma”, de las que no nos podemos mover sin cambiar dicho “paradigma”, este terreno proporcionado por el susodicho “paradigma” es susceptible de ciertas reformas.

Dentro de la “investigación fáctica” en *La estructura de las revoluciones científicas* se distinguen “tres núcleos normales de investigación” (Kuhn, 2006, 91). En primer lugar, hay el discernimiento de la

“clase de hechos” que según el “paradigma” vigente los científicos deben considerar de importancia a la hora de determinar la “naturaleza de las cosas”. Así, por ejemplo, tenemos el estudio en astronomía “la posición y magnitud estelar” o en física “los pesos específicos y comprensibilidad de los materiales” (Kuhn, 2006, 91). En segundo lugar se sitúan aquellos hechos que, aunque directamente carecen del interés de hechos como los nombrados anteriormente, indirectamente su “investigación fáctica” sí resulta de interés con el fin de establecer comparaciones y predicciones del “paradigma”. Casos de esta índole son el “aparato de Foucault” para demostrar que la velocidad de la luz es menor en el agua que en el aire, o los “telescopios especiales” para poder demostrar las predicciones de Copérnico (Kuhn, 2006, 93). En último lugar se sitúa el núcleo que consta del “trabajo empírico” que sirve para pulir y “articular” la “teoría paradigmática”. Experimentos surgidos de la “teoría calórica” como “paradigma” o leyes como la “ley de Boyle” (Kuhn, 2006, 95) son casos de esta índole que, aun a pesar de tener como base un determinado “paradigma”, sirven para pulirlo.

Además de estas cuestiones relativas a la “investigación fáctica”, Kuhn correlaciona toda una serie de “problemas teóricos” que debe abordar la “ciencia normal”. Como en los anteriores casos, el fin último no es otro que la consecución de una mejor articulación del “paradigma” vigente a través de la “determinación de los hechos significativos”. Al igual que en el caso de la “investigación fáctica”, esto quiere decir que los contenidos teóricos de un “paradigma” debe ser empleada con el fin de poder establecer predicciones acerca de los hechos que se consideran intrínsecamente valiosos. Posteriormente tenemos el “encaje de los hechos con la teoría propuesta por el paradigma”. De lo que se trata en este segundo punto es que la actividad teórica pueda dar aportación no intrínsecamente relevante para el “paradigma” con el objeto de contrastarla con los hechos de la naturaleza.

Las nociones de “ciencia normal” y la “resolución de rompecabezas” se encuentran conectadas hasta el punto de que esta última es la actividad propia de la primera. El científico es un “experto en resolver rompecabezas” (Kuhn, 2006, 107). Por rompecabezas se entiende “esa categoría especial de problemas que pueden servir para poner a prueba el ingenio y la habilidad en dar con la solución” del científico (Kuhn, 2006, 107). Dado que ningún “paradigma” puede dar con una explicación absoluta del fenómeno que sea, esto es, que siempre va a contar con problemas a resolver, debemos entender que

todo “paradigma” cuenta con sus propios problemas. Sólo son “rompecabezas” de un “paradigma” aquellos problemas susceptibles de ser planteados en los términos “conceptuales e instrumentales” que proporciona el “paradigma”. El resto de problemas que no se reduzcan a los dichos términos no serán considerados tales por parte de esa particular “comunidad científica”. Como consecuencia de lo dicho, Kuhn denomina “reglas” a esos límites que establecen los horizontes sobre los que las posibles soluciones a los “rompecabezas” se deben encuadrar, así como los medios a través de los cuales se deben elaborar tales soluciones (Kuhn, 2006, 110). Si, recurriendo a la analogía de los problemas con que se confronta la “ciencia normal” con los “rompecabezas”, un niño no puede solucionar un puzle de cualquier manera (no se deben forzar las piezas y todas deben formar parte del resultado final), tampoco el científico puede actuar como le venga en gana (Kuhn, 2006, 110).

La “ciencia normal” se propone, en conclusión, dar explicaciones a determinados “rompecabezas”, que son fruto del “paradigma”, a través de unos límites explicitados por las “reglas”. Aunque para que un “paradigma” pueda guiar la investigación de una determinada “comunidad científica” no es en absoluto imprescindible la existencia explícita de tales reglas (Kuhn, 2006, 119). Un “paradigma” implica una “poderosa red de compromisos conceptuales, instrumentales y metodológicos” (Kuhn, 2006, 115) que determinan qué problemas han de abordar los investigadores del campo científico que sea. Por esto, los problemas de la “ciencia normal” se reducen a “problemas esotéricos”, de resolución de “rompecabezas”, cuya metodología ya está predeterminada por el “paradigma”.

