

## EL RELATIVISMO EPISTEMOLÓGICO VISTO A TRAVÉS DE LA TEORÍA DEL CAMBIO CIENTÍFICO DE THOMAS KUHN

Godfrey Guillaumin\*

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

El relativismo filosófico radical ha estado asociado a la obra de Thomas Kuhn, específicamente a *La estructura de las revoluciones científicas*. No deja de ser paradójica esta asociación en la medida en que el propio Kuhn no se concebía a sí mismo como relativista radical. Este trabajo tiene una doble finalidad, por una parte, propongo un análisis que muestra algunas razones por las cuales es incorrecto consignar el trabajo de Kuhn como relativista radical y, por otra parte, muestro que el propio Kuhn ofreció tácitamente una salida en términos de la idea de razonamiento científico.

(Relativismo radical, razonamiento científico, desarrollo evolutivo, inferencia genealógica, Thomas Kuhn)

### INTRODUCCIÓN

**"R**elativismo" es un término ambiguo y vago; no sólo tiene diferentes significados sino que igualmente se presenta en grados y es frecuente que se le considere dicotómico. Algunas versiones del relativismo tienen consecuencias epistemológicas y metodológicas sumamente importantes y delicadas, sobre todo frente a una cierta pretensión de racionalidad en la ciencia, en la ética, en la cultura, en la historia, etcétera. Por ejemplo, se ha argumentado que uno de los defectos notables del relativismo radical es su naturaleza autocontradictoria (Haack 1996; Siegel 1987), o bien que las diferentes explicaciones en la historia de la ciencia son igualmente válidas y legítimas porque no tenemos acceso directo al pasado (Golinski 2005;

---

\*godfrey@avantel.net

Turner 2007).<sup>1</sup> Con el fin de clarificar el núcleo que comparten los diferentes tipos de relativismo, será importante formular algunas distinciones básicas generales respecto al relativismo.

Thomas Kuhn es uno de los autores que más ha estado involucrado en las últimas décadas en acusaciones de relativismo, principalmente a raíz de su libro *La estructura de las revoluciones científicas* publicado en 1963. No sólo se le acusó de que en tal texto defendía un relativismo radical, sino que algunos de los autores que lo interpretaron de esa forma desarrollaron a su vez tesis explícitamente relativistas, tanto en filosofía, filosofía de la ciencia, filosofía de las ciencias sociales, antropología, psicología, sociología, entre otras.<sup>2</sup> En este trabajo me concentraré en analizar solamente las respuestas que Kuhn ofrece ante las principales acusaciones de relativismo radical y algunas de sus afirmaciones más importantes alrededor de este tema. El análisis de las respuestas de Kuhn me servirá para elaborar las líneas básicas de un argumento general contra uno de los componentes principales del relativismo radical, que llamaré principio de indeterminación y que más adelante caracterizaré en detalle.

A pesar de los muchos ataques de relativismo radical que se elaboraron en su contra, Kuhn sostuvo sistemática y constantemente que no era relativista radical, lo cual es claro si uno compara su análisis historiográfico que realiza de la revolución copernicana y el que llevó a cabo en *La estructura*. En el primer estudio muestra que todas las decisiones teóricas importantes estuvieron sustentadas por buenas razones que las justificaban, aunque eran razones de diferente índole, no solo epistémicas. Sin embargo, no cabe duda que muchas de sus afirmaciones de *La estructura* son abiertamente propias de un relativista radical. Si se leen las varias y diferentes defensas contra acusaciones de relativismo radical

---

<sup>1</sup> Agradezco la sugerencia de uno de los revisores anónimos de considerar el tema del relativismo en relación con la historia de la ciencia y la mención del importante libro de Golinski en este tema.

<sup>2</sup> Kuhn había publicado en 1957 su libro sobre *La revolución copernicana*, el cual es un estudio histórico detallado del cambio de la astronomía antigua a la newtoniana. En este libro, sin embargo, no observamos el tipo de relativismo que es característico en *La estructura*; incluso no hay ningún tipo de relativismo radical. Estas diferencias entre ambos textos las analizo con detenimiento en mi libro sobre Kuhn (2010).

que Kuhn desarrolló a través de cuatro décadas, emerge una clara idea de antirrelativismo así como elementos racionales de decisión, comparación y conmensurabilidad entre paradigmas, lo cual había sido el principal punto de las acusaciones. Lo que me propongo hacer en este trabajo, de manera esquemática debido a la extensión del mismo, es mostrar cómo Kuhn fue construyendo a lo largo de los años argumentos contra el relativismo radical y cómo con base en esos argumentos podemos elaborar un fuerte argumento general contra diferentes formas de relativismo radical. Para lograr tal fin, primeramente trazaré algunas distinciones respecto al relativismo y al relativismo radical; posteriormente, presentaré dos de las principales críticas que se le hicieron originalmente a Kuhn afirmando que desarrollaba un relativismo radical. En tercer lugar, analizaré las principales respuestas que Kuhn ofrece a través de varias décadas, proporcionando algunos elementos contextuales que echen luz sobre el sentido de sus respuestas. Veremos que, salvo algunas afirmaciones relativistas elaboradas en *La estructura*, posteriormente su teoría general de la ciencia sufre importantes cambios al grado de elaborar, hacia el final de su vida, una teoría evolutiva no relativista del desarrollo científico. Y son justamente los elementos de esa teoría evolutiva los que me interesa analizar, entre otras razones, porque claramente contienen elementos contra el relativismo radical.

## EL RELATIVISMO EN GENERAL

El significado más frecuente del término “relativismo” hace referencia al sistema o doctrina que sostiene que todos los puntos de vista sobre una misma cuestión son igualmente válidos o correctos (o igualmente inválidos e incorrectos). En la medida que es una tesis general, se puede aplicar a diferentes áreas como la ética, la ciencia, la estética, la política, etc. Cualquier tipo de relativismo presenta dos tesis centrales: la primera sostiene que toda afirmación es *relativa* a un punto de vista particular o a un esquema general específico; la segunda sostiene que ningún punto de vista es privilegiado sobre los otros. La primera tesis hace referencia a la *dependencia* de cualquier idea o tesis respecto a un marco o esquema específico; mientras que a la segunda se refiere más bien a la *indetermina-*

ción de establecer cuál de los puntos de vista rivales sobre un asunto específico tiene preferencia. Cabe señalar que dicha imposibilidad puede ser de varios tipos, *i.e.*, metodológica, lógica, epistemológica, etcétera.

