

©ITAM Derechos Reservados.

La reproducción total o parcial de este artículo se podrá hacer si el ITAM otorga la autorización previamente por escrito.

ESTUDIOS. filosofía-historia-letras
Primavera 1985

Thomas Kuhn: La estructura de las revoluciones científicas

Uno de los más importantes, y mejor conocidos, representantes de la "nueva filosofía de la ciencia" es indudablemente Thomas Kuhn. Su libro *La estructura de las revoluciones científicas*, publicado en 1962, causó literalmente una revolución no sólo en el campo de la historia de la ciencia, sino también en la filosofía de la ciencia y en la concepción que los distintos campos científicos se han formado de sí mismos. Cualquier persona interesada en comprender el debate contemporáneo en la filosofía de la ciencia debe leer su libro.

Kuhn se inició profesionalmente como físico y sólo después se convirtió en historiador de la ciencia. Fue mucho más tarde en su carrera profesional, y como consecuencia de su interés por la historia de la ciencia, que empezó a interesarse por los problemas relacionados con la filosofía de la ciencia, en general, y del crecimiento o evolución de la ciencia, en particular. Su primer contacto con la filosofía fue a través de la tradición analítica y particularmente de los "juegos del lenguaje" de Wittgenstein. Kuhn quedó especialmente impresionado por la concepción wittgensteiniana de los "universos de discurso", es decir, de la existencia de sistemas lingüísticos cerrados en los que los elementos obtienen el significado de su lugar en el contexto sistemático y lo pierden al salir o ser extrapolados de éste. Más aún, estos universos de discurso tienen la característica de no ser traducibles entre sí, lo cual imposibilita, las más de las veces, la comunicación, entre ellos.

La estructura de las revoluciones científicas se originó en un intento por aplicar esta noción de universos de discurso al análisis de la historia de la ciencia y de las teorías científicas. Esto quedará más claro a continuación, cuando analicemos la noción de "paradigma", redefinida por Kuhn, y que posee una enorme similitud con la de universo de discurso. El análisis kuhniano, sin embargo, no se detiene ahí; elabora toda una nueva tipología de análisis histórico de la ciencia que va más allá de las nociones propuestas por Wittgenstein.

Kuhn reinició el debate filosófico sobre el crecimiento del conocimiento científico elaborando una posición radicalmente distinta de las sostenidas hasta entonces por los positivistas lógicos y los falsacionistas. Como ya lo hemos discutido anteriormente, el problema principal de Popper en su *Lógica del descubrimiento científico* era encontrar una regla de demarcación entre ciencia y no ciencia o pseudo-ciencia, que le permitiera evitar los

problemas del inductivismo y del verificacionismo. La solución a este problema la encontró en su "falsacionismo" que consiste, esencialmente, en la adquisición de conocimiento a través de la refutación de conjeturas previamente formuladas.

En el análisis que Kuhn hace del crecimiento científico, el énfasis se dirige más hacia la descripción histórica que a la metodología normativa, como en el caso de Popper o del positivismo lógico. De acuerdo con Kuhn, la historia de la ciencia se encuentra marcada por largos periodos de refinamiento estable, que él denomina "Ciencia normal", y que se ven sistemáticamente interrumpidos por cambios bruscos de una teoría a otra sin ninguna posibilidad de comunicación entre ellas. A estas bruscas interrupciones, Kuhn las llama "revoluciones científicas". Un esquema representaría gráficamente su modelo de la siguiente forma:

La ciencia normal se inicia siempre con algún "logro", esto es, con el surgimiento de una teoría que explica, por primera vez en la historia del área, algún hecho o evento. La ciencia normal es un período en que la actividad científica se dedica a la resolución de "acertijos" o enigmas concretos y parciales. A través de la resolución de estos acertijos los científicos tratan, al mismo tiempo, de extender el rango de aplicación de sus técnicas de investigación y de resolver algunos de los problemas existentes en su campo. Los períodos de investigación científica normal se caracterizan también por sus marcadas tendencias conservadoras, los investigadores son premiados no tanto por su originalidad como por su lealtad al trabajo de confirmación de la teoría o "paradigma" dominante. En este sentido, la tenacidad científica es también una de las características que define los períodos de ciencia normal. Esta tenacidad se manifiesta, principalmente, en la resistencia a cualquier manifestación externa y contraria al paradigma dominante. Es importante hacer notar que, para Kuhn, ésta es una característica que se origina con el entrenamiento científico que prepara a los estudiantes para el manejo y aplicación de un solo paradigma científico. Fue el mismo Kuhn quien utilizó esta característica de la ciencia en contra del modelo popperiano. Kuhn arguye, en contra de Popper, que la respuesta típica de los científicos al enfrentar una refutación experimental no es la de rechazar la teoría, como él afirma, sino la de retener dicha teoría modificando sus hipótesis auxiliares u observacionales (involucradas en dicha refutación). El mismo Lakatos, un filósofo falsacionista casi tan importante como Popper, ha ilustrado la noción de tenacidad con varios ejemplos en la historia de la ciencia, aunque dándoles un sentido distinto al de Kuhn. (Ver Lakatos más adelante).