La aparición de anomalías

Por “anomalía” Kuhn entiende aquel fenómeno que de algún modo viole las expectativas presentadas por el “paradigma” vigente en la “ciencia normal” (Kuhn, 2006, 130). La existencia de una anomalía no implica la entrada en periodo de “crisis” de la “ciencia normal”. Bien pudiera suceder que si el paradigma continúa funcionando, por lo demás, adecuadamente, los científicos consideren oportuno apartar tal “anomalía” con la esperanza de que con el desarrollo de la “investigación normal” se consiga una explicación de la misma. En relación con los descubrimientos científicos lo que cabe decir es que estos se pueden presentar como “anomalías” de ciertos “paradigmas”. El descubrimiento del oxígeno, de la botella de Leyden o de

los rayos X da cuenta de esta posible situación. Por ejemplo, el descubrimiento del oxígeno por parte de Lavoisier terminó suponiendo la “crisis” del “paradigma” de la teoría del flogisto en química (Kuhn, 2006, 135).

Existen una serie de rasgos comunes a las “anomalías”. Estos son la percepción o “conciencia previa” de la “anomalía” (en el caso de Lavoisier, el convencimiento de que algo iba mal en la teoría del flogisto), el proceso gradual de “reconocimiento tanto observacional como conceptual” de tal “anomalía” y, por último, el procedimiento por el que las “categorías conceptuales” pertinentes se ajustan de tal modo que la “anomalía” se vuelve previsto (Kuhn, 2006, 144).

Un aspecto a tener en cuenta remarca Kuhn, consiste en que previamente a la formulación de la nueva teoría, el viejo “paradigma” se vio mermado por una época de “crisis”. Se dice, entonces, que un “paradigma” se encuentra propiamente en “crisis” cuando existe una conciencia de sus “anomalías”. Cuando existe una conciencia de que esa “anomalía” “es algo más que otro rompecabezas” (Kuhn, 2006, 173) y, por lo tanto, cuando un número mayor de científicos del campo que sea le dedica mayor atención. Ejemplos de este tipo son la “revolución copernicana”, la propia “teoría del oxígeno sobre la combustión de Lavoisier” o la teoría de la relatividad. La aparición constante de diferentes versiones de una teoría suele ser un síntoma de la existencia de la “crisis”.

La revolución científica y la inconmensurabilidad

Por “revolución científica” Kuhn entiende el periodo no acumulativo en el que un “paradigma” se sustituye por uno nuevo; sea esto parcial o totalmente. Estos dos “paradigmas” son, asimismo, y como veremos, incompatibles entre sí (Kuhn, 2006, 186). Las “revoluciones científicas” son en ciencia un fenómeno análogo a las revoluciones políticas. Determinados problemas que surgen en el seno del “paradigma” o sistema vigente suscitan el afloramiento de “paradigmas” alternativos que puedan dar cuenta de tales problemas. Ahora bien, el profundo enraizamiento de aquellos individuos que llevan toda una vida dentro de tales “paradigmas” da como resultado que, generalmente, la elaboración y aceptación de nuevos “paradigmas” sea algo propio de nuevas generaciones.

El meollo del asunto reside en que, en las antípodas de la visión neopositivista, para Kuhn los “paradigmas rivales” son incompatibles e irreducibles entre sí. Elegir entre uno de ambos es como elegir entre “modos incompatibles de vida comunitaria” (Kuhn, 2006, 188), por lo que la elección entre uno u otro es básicamente cuestión de “persuasión” (Kuhn, 2006, 189). Como sostiene el autor, no se trata que la teoría newtoniana sea reducible a la einsteniana, sino que esta sólo se puede llegar a aceptar mediante el reconocimiento de que aquella “está equivocada” (Kuhn, 2006, 195). Lo que es todavía más, dada la caracterización de “paradigma”, la contraposición entre dos “paradigmas” no sólo pone de manifiesto la incompatibilidad de estas en lo que a sus contenidos concierne, sino que también pone de relieve las notorias diferencias entre ambas a nivel de creencias, métodos, problemas a abordar o normas a seguir (Kuhn, 2006, 202). Diferentes “paradigmas” llevan a cabo una reformulación de los conceptos tan radical que ni siquiera podemos decir que ambos hablen de las mismas cosas. Ambas plantean “visiones del mundo” totalmente dispares. A esta nueva relación interteórica entre diferentes “paradigmas”, ya no de reducción, es a lo que se denomina Kuhn “inconmensurabilidad entre paradigmas rivales”. Puesto que cada una de estas “visiones del mundo” están compuestas por elementos dispares, no está para nada claro de qué manera se podría llevar a cabo siquiera una comparación entre ellas. No está clara la existencia de un criterio racional, neutral, que permite determinar nítidamente, al modo de las pruebas de la lógica, qué “paradigma” es mejor. Si lo que el científico aprende cuando acepta un determinado “paradigma” es una “visión del mundo” en sentido amplio, cualquier discusión entre representantes de “paradigmas” diversos es un “diálogo de sordos” (Kuhn, 2006, 210).