El hecho de que un ítem específico dependa en algún sentido relevante de un marco general es hasta cierto punto trivial, puesto que para poder definirlo y explicarlo es necesario tomar elementos que son parte del contexto desde el cual se elabore tal definición o explicación. Sin embargo, ningún ítem depende *necesariamente* de un solo marco general. Una manera útil de formular este hecho es en términos de dos variables, una *dependiente* y otra *independiente*, bajo el esquema: *A es relativo a X*; en donde (A) es la variable dependiente (el ítem bajo consideración) y (X) es la variable independiente (el marco general).<sup>3</sup> Típicamente en las discusiones sobre relativismo, *A* suele ocupar el lugar de fenómenos, experiencias, ideas, explicaciones, acciones, creencias, etc., y *X* usualmente indica lenguajes, culturas, ideologías, periodos históricos, religiones, género, etc.,. Un punto importante que hace ver este esquema es que un solo ítem puede exhibir relaciones con diferentes marcos generales, por ejemplo, que una acción humana específica (A), es definida, evaluada, explicada, etc., de manera *relativa* a una cultura específica (X1), o a una religión concreta (X2), o a un periodo histórico (X3), etc. Un punto importante aquí es que los marcos generales no son refractarios a otros marcos, sino que al contrario, están interrelacionados y típicamente no hay fronteras nítidas entre ellos. Igualmente, es importante señalar que un ítem puede ser concebido de una manera específica en un marco general y de una manera muy diferente en otro marco general.

A la luz de la pluralidad de marcos generales, en ocasiones los relativistas radicales afirman que los ítems no tienen identidad propia, puesto que ella depende del marco general en que se esté analizando y puesto que desde diferentes marcos es posible caracterizar a una misma entidad, ésta pierde su identidad. A partir de este argumento, los relativistas radicales infieren que la evaluación o la caracterización de cualquier ítem es igualmente válida ya que no hay criterios por encima de ningún marco general en que sea posible hacer la descripción o la evaluación.

<sup>3</sup> Aquí sigo la formulación que Chris Swoyer hace de la idea de relativismo, consultado en enero de 2009. Cfr. <http://plato.stanford.edu/entries/relativism/>

Con lo cual, tenemos dos alternativas que generan consecuencias relativistas diferentes, o bien los marcos generales son cerrados completamente o bien hay algunos puntos de interrelación significativa mediante los cuales sea posible la evaluación comparativa de un ítem. En realidad, la primera opción es *ideal* en el sentido de que se sostiene una indeterminación completa, pero al mismo tiempo, es una tesis incoherente. Puesto que si se tratara de una completa incomunicación entre marcos generales no habría siquiera forma de saber que estamos comparando *el mismo* ítem, pero en marcos diferentes. Tal como adelante lo veremos, cuando se comparan dos ítems relativos a dos marcos generales diferentes, hay formas de saber que estamos hablando del mismo ítem aunque desde perspectivas diferentes; lo cual sólo indica que una cierta caracterización de un ítem es *relativa* a marcos generales pero no *indeterminista*, como lo veremos adelante.

Richard Bernstein sostiene que hay una tendencia común, en los debates sobre relativismo, a concebirlo en términos dicotómicos entre “objetivismo” y “relativismo”; en donde objetivismo significa

la convicción básica de que hay o debe haber algún marco permanente o matriz ahistórica a la cual podamos apelar en última instancia para determinar la naturaleza de la racionalidad, el conocimiento, la verdad, la realidad, la bondad o lo correcto. [Mientras que] el relativismo es la convicción básica de que cuando acudimos a examinar aquellos conceptos que los filósofos han considerado ser los más fundamentales [...] estamos forzados a reconocer que en el análisis final todos esos conceptos deben ser entendidos como relativos a esquemas conceptuales específicos, marcos teóricos, paradigmas, formas de vida, sociedad o cultura [...] Para el relativista, no hay un marco sustantivo global o un solo metalenguaje mediante el cual podamos racionalmente adjudicar o evaluar unívocamente afirmaciones en competencia de paradigmas alternativos (Bernstein 1983, 8).

En resumen, habría dos problemas básicos generales que presentan las discusiones sobre relativismo: la tesis de la *dependencia* y la tesis de la *indeterminación*.

A la luz de estas consideraciones, vemos que hay tres clases de consideraciones cruciales que tanto relativistas (de todas clases y grados) como objetivistas (de todas clases y grados) deben clarificar:

1. ¿Qué son exactamente los marcos generales, y cómo funcionan?
2. ¿Cómo elegimos entre diferentes marcos generales?
3. ¿Cómo evaluar o juzgar un mismo *ítem* a la luz de marcos generales diferentes?

Es claro que las tres cuestiones están íntimamente relacionadas, pero desde mi punto de vista, éstos son los tres temas básicos que tanto los relativistas como los antirrelativistas deberían enfrentar, con el fin de desarrollar una discusión inteligible de los alcances e implicaciones del relativismo.

Hay una cuestión interesante, y que adelante será de utilidad, respecto a la tercera cuestión, y es el hecho que puede ser planteada en términos *sincrónicos* o *diacrónicos*. Un ejemplo de planteamiento sincrónico es el hecho de que hacia finales del siglo XVII el movimiento de los planetas se entendía y explicaba a la luz de dos marcos generales, la teoría de la gravitación de Newton y la teoría de los vórtices de Descartes. Ambas teorías contemporáneas en aquellas fechas, describían y formulaban el movimiento de los planetas de manera diferente y consecuentemente, lo explicaban de manera diferente. Hablaban de los mismos fenómenos aunque con terminología diferente. Dicho sea de paso, ese escenario de controversia científica ha sido constante, y continúa siéndolo, respecto a nuestro conocimiento del mundo físico y social. Un ejemplo del planteamiento diacrónico es intentar comparar la noción de espacio en la física de Aristóteles y en la relatividad especial de Einstein. Ambos planteamientos exhiben diferentes problemas, que más adelante analizaremos, pero cabe aclarar que incluso ambos intentos tienen diferente relevancia. Los planteamientos sincrónicos son un elemento constante de los debates y controversias científicas, mientras que los planteamientos diacrónicos son típicamente planteados en contextos de investigación histórica, por ejemplo en historia de la ciencia.

Veremos en lo sucesivo que Kuhn llamará “paradigma” a lo que aquí he llamado marco general. Que en realidad los paradigmas no son absolutamente cerrados, a pesar de que encontramos afirmaciones suyas en ese sentido, y que hay comunicación entre paradigmas, tanto en sentido diacrónico como sincrónico, a través del razonamiento científico.

## CRÍTICAS RELATIVISTAS A LA TEORÍA DE CAMBIO CIENTÍFICO DE THOMAS KUHN

En octubre de 1995, en Atenas, Kuhn ofreció una larga entrevista autobiográfica a Kostas Gavroglu, Aristides Baltas y Vassiliki Kindi, todos ellos filósofos de la ciencia. Entre otras cosas, sostiene que algunas de las primeras reacciones a su libro *La estructura de las revoluciones científicas*, lo habían juzgado de

[...] irracionalidad y relativismo –lo que me molestó de la recensión de Shapere era todo lo que decía acerca del relativismo–. Entendía sus razones, pero yo consideraba que si Shapere hubiera pensado un poco más seriamente acerca de lo que significaba relativismo y acerca de lo que yo estaba diciendo, no habría dicho nada parecido. Si eso *era* relativismo, se trataba de un tipo interesante de relativismo, que requería una reflexión antes de ponerle la etiqueta. En la práctica, yo diría que no es un libro relativista. Aunque al principio me había costado verlo, al final de *La estructura* intenté explicar en qué sentido pensaba yo que hay progreso (Kuhn 2002, 356).