De acuerdo con Kuhn, los logros de una teoría integrada al paradigma dominante en períodos de ciencia normal son acumulados e integrados en los libros de texto que se utilizan para entrenar a las nuevas generaciones de científicos en los problemas y soluciones legítimas del paradigma. En general, los logros que constituyen la teoría que caracteriza los períodos de ciencia normal carecen de precedentes, esto es, son originales y novedosos y, además, son logros abiertos en el sentido de que presentan y permiten la existencia de enigmas y acertijos que deben resolverse en el futuro.

La característica más importante de la ciencia normal es la existencia de un "paradigma". Su significado, un tanto vago, ha sido criticado por una de las más distinguidas seguidoras del modelo kuhniano, Margaret Masterman (1970), quien encontró más de 20 acepciones distintas, y en ocasiones contradictorias, del término. Debido principalmente a esto, en las correcciones a su propio trabajo, Kuhn (1970) distingue dos formas principales del uso de la palabra "paradigma". Por un lado, el paradigma debe ser concebido como un logro, es decir, como una forma nueva y aceptada de resolver un problema en la ciencia, que más tarde es utilizada como modelo para la investigación y la formación de una teoría. Por otra parte, el paradigma debe ser concebido como una serie de valores compartidos, esto es, un conjunto de métodos, reglas y generalizaciones utilizadas conjuntamente por aquellos entrenados para realizar el trabajo científico de investigación, que se modela a través del paradigma como logro. Kuhn también acuñó el término "matriz interdisciplinaria", el cual, además de incluir la noción de paradigma, se refiere al grupo de científicos como la unidad social que reconoce y comparte un logro paradigmático, que escribe y selecciona los libros de texto, proporciona entrenamiento y grados académicos y conduce investigación para la resolución de enigmas y acertijos.

De acuerdo con Kuhn, el cambio de un paradigma por otro, a través de una resolución, no ocurre debido a que el nuevo paradigma responde mejor las preguntas que el viejo. Ocurre más bien, debido a que la teoría antigua se muestra cada vez más incapaz de resolver las anomalías que se le presentan, y la comunidad de científicos la abandona por otra a través de lo que el mismo Kuhn ha denominado *switch gestaltico*. Las revoluciones ocurren porque un nuevo logro o paradigma presenta nuevas formas de ver las cosas, crean de con ello nuevos métodos de análisis y nuevos problemas a qué dedicarse. En la mayoría de los casos, las teorías y problemas anteriores son olvidados o guardados como reliquias históricas. Característica que ha dado en llamarse, desde entonces, "pérdidas kuhnianas".

Ahora bien, dado que diferentes paradigmas se enfocan y parten de diferentes problemas y presupuestos, no existe una medida común de su éxito que permita evaluarlos o compararlos unos con otros. A esta característica de los paradigmas, Kuhn la llama "inconmensurabilidad", término que tomaron Paul Feyerabend y el mismo Kuhn de la geometría, y que significa "sin medida común". Es también debido a esta característica, la carencia de conceptos con significado común entre teorías, que la transición de un paradigma a otro ocurren de una manera radical y repentina, casi podemos decir irracional.

Después de una serie más o menos larga de fuertes críticas en contra de su modelo, Kuhn ha suavizado sus concepciones originales básicas, como "paradigma" y "revolución científica". Se ha argumentado mucho en contra de estas categorías que, inicialmente, fueron definidas de una forma estricta y que encontraron pocas confirmaciones en la historia de la ciencia. Del mismo modo se argumentó en contra de la necesaria irracionalidad que este modelo impone al cambio científico constriéndolo casi totalmente a su

historia externa o a la sociología del conocimiento, y por desconocer la posibilidad de progreso de la ciencia. Sin embargo, y a pesar de las modificaciones que el mismo Kuhn hizo a su modelo, lo que aún permanece de éste es su énfasis en el papel que tienen los valores compartidos por la comunidad científica en las decisiones científicas, particularmente con respecto a la tenacidad y a la evaluación de paradigmas en competencia; conserva también una actitud escéptica hacia los llamados factores cognoscitivos como "racionalidad epistemológica" o "historia interna" en la explicación del cambio científico, y se inclina por los factores sociológicos como autoridad, poder, grupos de referencia como determinantes de la conducta científica. Finalmente, Kuhn fue uno de los primeros y más importantes críticos de la noción de "progreso" en la ciencia, noción que él relaciona con la acumulatividad o el reduccionismo y a las que se opone abiertamente al menos al hablar de cambios entre distintos paradigmas. Es por esto que él prefiere hablar de "cambio" científico en lugar de "crecimiento o "progreso".