El “cambio de visión” del mundo

Afirma el filósofo estadounidense que “cuando cambian los paradigmas, el propio mundo cambia con ellos” (Kuhn, 2006, 212). ¿Qué quiere decirse con esto? Puesto que cada “paradigma” es una extensa “red de compromisos” a varios niveles, cada uno de estos impone una visión de la realidad absolutamente peculiar. Frente a la clásica distinción neopositivista entre lo teórico y lo observacional, Kuhn mantuvo la tesis de la “carga teórica de la observación” presentada unos años antes por Hanson. En virtud de esta tesis, Kuhn arguye que cada “paradigma” cuenta con un “lenguaje observacional” exclusivo que hace que

la idea de un tal “lenguaje observacional” objetivo y neutral se desmorone. Cada “paradigma” trae consigo una determinada interpretación de la realidad de tal forma que “en tiempos revolucionarios, cuando cambia la tradición de la ciencia normal, la percepción que tiene el científico de su medio ha de reeducarse” (Kuhn, 2006, 213). Y, así, el fenómeno que bajo el paraguas de cierto “paradigma” se ve como “conejo”, con el nuevo “paradigma” se verá como “pato”. Es esto así, según Kuhn, hasta el punto de que los “experimentos de la Gestalt” muestran que la propia percepción del color o del tamaño varía según la “experiencia previa del sujeto” (Kuhn, 2006, 215). La astronomía puede proporcionar numerosos ejemplos de este tipo. Téngase en cuenta, por ejemplo, el abismal cambio de percepción del mundo que tuvo que comenzar a imponerse tras la revolución copernicana: “después de Copérnico, los astrónomos vivían en un mundo distinto” (Kuhn, 2006, 220). Ahora bien, no se quiere decir que el mundo no ha cambiado tras el paso de la mecánica clásica a la relativista en un sentido idealista. El mundo cambia en el sentido de que lo que antes era visto como un “conejo” ahora puede ser visto como un “pato”. A pesar de que el científico esté, en otras palabras, ante “la misma constelación de objetos”, estos se “encuentran transformados completamente” (Kuhn, 2006, 227). La visión que tiene Galileo de un objeto en caída libre no es ni mucho menos la misma que la que tenía Aristóteles. Tampoco podemos considerar que tiempo y espacio en la teoría de Einstein sean lo mismo que en la newtoniana. Si tenemos claro esto podemos hacernos una idea del peso de fondo de esta tesis: no se trata que lo que ahora se ve como aire desflogistizado sea ahora oxígeno, sino que la nueva visión del “paradigma” es tan amplia que incluye todo tipo de creencias y presupuestos (Kuhn, 2006, 337).

La contrastación científica

Muy lejos de los enfoques clásicos, Kuhn entiende que la “inconmensurabilidad” entre los paradigmas rivales no nos permite hablar alegremente de una forma de contrastación simple (Kuhn, 2006, 263). Por tanto, ¿qué criterios se siguen cuando un “paradigma” es sustituido por otro? Esta es una decisión que tomarán los distintos científicos que componen la comunidad en cuestión individualmente. Como dijo el célebre físico Max Planck, las “nuevas verdades científicas” no triunfan por el convencimiento de los adalides de esta, generalmente jóvenes, a los defensores del antiguo paradigma. Más bien, estos últimos

(“viejos carcamales”) fallecen, por lo que, quiéranlo o no, terminan dejando vía libre a las nuevas generaciones (Kuhn, 2006, 269). De esto no se debe derivar que la solidez de los argumentos a favor de una teoría no tenga cierto peso a la hora de persuadir a los investigadores. Difícilmente se podría aceptar que las soluciones que el nuevo “paradigma” aporta a las “anomalías” pretéritas, así como sus nuevas predicciones, no son tomadas en consideración por aquellos que deciden suscribir esta nueva visión. Ahora bien, los debates no suelen consistir en la capacidad de cada “paradigma” para resolver diferentes problemas, pues ni siquiera tiene por qué haber un consenso mínimo acerca de qué problemas hay que abordar. Este punto, consecuentemente, no puede ser el decisivo. La biografía, “peculiaridades de personalidad” (Kuhn, 2006, 271), el sentido de lo estético, ciertas conveniencias prácticas o la mayor simpleza son algunos de los motivos por los que en última instancia, en lo que a la “contrastación científica” respecta, un “paradigma” termina imponiéndose.