Estas palabras de Kuhn muestran dos cosas importantes, la primera es que Shapere tenía en mente una cierta noción “simplista” de relativismo y que su libro no es relativista en el sentido que Shapere lo sostiene. En segundo lugar, que en todo caso su libro es una versión interesante de relativismo. Analicemos en detalle esos dos puntos.

Una de las primeras revisiones de la teoría de Kuhn fue la que llevó a cabo Dudley Shapere (1964). En ella, Shapere hace énfasis en diferentes problemas que encuentra en la idea de paradigma. Shapere insiste en que una dificultad importante es que Kuhn construye la idea de paradigma mediante el rasgo de la dependencia del significado, *i.e.*, la idea de que los científicos ven el mundo desde diferentes puntos de vista, a través de diferentes paradigmas. Shapere afirma que la noción de paradigma que desarrolla Kuhn es directamente responsable de que su análisis de la ciencia se vea profundamente afectado. Shapere, cita a Kuhn cuando éste caracteriza a los paradigmas como

la fuente de los métodos, los problemas del campo y de las normas de solución aceptadas por cualquier comunidad científica madura en cualquier

momento dado [...] la recepción de un nuevo paradigma exige a menudo la redefinición de la ciencia correspondiente. [...] Y a medida que cambian los problemas, cambian también las normas que distinguen una solución científica real de una mera especulación metafísica, un juego de palabras o un pasatiempo matemático. La tradición científica normal que surge de una revolución científica no sólo es incompatible con lo anterior, sino que a menudo resulta de hecho inconmensurable (Shapere 1964, 389).

Esta cita que Shapere emplea para señalar su crítica a Kuhn de relativista, es en realidad una parte de un argumento más amplio en donde Kuhn analizaba el cambio de la ciencia newtoniana durante el siglo xvii. De hecho, Kuhn sostiene, inmediatamente adelante de lo citado por Shapere, que “el impacto del trabajo de Newton sobre la tradición normal en la práctica científica del siglo xvii suministra un ejemplo sorprendente de estos efectos más sutiles del cambio de paradigma” (Kuhn 2007, 202), y continua explicando Kuhn cómo la práctica científica hacia finales del siglo xvii, específicamente la publicación de los *Principia*, cambió radicalmente la manera de concebir el conocimiento científico, las normas y los supuestos ontológicos; para después extender esos elementos newtonianos a otras áreas de la filosofía natural durante el siglo xviii, como lo fue a la química y a la óptica.

Kuhn concluye su argumento afirmando que todos los cambios que experimenta una comunidad científica de sus problemas y normas después de una sustitución teórica como la ocurrida en física por los *Principia* transforman profundamente la continuidad del desarrollo de la ciencia. Para Kuhn, la tesis sostenida por algunos historiadores de la ciencia como Gillispie sobre la acumulación de problemas y normas científicos es difícil de sostener a la luz de este tipo de cambio radical. El punto de Kuhn en esta parte de la *Estructura* es historiográfico. Sin embargo, para Shapere es semántico, puesto que subsiste una diferencia de significado entre los conceptos de paradigmas sucesivos que Kuhn, a decir de Shapere, no resuelve. En tal sentido, Shapere insiste en que el problema real con esos argumentos de Kuhn surge de la diferencia de decir que el “significado” de algunos términos científicos ha cambiado, a decir que el “significado” ha permanecido igual pero que su aplicación es la que ha cambiado. Shapere tiene en mente el cambio del significado de “planeta” en la cosmología



ptolemaica y la copernicana, ambos pueden ser definidos como marcos generales. Según Shapere, Kuhn no ha ofrecido un análisis claro de la noción de “significado”, específicamente, no ha provisto un criterio del cambio del significado. Consecuentemente, concluye Shapere, “no es claro por qué [Kuhn] clasifica tales cambios como cambios de significado más que, por ejemplo, cambios de aplicación” (Shapere 1964, 390). Ello le lleva a Kuhn, según Shapere, a desarrollar una “representación distorsionada de las relaciones entre diferentes teorías científicas” (Shapere 1964, 391), ya que para Kuhn el término “paradigma” incorpora la idea de que los enunciados sobre hechos están cargados de teoría, y ello tiene como una consecuencia la noción de variación del significado de una teoría a otra.

El problema central para Shapere era sobre qué bases es posible aceptar un paradigma más que otro. Este problema es precisamente la cuestión 2) formulada arriba, y que todo relativista radical toma como carro de batalla. Porque si, tal como dice Kuhn, “las diferencias entre paradigmas sucesivos son tan necesarias como irreconciliables. [...] Los paradigmas sucesivos nos dicen cosas distintas acerca de la población del universo, así como acerca del comportamiento de esa población” (Kuhn 2007, 201). Para Shapere, esas diferencias consisten en que los paradigmas son inconmensurables, en el sentido en que ellos no concuerdan en lo que los hechos son e incluso en cuáles son los problemas centrales y cuáles son los estándares de evaluación de esos problemas. Ser inconmensurables quiere decir, para Shapere, que dos paradigmas en competencia no puedan ser juzgados de acuerdo a su habilidad para resolver los mismos problemas, o enfrentar los mismos hechos o concordar con los mismos estándares epistémicos.

A la luz de estas consideraciones, Shapere sostiene que “Kuhn es bien consciente del relativismo implicado en su concepción de ciencia, y su sentido común y sentido de la historia le hace luchar fuertemente para mitigar la sombría conclusión” (Shapere 1964, 392). Este tipo de críticas tienen respaldo en afirmaciones que hace Kuhn respecto a cómo los paradigmas funcionan y se sustituyen unos por otros. Por ejemplo, Kuhn sostiene que

Al aprender un paradigma, el científico aprende a la vez, y normalmente de manera inextricable, teorías, métodos y normas. Por consiguiente, cuando

cambian los paradigmas, se dan usualmente desplazamientos importantes en los criterios que determinan la legitimidad tanto de los problemas como de las soluciones propuestas. Esta observación [...] nos suministra la primera indicación explícita de por qué la elección entre paradigmas rivales plantea regularmente problemas que no se pueden resolver con los criterios de la ciencia normal. En la medida, tan importante como incompleta, en que dos escuelas científicas discrepan acerca de qué es un problema y qué una solución, será inevitable que mantengan un diálogo de sordos cuando discutan los méritos *relativos* de sus respectivos paradigmas (Kuhn 2007, 210, énfasis mío).

#### DIAGNÓSTICO DE KUHN A LAS ACUSACIONES DE RELATIVISMO: IRRACIONALIDAD Y RELATIVISMO

En su trabajo “Consideraciones en torno a mis críticos”, Kuhn responde a una serie de objeciones por parte de John Watkins, Stephen Toulmin, Pearce Williams, Karl Popper, Margaret Masterman, Imre Lakatos y Paul Feyerabend, en torno a algunas de sus ideas expresadas en la *Estructura*. Tales críticas fueron presentadas en el Cuarto Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia, celebrado en Londres en julio de 1965. En la parte final de dicho trabajo, Kuhn enfrenta las acusaciones de relativismo<sup>4</sup> y sostiene que aparentemente a los filósofos les preocupa mucho lo mencionado en la *Estructura* respecto a los procedimientos con que los científicos eligen entre teorías en competencia. Este es el problema arriba mencionado sobre cómo evaluar un mismo ítem a la luz de marcos generales diferentes (los paradigmas) y es el núcleo de la objeción de Shapere. Si uno revisa algunos pasajes de la *Estructura*, parecería claro que Kuhn sostiene que no había formas racionales de decidir entre paradigmas rivales; por ejemplo, en afirmaciones como: “La transferencia del compromiso de un paradigma a otro es una experiencia de

<sup>4</sup> Kuhn escribe un epílogo para la segunda edición de la *Estructura* en 1969. Ahí también hay una sección en donde objeta las acusaciones de relativismo. Los argumentos que utiliza en su Epílogo son prácticamente los mismos que utilizó en “Consideraciones en torno a mis críticos”.

conversión que no se puede forzar” (Kuhn 2007, 269). Aparentemente Kuhn está sosteniendo que ante la elección de dos paradigmas en competencia (que es la cuestión arriba mencionada sobre cómo elegimos entre diferentes marcos generales), la elección es un tipo de conversión en donde no hay razones para elegir uno en lugar de otro. A Shapere le preocupaba este mismo punto cuando sostuvo que “mientras que el libro de Kuhn llama la atención sobre muchos errores que han sido cometidos respecto a las (buenas) razones del cambio científico, [Kuhn] mismo falla en iluminar esas razones, e incluso obscurece la existencia de tales razones” (Shapere 1964, 392-93). De tal forma que esta crítica se convirtió en una de las expresiones más claras del relativismo de Kuhn y en el punto principal de posteriores críticas. Larry Laudan, por ejemplo, ha argumentado contra “la creencia de Kuhn de que la elección de paradigmas siempre involucra ‘saltos de fe’ personales y subjetivos” (Laudan 1984, 104).

Sin embargo, Kuhn es ambiguo en muchos puntos medulares de su teoría y éste no es la excepción. En otras partes de *La estructura* afirma algo diferente respecto a decidir entre paradigmas rivales. Sostiene que “decir que la resistencia [al cambio de paradigma] es inevitable y legítima, que el cambio de paradigma no se puede justificar con una *prueba*, no equivale a decir que no haya *argumentos pertinentes* o que no se pueda persuadir a los científicos para que cambien de opinión” (Kuhn 2007, 270, énfasis mío). Aquí Kuhn sostiene dos puntos importantes, por un lado, que las razones para cambiar de paradigma no tienen que ser *pruebas*, i. e., criterios de la lógica deductiva a través de los cuales es posible elaborar pruebas demostrativas, que es la que provee de pruebas y que había sido el modelo de lógica para establecer criterios de demarcación entre ciencia y pseudociencia, especialmente en la obra de Karl Popper. Por otra parte, está hablando de argumentos y los argumentos contienen razones que han de estar relacionadas con evidencia empírica, sobre todo si son argumentos de ciencia empírica. Las razones que forman los argumentos, por otra parte, pueden ser malas razones; pero Kuhn está hablando de argumentos *pertinentes*, con lo cual está afirmando que las razones han de ser adecuadas y /o pertinentes. A la luz de estas consideraciones, Kuhn está afirmando indirecta pero claramente que los procesos de conversión involucran deliberación racional, no elementos de

lógica deductiva. Sin embargo, Kuhn reconoce que, a mediados de los sesenta, no se ha desarrollado un estudio detallado del razonamiento científico, el cual podría dar cuenta de la deliberación racional llevada a cabo por los científicos. Explícitamente lo dice así:

Hemos de preguntarnos por tanto cómo se induce la conversión y cómo se resiste a ella. [...] Precisamente porque se plantea acerca de las técnicas de persuasión o acerca de argumentos y contraargumentos en una situación en la que no puede haber una demostración, nuestra pregunta es *nueva* y exige un tipo de estudio que no se ha emprendido antes [...] cuando se plantea el problema de la persuasión más bien que de la demostración, *el problema de la naturaleza de la argumentación científica no tiene una respuesta única o uniforme* (Kuhn 2007, 270-271, énfasis mío).

El punto es simple, pero explica adecuadamente las críticas que se le dirigieron a Kuhn. La conversión, o elección, de un paradigma a otro se da a través de la deliberación mediante razonamiento científico, pero a principios de los sesenta esta área de estudio era inexistente, con lo cual se pensó que Kuhn afirmaba que el cambio de paradigma es un acto de fe.

Hacia inicios de los sesenta, eran prácticamente inexistentes los estudios sistemáticos sobre la argumentación científica; más bien, entre los filósofos de la ciencia de aquella época, eran las inferencias deductivas (el caso de Popper) o las inferencias inductivas formalmente analizadas (el caso de Carnap), las que justificaban epistemológicamente al conocimiento científico. Había muy pocos intentos que estudiaran sistemáticamente la manera en que los científicos argumentan, que es la cuestión que Kuhn explícitamente sostiene. La excepción a esa situación había sido Stephen Toulmin quien en 1958 había publicado un “polémico” libro titulado *Los usos de la argumentación*, en donde diagnóstica con claridad ese hueco existente. En el prefacio de 1958, Toulmin sostenía que

*El propósito de este libro es radicalmente nuevo, pero sus argumentos en gran medida no son originales. [...] creo que hasta ahora no se había reconocido ni se había descrito adecuadamente en qué convergen esas líneas de la argumentación, puesto que si éstas se siguen de manera sistemática y conse-*

cuenta, se llega a la conclusión (si no estoy equivocado) de que debe rechazarse por confuso el concepto de “inferencia deductiva”, aceptado como impecable, sin vacilaciones, por numerosos filósofos recientes (Toulmin 2003, 13, subrayado mío).

En el prólogo de la edición de 2002, Toulmin es aún más claro respecto a la naturaleza del tema que en aquella época demandaba atención. Sostiene que cuando escribió ese libro

mi objetivo era estrictamente filosófico: criticar el supuesto, asumido por la mayoría de filósofos anglosajones, de que todo argumento significativo puede expresarse en términos formales; no como mero silogismo, [...] sino como una deducción estrictamente concluyente según la geometría euclídea. [...] Mi interés radicaba en la epistemología del siglo xx, no en la lógica informal (Toulmin 2003, 9).

Lo que Kuhn requería para entender el cambio de un paradigma a otro era precisamente el razonamiento científico. Los cambios de paradigma se hacen a través de ofrecer razones a través de argumentos, y éstos funcionan igualmente para establecer nuevas definiciones de conceptos centrales. Kuhn diagnóstica, desde mi punto de vista correctamente, que el razonamiento científico es el medio de pasar *racionalmente* de un paradigma a otro, sólo que en su época no había estudios detallados sobre cómo funciona el razonamiento científico, tal como Toulmin lo afirmaba. Eran, más bien, los planteamientos formales lógicos mediante los cuales se intentaba establecer criterios de justificación epistémica del conocimiento científico, pero tanto Kuhn como Toulmin afirmaban que ese análisis era inadecuado para entender la epistemología del conocimiento científico.

En la medida en que Kuhn no desarrolla sistemáticamente un estudio del razonamiento científico, tal como lo realizó Toulmin en todo un libro, sino que únicamente se concretó a mencionarlo, Shapere tiene razón cuando sostiene que Kuhn no ilumina las razones que dan los científicos para decidir entre paradigmas rivales ni tampoco la manera en que argumentan. Pero hay que tener en mente que el proyecto sobre la formulación sistemática del razonamiento científico se desarrolló prin-

principalmente a lo largo de la década de los setenta. Una de las conclusiones a las que llegaba Toulmin era la siguiente:

Es posible que la lógica así concebida tenga que convertirse en una disciplina menos *a priori* de lo que ha sido en tiempos recientes, borrando de esta manera la distinción entre la propia lógica y las disciplinas cuyos argumentos analiza el lógico. [...] Si se acepta la necesidad de empezar por recoger para su estudio las formas reales de la argumentación al uso en cualquier campo, nuestro punto de partida será declaradamente empírico [...] Pero no sólo tendrá la lógica que hacerse más empírica; inevitablemente tenderá a ser más histórica. Imaginar nuevos y mejores métodos de argumentación para cualquier campo equivale a dar un gran paso adelante, no sólo en la lógica, sino en el propio campo sustantivo: las grandes innovaciones lógicas son parte integrante de las grandes innovaciones científicas, morales, políticas y jurídicas. En las ciencias naturales, por ejemplo, hombres como Kepler, Newton, Lavoisier, Darwin o Freud han transformado no sólo nuestras creencias, sino también nuestro modo de argumentar y nuestros estándares de relevancia y de prueba: consecuentemente, han enriquecido a la lógica tanto como a los contenidos de la ciencia natural (Toulmin 2002, 323-24).

Toulmin criticaba a la lógica formal o simbólica como medio adecuado de decisión o de evaluación epistémica, por estar insuficientemente involucrada con el razonamiento humano concreto y en uso, con los argumentos no deductivos tales como en el mundo jurídico, con la argumentación en el lenguaje natural y sus diversas aplicaciones prácticas. Desarrolla, más bien, una teoría del razonamiento científico que sea más empírica, más general, más natural, más práctica y más histórica. Efectivamente, Kuhn en *La estructura* no desarrolla una teoría del razonamiento científico, pero habla explícitamente de que los cambios de paradigma y las conversiones hay razones y argumentos. Kuhn, frente a las acusaciones de relativismo que Scheffler (1967) le dirige, sostiene que

[N]ombrar la persuasión como un recurso del científico no es sugerir que no existen muchas y buenas razones para elegir una teoría en lugar de otra. Sin lugar a dudas, no es mi punto de vista que “la adopción de una nueva teoría

científica es un asunto intuitivo o místico, una cuestión para la descripción psicológica más que un asunto de codificación lógica o metodológica” (Kuhn 2002, 188).

Pero Kuhn había sido claro desde *La estructura* en este punto al afirmar que

no se quiere decir con esto [con el hecho de tener fe en el futuro de un nuevo paradigma] que un paradigma triunfe en última instancia por algún tipo de estética mística. [...] los científicos son personas *razonables*, un argumento u otro terminará persuadiendo a muchos de ellos; pero *no hay uno solo* que pueda o haya de persuadirlos a todos. Más que una única conversión en grupo, lo que se da es un desplazamiento creciente en la distribución de las fidelidades profesionales. [...] Y a medida que proceden por esta vía, si el paradigma está abocado a ganar, el número y la *fuerza de los argumentos persuasivos* en su favor aumentará (Kuhn 2007, 279-280, énfasis mío).

Con este tipo de afirmaciones es claro que lo que tiene en mente Kuhn es que el tránsito de un paradigma a otro se realiza a través del razonamiento científico.

Regresando a la defensa que Kuhn hace de las acusaciones de relativismo, sostiene que

se me acusa de haber afirmado que los miembros de una comunidad científica pueden creer todo lo que les plazca sólo con que primero decidan aquello en lo que están de acuerdo y entonces lo impongan tanto a sus colegas como a la naturaleza. Los factores que determinan lo que ellos eligen creer son fundamentalmente irracionales, cuestiones accidentales o de gusto personal. Ni la lógica ni la observación ni las buenas razones intervienen en la elección de teorías. Sea lo que sea la verdad científica, es relativa de principio a fin [...] Todo esto son malentendidos perniciosos... (Kuhn 2002, 187-88).

Esta formulación que hace Kuhn ilustra la tesis de la *indeterminación* que elaboré arriba. La tesis de que no es posible determinar la elección de un ítem a la luz de dos marcos generales diferentes, sin embargo, ex-

plícitamente Kuhn rechaza que ese sea su punto de vista al sostener que “sin lugar a dudas, no es mi punto de vista que ‘la adopción de una nueva teoría científica es un asunto intuitivo o místico, una cuestión para la descripción psicológica más que un asunto de codificación lógica o metodológica’” (Kuhn 2002, 189).

Los principios del razonamiento científico proveen el tejido que sirve de transición entre paradigmas en competencia, pero igualmente es el medio a través del cual paradigmas diacrónicamente diferentes pueden ser entendidos. Tanto cartesianos como newtonianos discutieron y defendieron sus propios puntos de vista respecto a diferentes fenómenos, desde el movimiento de los planetas y cometas, hasta la naturaleza de la materia. La historia de la ciencia nos reporta que las controversias científicas se dan no sólo dentro de un mismo paradigma sino que son posibles discusiones entre paradigmas. Sin embargo, Toulmin nos muestra que el razonamiento científico se desarrolla paralelamente al desarrollo de teorías o descubrimientos científicos. No hay un núcleo fijo de principios de razonamiento científico sino que cambian a través del tiempo. Kuhn lo dice de la siguiente forma:

en un debate sobre la elección de una teoría, ninguna de las partes tiene acceso a un argumento que se parezca a una prueba en el ámbito de la lógica o la matemática formal. En esta última, tanto las premisas como las reglas de inferencia están estipuladas por adelantado. Si hay un desacuerdo sobre las conclusiones, las partes en conflicto pueden recorrer de nuevo sus pasos uno a uno contrastándolos con la estipulación previa. Al final de este proceso, una u otra debe aceptar que en un punto identificable en el argumento ha cometido un error, ha violado o aplicado mal una regla previamente aceptada. Después de esta concesión, el que la ha hecho ya no tiene recursos, y la prueba de su oponente es entonces convincente. *Sólo si los dos descubren que, por el contrario, su desacuerdo es sobre el significado o la aplicabilidad de una regla estipulada, que su acuerdo previo no proporciona una base suficiente para la prueba, el debate subsiguiente se parecerá a lo que inevitablemente ocurre en la ciencia* (Kuhn 2002, 188, énfasis mío).

Esta última idea de Kuhn es justamente la situación que detona el razonamiento y argumentación científicos.



RESPUESTA DE KUHN A LAS ACUSACIONES DE RELATIVISMO:  
EVOLUCIÓN Y PROGRESO CIENTÍFICO

Kuhn responde a las acusaciones de relativismo radical, pero reconoce que es relativista respecto a la dependencia de teorías respecto a su contexto. Como se verá más adelante, los dos tipos de relativismo que Kuhn tiene en mente son justamente lo que aquí he llamado la tesis de la *dependencia* y la de *indeterminación*. Kuhn acepta la primera pero explícitamente rechaza la segunda. Sin embargo, al establecer la distinción entre los dos tipos de relativismo e intentar mostrar su aceptación a uno y rechazo al otro, lo hace con un argumento que en principio genera extrañeza porque aparentemente no tiene relación con el relativismo, a saber, un argumento de desarrollo evolutivo. Sostiene que:

Debe estar claro que mi visión del desarrollo científico es fundamentalmente evolutiva. Por lo tanto, imagínese un árbol evolutivo que representa el desarrollo de las especialidades científicas desde su origen en, digamos, la primitiva filosofía natural. Imaginemos, además, una línea trazada en dicho árbol desde la base del tronco hasta la punta de alguna rama sin doblarse sobre sí misma. Cualesquiera dos teorías que se hallen a lo largo de esta línea están relacionadas entre sí por la *relación de descendencia*. Ahora consideremos dos de esas teorías, elegidas ambas en un punto que no esté demasiado cercano a su origen. Yo creo que sería fácil diseñar un conjunto de criterios –incluyendo la máxima precisión de las predicciones, el grado de especialización, el número (pero no el alcance) de soluciones concretas a determinados problemas– que capacitaría a cualquier observador que no estuviera comprometido con ninguna de las dos teorías para decir *cuál de las dos es la más antigua*, y cuál la descendiente. Por tanto, para mí el desarrollo científico es, como la evolución biológica, unidireccional e irreversible. *Una teoría no es tan buena como la otra para hacer lo que los científicos normalmente hacen*. En este sentido no soy un relativista (Kuhn 2002, 192-193, énfasis mío).

Explícitamente Kuhn rechaza lo que aquí he llamado la tesis relativista de la *indeterminación*, puesto que un observador fuera de los marcos generales en que se dan un par de teorías, podría evaluar cuál de las dos es más antigua que otra. Kuhn está hablando aquí de comparación

*diacrónica*, no sincrónica. La pregunta epistemológica importante es si acaso podríamos decir que la teoría más reciente es en algún sentido mejor que la más antigua. Kuhn sugiere una respuesta afirmativa porque enfatiza que una teoría es mejor que otra, pero ¿con base en cuál criterio? La respuesta es que no se puede decir que la teoría más reciente sea mejor porque es más verdadera que la primera o que se acerca más a la verdad que la teoría anterior. Al igual que sucede con el desarrollo evolutivo en la biología, el desarrollo teórico no se dirige a ningún punto en el futuro. Una cosa es que sea posible establecer hacia el pasado relaciones filogenéticas entre especies y entre teorías, pero otra muy diferente es afirmar que estamos ya muy cerca de la especie “perfecta” o de la teoría “verdadera”. Kuhn reconoce que es posible aplicar la etiqueta de “verdad” al interior de los paradigmas, pero no podemos decir que esa misma noción de verdad se retenga cuando ese paradigma haya sido abandonado. En la historia de la ciencia sucede algo diferente: teorías que fueron consideradas verdaderas en el pasado hoy se consideran falsas, ese hecho en la historia de la ciencia nos impide sostener que los criterios de verdad se retengan con el cambio de paradigmas. Pero si concebimos a las teorías como herramientas que ayudan a resolver problemas científicos y para alcanzar metas científicas, entonces sí es posible decir no sólo cuál de las dos teorías es la más antigua sino también cuál de las dos es *comparativamente* mejor. En el Epílogo de 1969 de *La estructura*, sostiene que “no me cabe duda, por ejemplo, de que la mecánica newtoniana mejora la de Aristóteles y que la de Einstein hace lo propio con la de Newton en cuanto a instrumento de resolver rompecabezas” (Kuhn 2007, 348). Y ello es así, no porque la nueva teoría represente mejor “lo que realmente está ahí”, ni tampoco porque la última teoría esté más cerca de la verdad que su predecesora, sino principalmente porque resuelve mejor los problemas que su antecesora. Este punto de Kuhn lo podemos plantear metafóricamente con un ejemplo de la tecnología automovilística: no tiene sentido decir que con cada nueva generación de automóviles se esté cada vez más cerca del automóvil “verdadero”. Simplemente en algunos puntos de comparación y en relación con el contexto de elaboración de coches, es posible decir que los últimos coches son *comparativamente* mejores que sus ancestros y que responden bien o mal a problemas específicos del contexto en que son fabricados.

Kuhn es un relativista respecto a los criterios específicos en que una teoría en particular es verdadera en relación con su contexto. Sin embargo, no es un relativista radical (que aplique el principio de indeterminación) porque a la luz de cierto conjunto de criterios que podemos establecer –como máxima precisión de las predicciones, el grado de especialización, el número de soluciones concretas, etcétera– podemos *determinar* cuál teoría es la anterior y cuál es la posterior, en su desarrollo histórico.

*Desarrollo evolutivo del conocimiento científico como respuesta al relativismo*

Kuhn reflexionó sobre estas ideas evolutivas durante toda su vida y las intentó articular en un libro que no concluyó. En su discurso presidencial que ofreció en octubre de 1990 ante la Philosophy of Science Association, sostuvo que “aunque en el pasado ocasionalmente he hablado de la inconmensurabilidad entre las teorías de especialidades científicas contemporáneas, sólo en los últimos años empecé a ver su significado para los paralelos entre la evolución biológica y el desarrollo científico” (Kuhn 2002, 121). En la mencionada entrevista que ofreció en 1995, afirma: “ahora argumentaría con todas mis fuerzas que la metáfora darwiniana que aparece al final del libro [de *La estructura*] es correcta, y debería haber sido tomada más en serio de lo que lo fue; y *nadie* la tomó en serio”. Y, con lo que inmediatamente añade deja en claro en qué punto de comparación de la metáfora estaba pensando: “La gente la pasó por alto. La cuestión de dejar de vernos, es decir, cesar de vernos como si estuviéramos *acercándonos* a algo y empezar a vernos *alejándonos* de donde estábamos era algo que estaba más allá de todo lo que yo había captado realmente hasta que tuve que luchar de verdad con el problema” (Kuhn 2002, 356, énfasis del autor). La afirmación al final de *La estructura* de la que habla Kuhn es la siguiente:

Es fácil llevar demasiado lejos la analogía que conecta la evolución de los organismos con la evolución de las ideas científicas, pero por lo que respecta a las cuestiones planteadas en esta última sección [titulada *El progreso a través de las revoluciones*] resulta casi perfecta [...] Cualquier concepción de la naturaleza compatible con el desarrollo de la ciencia mediante pruebas es

compatible con el punto de vista evolucionista de la ciencia desarrollado aquí (Kuhn 2007, 299-300).

Sin embargo, hay otro punto en el uso diacrónico de la metáfora evolutiva, mismo que Kuhn no desarrolló, y que quisiera plantearlo en términos generales, ya que es otro punto en contra del principio de *indeterminación* del relativismo. Éste tiene que ver con el hecho de que los procesos de evolución, independientemente del mecanismo que la explica, conservan a través del tiempo algunos rasgos de las diferentes entidades en evolución. Dicho en otras palabras, los cambios evolutivos no sustituyen por completo entidades en evolución por otras íntegramente nuevas. La filogenia no sólo nos muestra las “trayectorias” del desarrollo arborescente sino también diferentes rasgos compartidos entre diferentes entidades en evolución (ya sean especies biológicas, lenguajes, etcétera) Por ejemplo, los animales vertebrados compartimos con especies diferentes una espina dorsal. De hecho, el tener una columna vertebral lo compartimos con clases de animales tales como aves, mamíferos, reptiles, peces y anfibios, lo cual no sólo indica que provenimos de un antiguo ser vivo primigenio muy antiguo que poseía algo parecido a una columna vertebral actual, sino que a pesar de ser especies y clases tan diferentes, compartimos este rasgo. Y ese es el punto importante de la evolución que quiero enfatizar: que a pesar de diferencias notables entre dos especies aparentemente sin ninguna relación, compartimos rasgos con base en los cuales es posible establecer comparaciones.

Estas características (de los procesos evolutivos) de reconocimiento a través de la filogenia de relaciones ancestro/descendiente, es un elemento crucial cuando se aplica al desarrollo evolutivo científico. Dicho de manera directa: las relaciones filogenéticas entre paradigmas eliminan la inconmensurabilidad entre paradigmas. Entre otras razones, porque en la sustitución de un paradigma por otro, habría necesariamente ciertos rasgos sustantivos que se preservarían, quizá con modificaciones, pero podríamos reconocer que se trata del mismo rasgo, o conjunto de rasgos. Entre algunos elementos sustantivos de paradigmas sucesivos podríamos encontrar relaciones de ancestro/descendiente en diferentes planos: lingüísticos, metodológicos, epistemológicos, etc. Igual-

mente, no habría incomparabilidad entre paradigmas puesto que habría necesariamente algo en común (quizá modificado en gran medida, pero finalmente común) entre paradigmas de una misma línea genealógica (tal como lo plantea Kuhn). Negar el reconocimiento genealógico entre sucesivos paradigmas, sería tanto como afirmar que, desde un punto de vista biológico, no hay relaciones filogenéticas entre especies biológicas y que éstas son inconmensurables.

La filogenia de paradigmas, por lo tanto, nos permitiría comparar diferentes paradigmas no sólo diacrónicamente sino también sincrónicamente. De la misma forma que es posible establecer que diferentes especies actuales están emparentadas, podríamos decir que diferentes paradigmas actuales están emparentados a través de que algunos de sus componentes podemos establecer relaciones filogenéticas. No habría inconmensurabilidad ni sincrónica ni diacrónica entre paradigmas. Esta conclusión es paradójica a la luz de algunas afirmaciones con las cuales Kuhn caracteriza su modelo de cambio científico en 1962, y que fueron consideradas emblemáticas de un relativismo (en sentido de indeterminación) y pilar principal de la inconmensurabilidad. Evoquemos la siguiente afirmación: “demostramos por supuesto ahora que las diferencias entre paradigmas sucesivos son tan necesarios como *irreconciliables*” (Kuhn 2007, 201, énfasis mío). O bien, “la tradición científica normal que surge de una revolución científica no sólo es incompatible con lo anterior, sino que a menudo de hecho es inconmensurable” (Kuhn 2007, 202). Este par de afirmaciones resultan incompatibles con la metáfora del desarrollo científico evolutivo. Lo que el trazo de las líneas genealógicas a través de la filogenia nos muestra es que ciertos rasgos se preservan a través de mucho tiempo, incluso en diferentes ramas del árbol evolutivo. Con base en la idea evolutiva del desarrollo del conocimiento científico, podríamos encontrar con relativa facilidad relaciones de ancestro / descendiente continuas que van desde la física de Aristóteles, Filópono, Grosseteste, Galileo, Descartes, Newton, Einstein. Claramente ello requiere un estudio detallado que va más allá de los objetivos del presente trabajo, pero el punto es simplemente hacer ver que con la metáfora evolutiva tenemos una imagen del desarrollo científico diferente a la generada por paradigma-revolución-paradigma, y sus consecuencias relativistas y de inconmensurabilidad, correctamente señaladas por Shapere, Scheffler y Laudan.

Al final de su vida Kuhn estaba elaborando un libro al cual lo llamaría *The Plurality of Worlds: An Evolutionary Theory of Scientific Discovery*. Explica algunas de sus líneas generales en el mencionado discurso presidencial de 1990, que lleva por título “El camino desde *La estructura*”, y en donde sostiene que “básicamente estoy tratando de esbozar la forma que creo que debe adoptar cualquier epistemología evolutiva viable” (Kuhn 2002, 118). Si tomamos en serio que la ciencia es una empresa histórica, entonces debemos explorar la manera de reconstruir la filogenia de las ideas, métodos, prácticas científicas. Elliot Sober, en su libro *Reconstructing the Past*, sostiene lo siguiente que resulta potencialmente iluminador para una concepción evolutiva del conocimiento científico:

El problema de la *inferencia genealógica* es peculiar a las ciencias históricas [...] Organismos singulares tienen árboles familiares. Los lenguajes evolucionan y están relacionados unos con otros mediante la variación de proximidad del descendiente. Textos antiguos, copiados por escribas cuyas copias son luego copiadas, también están relacionados genealógicamente. En verdad, tradiciones sociales, políticas, económicas y artísticas exhiben descendencia con modificación, así ellas pueden ejemplificar relaciones ancestro / descendiente también” (Sober 1991, 6, énfasis del autor).

Las inferencias genealógicas son importantes porque permiten establecer relaciones de filogenia. La concepción de Sober de la inferencia genealógica es muy similar a lo que Kuhn sostiene en una conferencia que dictó en la Universidad de Harvard en noviembre de 1991, que por su importancia para mi argumento vale la pena citarla *in extenso*:

La producción de conocimiento es la empresa particular de las subespecialidades, cuyos profesionales luchan para mejorar *mediante incrementos* la precisión, la consistencia, la amplitud de aplicación y la simplicidad del conjunto de creencias que adquirieron durante su educación [...] Las creencias modificadas en este proceso son las que ellos transmiten a sus sucesores, que continúan trabajando a partir de ahí y modificando el conocimiento científico a medida que lo producen. Ocasionalmente el trabajo se encalla, y la proliferación y reorganización de especialidades forma parte usualmente del remedio que hay que aplicar. Por tanto, lo que estoy sugiriendo [...] es

que las prácticas humanas en general y las científicas en particular han evolucionado a lo largo de un lapso de tiempo muy largo, y que sus desarrollos forman algo muy parecido a un árbol evolutivo.

Algunas características de las distintas prácticas entraron pronto en escena en este desarrollo evolutivo y son compartidas por todas las prácticas humanas. Creo que el poder, la autoridad, el interés y otras características “políticas” pertenecen a este conjunto inicial. Con respecto a ellas, los científicos no son más inmunes que cualquier otro. [...] Otras características entraron en juego más tarde, en algún punto de la ramificación evolutiva, y por tanto son peculiares sólo del grupo de prácticas formado por sucesivos episodios de proliferación ente los descendientes de esa rama. Las ciencias constituyen uno de tales grupos, aunque su desarrollo implicó varios puntos de ramificación y una labor de recombinación. Las características de los miembros de este grupo son [...] la precisión, la consistencia, la amplitud de aplicación, la simplicidad, etc. –características que han pasado, junto con sus ejemplos, de una generación de profesionales a la siguiente– (Kuhn 2002, 145).

Esta idea evolutiva del conocimiento, que la considero correcta y potencialmente fértil, hace insostenibles algunas de las formulaciones que el propio Kuhn hace y que Shapere, Scheffler y Laudan califican correctamente de relativismo (en sentido de *indeterminación*). Incluso, yendo más lejos, habría que reformular la misma idea de paradigma ya que en su sentido original (1962) no es flexible y genera inconmensurabilidad y relativismo. Esta reformulación que hace Kuhn del desarrollo histórico del conocimiento científico, en términos de sustituir la idea de “cambio de paradigmas” por la de “desarrollo evolutivo”, es de gran importancia para redefinir el principio de *indeterminación* del relativismo.

#### CONSIDERACIONES FINALES

Se ha dicho que los paradigmas son inconmensurables unos con otros debido a que no comparten términos con el mismo significado y a que no aceptan el mismo corpus de hechos. Tal como correctamente lo señaló Shapere, de ello se deriva un relativismo radical (en sentido de *indeterminación*) ya que ¿cómo podrían compararse diferentes paradigmas?

¿Cómo elegiríamos a uno de ellos? ¿Cómo *determinar* que uno es mejor que otro? Parecería que cualquier paradigma es tan bueno como cualquier otro. Esta conclusión relativista radical, incluso si la concedemos por *mor del argumento*, difícilmente daría cuenta de muchas de las controversias científicas que se han suscitado a través de la historia de la ciencia, en donde ha sido un hecho que científicos de diferentes paradigmas han discutido unos con otros. Considérense las controversias de la astronomía ptolemaica con la astronomía copernicana, la física cartesiana con la física newtoniana, la química de Stahl con la de Lavoisier, el catastrofismo geológico de Cuvier con el uniformitarianismo de Lyell, el creacionismo con la teoría de Darwin, la física de Newton con la relatividad de Einstein, etc., en todas esas controversias hubo defensores de un lado y del otro. Intentar explicar las controversias científicas y sus resoluciones a través de la teoría de paradigmas inconmensurables (y su consecuente relativismo radical) no es una cuestión ni históricamente viable ni epistemológicamente coherente, ya que en todas ellas encontramos que hay comunicación, comparación y discusión racional en términos, por ejemplo, de la evaluación de evidencia empírica o de los diferentes métodos de prueba, a pesar de que cada bando tenga concepciones diferentes acerca de tales elementos.

Hemos visto que Kuhn no aceptaba tal relativismo radical, aunque claramente lo generó con algunas de sus afirmaciones de *La estructura*. Sin embargo, Kuhn pasó el resto de su vida intentando desarrollar una imagen evolutiva de la ciencia principalmente para contrarrestar las acusaciones de relativismo radical. En la historia de la ciencia, las controversias científicas y entre paradigmas se desarrollan principalmente a través de razonamiento científico (Finocchiaro 2005; Machamer *et al.*, 2000) y ello Kuhn lo veía claramente aunque no tenía una teoría desarrollada del mismo. El razonamiento científico es el principal medio racional para establecer desacuerdos o alcanzar acuerdos.<sup>5</sup> Tal como Kuhn lo vislumbraba tenuemente, el razonamiento científico es el medio principal de interrelación entre paradigmas diferentes.

---

<sup>5</sup> Finocchiaro (2005) es un detallado estudio sobre el razonamiento científico a través de la historia de la ciencia, y muestra, entre otras cosas, los diversos elementos que constituyen el complejo tema del razonamiento científico.



## BIBLIOGRAFÍA

- BERNSTEIN, Richard, *Beyond Objectivism and Relativism: Science, Hermeneutics, and Praxis*, Oxford, Basil Blackwell, 1983.
- BIRD, Alexander, *Thomas Kuhn*, Nueva Jersey, Princeton University Press, 2000.
- FINOCCHIARO, Maurice, *Arguments about Arguments. Systematic, Critical and Historical Essays in Logical Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 2005.
- GOLINSKI, Jan, *Making Natural Knowledge: Constructivism and The History Of Science, With A New Preface*, Chicago, Chicago University Press, 2005.
- GUILLAUMIN, Godfrey, *Thomas Kuhn. Historiador de la ciencia*, México, Biblioteca Signos UAM-I, 2010.
- HAACK, Susan, "Reflections on Relativism: From Momentous Tautology to Seductive Contradiction", *Philosophical Perspectives*, 10, 1996, 297-315.
- HORWICH, Paul, *World Changes. Thomas Kuhn and the Nature of Science*, Londres, The MIT Press, 1993.
- HOYNINGEN-HUENE, Paul, *Reconstructing Scientific Revolutions. Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science*, Chicago, The University of Chicago Press, 1993.
- HUNG, Edwin, *Beyond Kuhn. Scientific Explanation, Theory Structure, Incommensurability and Physical Necessity*, Ashgate, Burlington, 2006.
- KUHN, Thomas. *El camino desde la estructura*, Ediciones Paidós, Barcelona, 2002.
- \_\_\_\_\_, *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 2007.
- LAUDAN, Larry, *Science and Values. The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate*, Los Angeles, University of California Press, 1984.
- MACHAMER, Peter, Marcello PERA y Aristides BALTAS, *Scientific Controversies. Philosophical and Historical Perspectives*, Nueva York, Oxford University Press, 2000.
- SCHEFFLER, Israel, *Science and Subjectivity*, Indianapolis, Bobbs-Merrill, 1967.
- SHAPER, Dudley, "The Structure of Scientific Revolution", *The Philosophical Review*, vol. 73, 1964, 383-394.

SIEGEL, Harvey, *Relativism Refuted: A Critique of Contemporary Epistemological Relativism*, Dordrecht, D. Reidel, 1987.

SOBER, Elliot, *Reconstructing the Past. Parsimony, Evolution, and Inference*, Cambridge The MIT Press, 1991.

TOULMIN, Stephen, *Los usos de la argumentación*, Península, Barcelona, 2003.

TURNER, Derek, *Making Prehistory. Historical Science and the Scientific Realism Debate*, Cambridge, Cambridge University Press, 2005.

FECHA DE RECEPCIÓN DEL ARTÍCULO: 3 de junio de 2009

FECHA DE ACEPTACIÓN Y RECEPCIÓN DE LA VERSIÓN FINAL: 28 de noviembre de 2009