Kuhn rechazó tanto la propuesta de “contrastación científica” neopositivista como la popperiana. Rechazada la tesis verificacionista en un sentido fuerte (Kuhn, 2006, 260), los neopositivistas se centraron en una concepción basada en la probabilidad. Esta nos insta a comparar una “teoría científica dada con todas las demás imaginables para cubrir la misma colección de datos observacionales” (Kuhn, 2006, 260). El problema es que para llevar a cabo esta “contrastación confirmacionista” los neopositivistas, como sabemos, recurrieron a la distinción entre el “lenguaje observacional” y los “lenguajes teóricos” —donde el primero es aporoblemático, neutral y objetivo—. La contrastación científica de los neopositivistas descansa en la suposición de que toda teoría es reducible de algún modo a “enunciados observacionales” objetivos y neutrales. No obstante, la aceptación por parte de Kuhn de la tesis de la “carga teórica de la observación” —no hay ningún “sistema lingüístico” “empíricamente neutral” (Kuhn, 2006, 261)— desecha esta concepción.

Por otra parte, la concepción falsacionista popperiana también fue rechazada. Según esta concepción, la clave para desechar una teoría reside en las pruebas empíricas que entran en conflicto con sus enunciados. El surgimiento de discrepancias entre hechos y teoría suscita que esta última se tenga que desechar. Esta idea tampoco satisface a Kuhn, quien afirmó que, al no aportar ninguna

“paradigmática” solución a absolutamente todos los problemas, todas las teorías, según la visión de Popper, se tendrían que rechazar (Kuhn, 2006, 262).

El progreso científico

Como se ha dicho, el progreso en “ciencia normal” se lleva a cabo a través de la “resolución de rompecabezas” enmarcados en el interior de un “paradigma” concreto. Éste marca los objetivos y medios a seguir. Semeja ser precisamente por este motivo por lo que “sólo durante los periodos de ciencia normal el progreso parece obvio y seguro” (Kuhn, 2006, 286). La claridad con que definen los problemas a abordar y los métodos a llevar a cabo, junto con la ausencia de “escuelas rivales” que pongan en entredicho a todos momentos el “paradigma”, permite este notorio progreso que se produce durante la “investigación normal”. Y es que es este aislamiento de los científicos de una “comunidad científica”, que trabajan para un público que comparte sus mismos valores, creencias, normas... lo que da la tranquilidad y seguridad al investigador. A esto habría que añadir, asimismo, la efectividad del tipo de educación predominante, la de introducir a un individuo en la visión del “paradigma” vigente (Kuhn, 2006, 289). La consecuencia de todo esto será un destacado progreso en la resolución de los diversos rompecabezas que están definidos por el “paradigma”.

Con respecto al progreso científico de las “revoluciones científicas”, la propuesta de Kuhn incide en la necesidad de dejar de lado esa especie de ingenuo optimismo que considera que las ciencias avanzan linealmente, siempre a través de “ganancias”, hacia una verdad definitiva. Esta visión típica por parte de los defensores de un nuevo “paradigma” suele tener especialmente presentes sus “ganancias” y ventajas, pero no sus “pérdidas”. Por supuesto, el nuevo “paradigma” ha de dar respuestas a problemas del anterior “paradigma”, ha de conservar la “capacidad concreta de resolución de problemas que se ha acumulado en la ciencia merced a sus predecesores” (Kuhn, 2006, 294). Pero, del mismo modo, tampoco se debe perder de vista el trasfondo presente en la tesis de la “inconmensurabilidad” interteórica. A saber, que cada “paradigma” proporciona una “visión del mundo” particular que, con el triunfo de un nuevo “paradigma”, está destinado inexorablemente a su desaparición. Esto conlleva siempre numerosas pérdidas a varios niveles. La conclusión a la que nos avoca todo esto es, por tanto, que si bien es cierto

que parece haber un cierto progreso científico a lo largo de la historia, este se lleva a cabo con una serie de características. Por ejemplo, que este no es un progreso lineal acumulativo al modo neopositivista, que trae consigo numerosas pérdidas en lo que a las diferentes “visiones del mundo” respecta o que, tal y como sucede con la “selección natural” darwiniana (Kuhn, 2006, 298), no tiende a ninguna meta concreta

Referencias:

Kuhn, T. S. (2006), *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE.