

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Filosofía y Letras**

Instituto de Investigaciones Filosóficas

Facultad de ciencias

Dirección General de Divulgación de la Ciencia

**LA NOCIÓN DE OBJETIVIDAD EN KUHN**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

**Maestra en Filosofía de la Ciencia**

PRESENTA

**ROSSANA SORIANO SANDOVAL**

Directora de tesis: Dra. Ana Rosa Pérez Ransanz

MÉXICO, D.F.

AGOSTO DE 2009.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Para mi amado esposo:  
Eres mi más dulce motivación y hermoso anhelo.*

## AGRADECIMIENTOS

Deseo manifestar mi deuda con la Universidad Nacional Autónoma de México, la Facultad de Filosofía y Letras y el Instituto de Investigaciones Filosóficas, por la formación que me brindaron durante mi estancia como estudiante de la maestría en Filosofía de la Ciencia.

Por supuesto, debo expresar también mi deuda con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca que me brindó durante los dos últimos años para cursar mis estudios de posgrado, y sin la cual prácticamente no hubiera podido llevarlos a cabo.

Asimismo, quiero agradecer ampliamente a todos mis profesores y a los investigadores que me prepararon para el ejercicio profesional y académico.

Agradezco en forma singular a mis sinodales: el Dr. León Olivé, del Instituto de Investigaciones Filosóficas (UNAM); la Dra. Adriana Murguía, de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (UNAM); la Dra. Sandra Ramírez, del Centro Peninsular de Humanidades y Ciencias Sociales (UNAM); y la Mtra. María de la Cruz Galván, de la Facultad de Filosofía y Letras (UNAM). Todos ellos se tomaron el tiempo y las molestias de corregir el texto que hoy aquí presento.

Aunque mi reconocimiento especial y mi más profunda gratitud va para la Dra. Ana Rosa Pérez Ransanz, mi directora de tesis, por su inteligencia y tenaces observaciones, que ampliaron mis perspectivas filosóficas y me dejaron un aprendizaje sin igual, así como por su sensibilidad y dedicación, que me dejaron una huella personal imborrable.

Nunca sobre decir que todo lo bueno que pueda ofrecer al lector este trabajo se debe tanto a la Dra. Ana Rosa como a todos mis sinodales, mientras que los errores e incorrecciones se deben solamente a mi testarudez o falta de comprensión.

Me queda además agradecer, desde lo más profundo del corazón, a mi familia, por su cariño y apoyo incondicionales. A mis queridos padres, Juan Cancio y Macky, porque su ejemplo, amor y valores son únicos y han contribuido profunda y esencialmente a la conformación de quien hoy soy, y porque sus innumerables sacrificios siempre tuvieron como finalidad brindarnos lo mejor –en amplio sentido– a mis hermanas y a mí. A mis hermanas, Sam y Betty, cuya gracia y cariño son una perfecta invitación a la alegría, la cual siempre anima a seguir adelante. A mi abuelito Kalimán, porque su ejemplo y su plática siempre me han incitado a pensar y a preguntar más y mejor (y porque su ingenio y vitalidad no los tiene nadie más). A mi abuelita Inés, porque es ejemplo de lucha, ternura y bondad. A mi suegra Angie, porque ha sido realmente buena y comprensiva conmigo, y me ha recibido con cariño y con los brazos bien abiertos en su hogar. Finalmente, a mi adorado esposo Luis, no sólo por su amor único y constante que me inspira a luchar y salir adelante, sino por su tremenda inteligencia y sabiduría, así como por su inigualable ejemplo, que me han ayudado a edificar la mejor fortaleza para mi crecimiento intelectual y académico, pero, sobre todo, humano.

# ÍNDICE

<b>Agradecimientos</b>	2
<b>Índice</b>	4
<b>Introducción</b>	7
<b>Capítulo I: La objetividad antes de Kuhn</b>	14
1.1. El positivismo lógico	14
1.1.1. Enunciados observacionales: la base empírica común	15
1.1.2. Verificación y confirmación	16
1.1.3. Inducción y probabilidad	17
1.1.4. La teoría de la verdad como correspondencia	17
1.1.5. Contexto de descubrimiento y contexto de justificación	18
1.1.6. La concepción acumulativa del progreso científico	20
1.2. El racionalismo crítico	20
1.2.1. Las teorías científicas como sistemas conjeturales	20
1.2.2. Contrastación y falsación	21
1.2.3. Probabilidad lógica	23
1.2.4. Epistemología sin sujeto	24
1.2.5. El progreso científico como aproximación hacia la verdad	25
<b>Capítulo II: La noción reconsiderada</b>	27
2.1. La nueva filosofía de la ciencia	27
2.2. Los paradigmas	30
2.3. El modelo kuhniano del desarrollo científico	32
2.4. Evaluaciones en el desarrollo científico	36
2.5. Elección de teorías-paradigmas	39

2.5.1. La decisión dentro de las comunidades . . . . .	41
2.5.2. Comunicación parcial . . . . .	43
2.5.3. Criterios compartidos . . . . .	46
2.5.4. Subjetividad . . . . .	47
<b>Capítulo III: La racionalidad en la elección de teorías . . . . .</b>	<b>49</b>
3.1. Las acusaciones de irracionalidad en contra de la propuesta de Kuhn . . . . .	49
3.1.1. Incommensurabilidad “radical”. . . . .	49
3.1.2. Subjetivismo . . . . .	50
3.2. En defensa de Kuhn . . . . .	50
3.2.1. Incommensurabilidad “moderada” . . . . .	50
3.2.2. La objetividad en la elección de teorías . . . . .	53
<b>Conclusiones . . . . .</b>	<b>55</b>
<b>Referencias . . . . .</b>	<b>60</b>

# La noción de objetividad en Kuhn

**Resumen:** En este trabajo analizamos los elementos constitutivos que distinguen la noción de objetividad en la ciencia que subyace al modelo de elección de teorías de Thomas Kuhn, así como los problemas y situaciones que le dieron origen y algunos supuestos epistemológicos implicados en la postura de este autor.



## INTRODUCCIÓN

Los primeros trabajos dedicados a la filosofía de la ciencia, ya propiamente como disciplina, se encuentran en la primera mitad del siglo XX en las corrientes de, por una parte, el *positivismo lógico*, de los miembros del Círculo de Viena, y, por la otra, el *racionalismo crítico*, defendido por el austriaco Karl Popper. Ambas corrientes serían denominadas como *las concepciones clásicas o tradicionales de la filosofía de la ciencia*.<sup>1</sup>

Considerado por algunos autores como la primera gran escuela de epistemología y teoría de la ciencia,<sup>2</sup> el movimiento en torno del Círculo de Viena fue también denominado “empirismo lógico”, ya que, siguiendo a la tradición neopositivista de Ernst Mach, quien negaba todo tipo de elementos *a priori* en las ciencias empíricas, así como a la influencia de Russell y Whitehead, quienes intentaron fundamentar la matemática en la lógica, sus miembros suponían que las ciencias empíricas deberían hallar unas bases sólidas en la lógica y en la experiencia como únicas fuentes de conocimiento. Por ello, no sólo postularon como fundamento del saber científico a los enunciados observacionales, en tanto que habrían de expresar “hechos elementales” a partir de los cuales las hipótesis científicas se justificarían por vía inductiva, sino que formularon su famoso *Criterio empirista de significado*, que les serviría para demarcar lo que habría de ser considerado científico de lo que no.

De acuerdo con el anterior criterio, todos los enunciados o proposiciones con significado encajan necesariamente en alguno de los dos casos siguientes: o se trata de una proposición formal, como los enunciados de la lógica o de las matemáticas puras; o bien, se trata de una afirmación capaz de ser contrastada con la experiencia, es decir, que puede verificarse empíricamente. En el primer caso, según los empiristas lógicos, se trata de enunciados analíticos o tautologías que, por ello, no aportan ninguna información nueva acerca del mundo; en el segundo caso se trata de proposiciones fácticas, y su asignación de verdad o falsedad dependerá de su correspondencia con los hechos, de tal forma que si se corresponden con posibles estados de cosas en el mundo (*states of affairs*) las afirmaciones

---

<sup>1</sup> Pérez Ransanz (1999).

<sup>2</sup> Rivadulla (1984), Echeverría (1999).

obtendrán el valor de verdaderas, mientras que si no se corresponden tomarán el valor de falsas.<sup>3</sup>

Esta correspondencia de las afirmaciones con los hechos está ligada a una pretensión de objetividad, en tanto que una vez asumida la citada correspondencia resulta verosímil considerar como “hecho objetivo” aquello que está en el mundo y que es independiente del sujeto cognoscente. La objetividad, en ese marco, consiste en la garantía de la obtención de conocimiento auténtico a través de dicha independencia.<sup>4</sup> Lo que buscaba un buen número de empiristas lógicos era hacer una descripción “neutral” del mundo, y así, la separación entre sujeto y objeto era asumida como precondition indispensable del quehacer científico, por lo que la participación del sujeto (científico) era reducida a la de observador y descubridor de hechos de la experiencia.

En ese afán de búsqueda de la verdad de las afirmaciones científicas, los empiristas formularon, primero, un método que les llevaría a verificarlas concluyentemente; pero, posteriormente, al darse cuenta de la imposibilidad de una *verificación* concluyente, lo debilitaron a uno que permitiese que los enunciados emanados (extraídos lógicamente) de las teorías y leyes científicas fuesen *confirmados* cuando menos en algún grado por la experiencia.

Por otra parte, en la corriente racionalista crítica, Karl Popper se planteó él mismo como crítico de los empiristas lógicos; no obstante, sus postulados tuvieron –en cierto sentido– más coincidencias que divergencias con respecto de los de éstos.

En cuanto a sus divergencias, Popper afirmaba que la verificación empírica no era un criterio adecuado para demarcar el conocimiento científico de lo que no lo es, pues acarrea a la ciencia los problemas de la inducción, que ya habían sido señalados por Hume, y dejaba fuera –consideraba extracientíficas– partes muy importantes de la primera,

---

<sup>3</sup> Ayer (1959).

<sup>4</sup> Hay dos sentidos asociados a la objetividad: << En el primer sentido de “objetivo”, pues, que es el asumido en toda tradición platónica, *una creencia es objetiva porque se refiere a un hecho objetivo*. A la vez, la existencia del hecho en nada depende de algún sujeto, ni individual ni colectivo, ni está dada intersubjetivamente [...] Sin embargo, hay otro sentido de “objetividad” [...] En este segundo sentido, “objetividad no significa lo mismo que intersubjetividad pero implica intersubjetividad”>> [Olivé, 2000, p. 160] El primer sentido, de corte ontológico, fue aceptado sólo por algunos positivistas lógicos, quienes llegaron a suponer que las afirmaciones científicas eran neutrales y, por tanto, referían sobre los *hechos objetivos* en el mundo. Sin embargo, varios otros prefirieron una justificación epistémica y postularon a la intersubjetividad como criterio de objetividad (como veremos, el racionalista crítico, Popper, también aceptaría este criterio).

e.g., las leyes científicas, las cuales tenían el problema de que, al ser cuantificadas universalmente, no podían ser verificadas en su totalidad, pero tampoco eran analíticas. De hecho, para Popper la ciencia es un sistema de teorías y jamás una teoría se justifica por inducción a partir de hechos (por lo tanto, no se puede reducir a enunciados observacionales), sino que una teoría es un sistema hipotético que se propone explicar el mundo, y los científicos, a partir de dichos sistemas, deducen consecuencias que coinciden en mayor o menor grado con los hechos; el método de la ciencia es, pues, deductivo. De esta manera, Popper propone como criterio alternativo de demarcación la falsabilidad,<sup>5</sup> que dicta que para que una teoría empírica sea científica debe, cuando menos en principio, poder ser falsada por medio de la experiencia, o bien, por medio de su contradicción interna, si se trata de una teoría lógica o matemática. Así, si para los empiristas lógicos el progreso científico estaba ligado a la reducción de unas teorías a otras más completas (las antiguas teorías no deben ser abandonadas, sino mejoradas, perfeccionadas y englobadas en otras más generales), para Popper la ciencia progresa en cuanto se aproxima a la verdad, al aumentar el contenido empírico de las teorías (las mejores teorías son las que van siendo seleccionadas a lo largo de la historia de la ciencia por medio de la metodología falsacionista).<sup>6</sup>

Entre las coincidencias de las dos corrientes se encuentra un estilo de pensamiento que hace depender a la racionalidad científica de un conjunto específico de reglas (que conforman un método: verificacionista o confirmacionista, para el caso de los positivistas; refutacionista, para el racionalista crítico) que, si se aplican rigurosamente, permiten la evaluación *objetiva* de las hipótesis y teorías; y si esto es así, es decir, si la evaluación se efectúa en forma objetiva, entonces hay también la garantía de conocimiento auténtico, así como de que la elección de teorías es adecuada. La aplicación del método es unívoca: cualquier científico que siga las reglas al pie de la letra podrá, pues, llegar al mismo resultado.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Popper (1935), p. 40.

<sup>6</sup> Aunque cabe aclarar que para Popper la verdad nunca podría ser alcanzada, pues no hay manera de demostrar que una teoría sea cierta, sino que sólo podemos demostrar su falsedad; de esta manera es como la ciencia va avanzando, manteniendo las teorías que han pasado la prueba de refutación, y desechando, a la vez, aquellas otras de las que se ha comprobado su falsedad.

<sup>7</sup> En este sentido de objetividad, la intersubjetividad se encuentra en que la aplicación individual del método por parte del científico podrá ser revisada fácilmente: aplicando las mismas reglas otro u otros científicos y comprobando que efectivamente se llegue al mismo resultado. Como esta revisión se da con base en el

No obstante, los postulados emparentados con esta concepción de racionalidad y de su correlativa idea de objetividad se empezarán a ver seriamente cuestionados alrededor de la década de los cincuenta y, principalmente, sesentas del siglo pasado.

Willard Orman Quine argumentó, por ejemplo, contra el positivismo lógico que la verdad de un enunciado no se llega a elucidar confrontándolo con la experiencia, ya que ninguna experiencia concreta y particular está ligada directamente a un enunciado concreto y, además, porque los enunciados sobre el mundo “se someten como cuerpo total al tribunal de la experiencia sensible, y no individualmente”.<sup>8</sup> Esto contribuiría a poner en duda la idea de que hay una base empírica que permite determinar si una hipótesis científica es verdadera y, por tanto, si la elección que hacen los científicos de ella es objetiva y racional.

Otro crítico de las concepciones clásicas fue Stephen Toulmin. Entre sus aportes importantes se encuentra haber señalado a las fallas lógicas e inconsistencias de una teoría como elementos constitutivos de su estructura, que suscitan la investigación y promueven el desarrollo científico, pero que, no obstante, no pueden ser incluidas en un cálculo formalizado; por ello, según Toulmin, el axiomatismo del positivismo lógico resulta insuficiente para revelar la complejidad que de hecho tiene una teoría. Además, Toulmin proponía que la filosofía de la ciencia debía dejar de interesarse por las teorías científicas terminadas, y en su lugar investigar las teorías en su proceso de constitución y desarrollo. Con todo ello, estaría negando la idea de que la filosofía de la ciencia debe ocuparse sólo del contexto de justificación.<sup>9</sup>

Posteriormente, en 1958, Norwood Russell Hanson publica su famoso texto *Observación*,<sup>10</sup> en el cual expone su tesis de la *carga teórica de la observación* y afirma que las observaciones que efectúan los científicos –en tanto científicos– nunca son triviales ni inmediatas, sino que requieren de conocimientos previos, que “van cargadas de teorías”. Hanson atacaba, entonces, la creencia empirista (positivista) en una base sensorial y observacional teóricamente neutral.

---

método, es éste al final de cuentas quien proporciona la objetividad, o sea, es el método el que proporciona la garantía de conocimiento auténtico.

<sup>8</sup> Quine (1953), pp. 85.

<sup>9</sup> Toulmin (1953) y Suppe (1974).

<sup>10</sup> Dicho texto constituye el capítulo I de su libro *Patterns of Discovery. An inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. Véase Olivé y Pérez Ransanz (1989), pp.216-252.

Aunque serían primordialmente las afirmaciones de Thomas Kuhn las que suscitarían el más influyente de los cuestionamientos iniciales a las corrientes del positivismo lógico y del racionalismo crítica. Fue *La estructura de las revoluciones científicas*,<sup>11</sup> su más conocida obra, la que causó este giro e hizo no sólo que sus ideas se dieran a conocer, sino que su influencia fuera enorme y abarcara muchos ámbitos.

Este filósofo pone en tela de juicio supuestos tradicionalmente arraigados, tales como: el carácter neutral de la observación, la noción de una verdad absoluta, la elección de teorías como una actividad gobernada por principios autónomos y universales de racionalidad y la idea de que la filosofía de la ciencia tiene una función exclusivamente normativa.<sup>12</sup>

Kuhn coincidiría en algunos puntos con las predecesoras críticas a la filosofía clásica de la ciencia. En primer lugar, enfatizó que el análisis del desarrollo científico debe considerar el modo como de hecho se trabaja en la ciencia, otorgando con ello primacía, como instrumento de análisis, a los estudios históricos frente a los análisis lógicos. En segundo lugar, puso en evidencia la activa influencia del científico y sus teorías en las observaciones que lleva a cabo.<sup>13</sup>

Pero, particularmente, Kuhn desarrolló un modelo de cambio científico que mostró que la elección de teorías está influenciada no sólo por criterios compartidos (u “objetivos”), sino también por criterios individuales (o “subjetivos”) que hasta ese entonces la filosofía de la ciencia no había tomado en cuenta. Sostuvo que la elección entre dos paradigmas en competencia no podía ser resuelta solamente mediante la aplicación de los métodos tradicionales de confirmación o refutación, sino que dependía también de la decisión de una comunidad entera de científicos entrenados.

Al modificar el criterio de objetividad, de la aplicación de métodos sistemáticos de evaluación hacia las decisiones dentro de las comunidades epistémicas, Kuhn fue blanco de muchas acusaciones en torno de la supuesta irracionalidad de la ciencia que se derivaba de su propuesta, pero él se defendió argumentando que precisamente el mejor garante de la

---

<sup>11</sup> Kuhn publica esta obra en 1962; sin embargo, la edición que aquí trabajaremos es la aumentada con su *Posdata*, de 1969. Las referencias que citemos llevarán el orden: primero, las páginas del texto original en inglés; y segundo, las de la traducción al español. Esto con el afán de apearnos lo más posible a las afirmaciones originales del autor.

<sup>12</sup> Pérez Ransanz, op. cit.

<sup>13</sup> *Ibíd.*

racionalidad y objetividad que se aplica en la elección de un paradigma es la decisión de una comunidad de científicos.<sup>14</sup>

Lo anteriormente expuesto, nos lleva a plantear la pregunta que guiará el presente trabajo de investigación:

*¿Cuáles son los elementos constitutivos que definen la noción de objetividad que subyace al modelo de elección de teorías de Kuhn?*

Responder a tal cuestionamiento es relevante no sólo por la amplia influencia que tuvo este autor, sino porque la noción de objetividad es central para la ciencia, ya que ésta trata de legitimar sus afirmaciones sobre el mundo en cuestiones racionales; por tanto, la respuesta es también importante para la filosofía de la ciencia, la cual se encarga de la reflexión crítica en torno de la empresa cognoscitiva que es la ciencia.

Así pues, formulamos la siguiente hipótesis como respuesta a la anterior pregunta: *Los elementos constitutivos que definen la noción de objetividad que propone Kuhn son: los criterios compartidos por una comunidad científica, que funcionan como guías heurísticas en la evaluación de teorías; los elementos de carácter idiosincrásico o “subjetivo”, que pueden intervenir en las aplicaciones de dichos criterios por parte de los científicos individuales; el debate o crítica comunitaria, que evita que los elementos meramente subjetivos se introduzcan en la elección; la persuasión, que se logra esgrimiendo las mejores razones disponibles en favor de una teoría, con base en su capacidad para la resolución de problemas.*

Con base en ello, definimos el objetivo central que habrá de perseguir nuestra investigación:

*Explicar los elementos constitutivos de la noción de objetividad que subyace al modelo de elección de teorías de Thomas Kuhn, así como algunos de los supuestos epistemológicos que implica esta noción.*

Para cumplir con este propósito implementaremos la siguiente estrategia. Primero, describiremos la noción de objetividad que subyace a los postulados de los “filósofos clásicos” de la ciencia, es decir, de los positivistas lógicos y del racionalista crítico Karl Popper; esto en el primer capítulo. Posteriormente, en el capítulo II explicaremos en qué consiste la propuesta kuhniana de cambio científico y, especialmente, de elección de

---

<sup>14</sup> Kuhn (1969; 1977).

teorías, intentando extraer de esta última, dado que es ahí donde se ubica el mayor punto de contraste con respecto de las concepciones clásicas, los principales presupuestos en los que descansa la idea de objetividad en la ciencia que tiene este autor. Finalmente, en el capítulo III, veremos algunas de las principales críticas dirigidas hacia los postulados de Kuhn en torno de la racionalidad en la elección de teorías, así como la defensa que se puede hacer a partir de la propuesta de este autor.

Todo ello lo llevaremos a cabo mediante un análisis conceptual de los elementos o rasgos distintivos de cada una de las propuestas, apoyándonos en referencias bibliográficas y trabajos de investigación al respecto. Cabe aclarar que, dadas las limitaciones inherentes a este trabajo, sólo contrastaremos la noción de objetividad que se deriva del modelo de elección de teorías de Thomas Kuhn con la que se encuentra en las propuestas del positivismo lógico y del racionalismo crítico, que se basan en una concepción normativa estricta de la racionalidad científica; es decir, no profundizaremos en el modelo kuhniano de cambio normal ni analizaremos otras posturas divergentes de Kuhn (como las que se dieron posteriores a su obra).

# CAPÍTULO I: LA OBJETIVIDAD ANTES DE KUHN

## 1.1. El positivismo lógico

Los positivistas lógicos, como miembros del Círculo de Viena, tenían un gran proyecto programático: la unificación de la ciencia.

[...] la teoría de la Unidad de la Ciencia, en cierto aspecto, era menos una teoría que un programa; se deseaba que los hombres de ciencia de las diferentes disciplinas colaboraran entre sí y con los filósofos, más estrechamente de lo que suelen hacerlo, pero también se afirmaba que hablaban, o debían hablar, un lenguaje común y que el vocabulario de las ciencias debía unificarse.<sup>1</sup>

De las tendencias distintas que se dieron entre los miembros del Círculo en relación con la unificación de la ciencia<sup>2</sup> acabó imponiéndose el fisicalismo, que pretendía la reducción<sup>3</sup> de todos los enunciados científicos al lenguaje fisicalista. “El lenguaje fisicalista es un lenguaje universal, esto es, un lenguaje al cual puede traducirse cualquier proposición”.<sup>4</sup>

Dicha reducción era, pues, el medio para llevar a cabo la unificación de la ciencia, y para ello habría que partir siempre de enunciados estrictamente observacionales, para después, mediante la inducción, obtener enunciados más generales.<sup>5</sup>

La ciencia unificada abarca todas las *leyes* científicas, las cuales pueden, sin excepción, combinarse entre sí. Las leyes no son enunciados, sino meramente directivas acerca de cómo pasar de los enunciados observacionales a las *predicciones* [...] todas las predicciones, en cuya confirmación o rechazo vemos la medida de la ciencia, son reductibles a enunciados de observación, a enunciados que comprenden individuos percipientes y objetos que ejercen estímulos<sup>6</sup>

### 1.1.1. Enunciados observacionales: la base empírica común

Si imaginamos que anoté inmediatamente todas las observaciones –y en principio es indiferente que lo haya hecho en el papel o en la memoria– y que a partir de ese momento empezó la construcción de la ciencia, tendría ante mí verdaderos “enunciados protocolares” que en el orden temporal

---

<sup>1</sup> Ayer, op. cit., p. 27.

<sup>2</sup> Distinguiremos aquí dos tendencias principalmente: 1) el fenomenalismo, cuyo principal promotor, en un momento, fue Rudolf Carnap, que sostenía que los enunciados de observación se refieren a experiencias sensoriales de los sujetos; 2) el fisicalismo, formulado por Otto Neurath (y aceptado más tarde por Carnap), que sostenía, en cambio, que los enunciados habrían de referirse a objetos, estados o comportamientos describibles en el lenguaje de la física.

<sup>3</sup> Ver sección 1.1.6.

<sup>4</sup> Carnap (1931), en Ayer, op. cit., p. 171.

<sup>5</sup> Por eso, más tarde se suscitarían graves dificultades al positivismo lógico, ocasionadas por la imposibilidad de reducir los términos teóricos a observacionales (así como por la inexistencia de una misma forma lógica para las diversas ciencias).

<sup>6</sup> Neurath (1931), en Ayer, op. cit., pp. 291-292.



estarían al principio del conocimiento. De ellos habría surgido, gradualmente, el resto de los enunciados de la ciencia por medio del proceso llamado “inducción”, que no consiste sino en el hecho de que soy estimulado o inducido por los enunciados protocolares a establecer generalizaciones de carácter experimental (hipótesis), de las cuales aquellos primeros enunciados, pero también un número infinito de otros enunciados se deducen lógicamente.<sup>7</sup>

Para Carnap y algunos otros la metodología de las ciencias empíricas estaría basada en la inducción. En un primer momento, por seguir esta idea en forma muy estricta, así como por su pretensión de reducir los enunciados de observación a experiencias meramente sensoriales, se toparon con las críticas dadas al solipsismo.<sup>8</sup> Para evitarlas, recurrieron a la formulación de una importante tesis (que sería también aceptada por Popper, como se verá más tarde): la intersubjetividad como garantía de la objetividad del conocimiento científico. “El mundo intersubjetivo [...] forma el dominio genuino de la ciencia [...] su objetivo [de la ciencia] es el de obtener un cuerpo de oraciones que sean solamente intersubjetivas”.<sup>9</sup>

Pero la sola intersubjetividad no era una garantía suficiente para muchos empiristas, y por eso optaron por afirmar, siguiendo la tradición de Locke y Hume, la existencia de una base empírica común a todos los seres humanos: los enunciados observacionales, que pasarían a ser, a su vez, la base de las ciencias empíricas. Aunque esta idea conllevaba, a su vez, otra más general: la de que la experiencia es la fuente de justificación epistémica, la cual, podríamos decir, constituye el trasfondo más importante de lo que los miembros del círculo, en tanto empiristas, estaban buscando.

Luego, el hecho de que los enunciados observacionales tuviesen la misma forma lógica (por ejemplo, “Oto observa” tendría la misma forma lógica que “la máquina fotográfica saca fotos”) permitiría llevar a cabo la unificación de la ciencia, ya que haría factible la reducción de todas las proposiciones observacionales al lenguaje fisicalista, con lo cual se mostraría que existe un núcleo común a todas las ciencias positivas.

[...] toda proposición del lenguaje protocolar de una persona determinada, puede traducirse en alguna proposición acerca del estado físico de la persona en cuestión; los diferentes lenguajes

---

<sup>7</sup> Schlick (1934), en Ayer, op. cit., p. 226.

<sup>8</sup> El solipsismo es congruente con la perspectiva idealista según la cual los actos o las operaciones del sujeto son conocidos de modo inmediato y privilegiado y, por lo tanto, tienen una certeza absoluta. Pero esta idea conlleva otra: la de que sólo existe el sujeto, y que todo lo demás, sean cosas u otros sujetos, son sólo ideas de él; no se tiene, pues, garantía de objetividad. Carnap acepta un solipsismo metodológico, en tanto que como elementos fundamentales para reconstruir lógicamente el mundo elige a los hechos inmediatos de experiencia o, según lo dice, a “la base psíquica propia”. [Carnap, 1928]

<sup>9</sup> *Ibíd.*, p. 266.

protocolares se convierten así en sublenguajes del lenguaje fisicalista. *El lenguaje fisicalista es universal e intersubjetivo*. Ésta es la tesis del fisicalismo.<sup>10</sup>

### **1.1.2. Verificación y confirmación**

De acuerdo con el criterio empirista de significado, las expresiones y fórmulas de la lógica y de las matemáticas no necesitarían verificarse, por ser analíticas, pero el resto de los enunciados científicos debían ser contrastables con la experiencia y, preferentemente, por observación.

En un inicio, los empiristas lógicos creyeron en la posibilidad de una verificación concluyente de los enunciados, pero en poco tiempo tuvieron que asumir posturas menos estrictas, como la de exigir que los enunciados fuesen confirmados, cuando menos en algún grado, por la observación.

[...] entre los positivistas lógicos llegó a prevalecer la opinión de que la exigencia de que un enunciado sea verificable de un modo concluyente, es, en ambos casos, demasiado rigurosa como criterio de significación. En vez de ella, optaron por darse por satisfechos con un criterio más débil que únicamente exigía que un enunciado fuese capaz de ser confirmado o refutado en algún grado por la observación.<sup>11</sup>

Si los enunciados generales, las leyes científicas y las teorías no podían ser verificados directamente, confrontándolas con la experiencia, entonces lo que quedaba por hacer era extraer las consecuencias lógicas concretas de una ley o de una teoría y comprobar que, efectivamente, la experiencia ratificaba dichos resultados. Es decir, primero se realizaría la labor lógica de extraer las consecuencias empíricas concretas y específicas de una ley o teoría, y, una vez hecho esto, tendría lugar la confrontación de dichas predicciones con la experiencia, que confirmaría o no lo previsto.

Al verificar la corrección de una determinada predicción, las teorías y las leyes si no quedaban verificadas completamente, quedaban confirmadas, cuando menos en algún grado.

### **1.1.3. Inducción y probabilidad**

Siguiendo con esto, Rudolf Carnap desarrolló su teoría del grado de confirmación, que imbricó al empirismo inicial del Círculo de Viena con la lógica probabilística.

---

<sup>10</sup> Carnap (1931), en Ayer, op. cit., p. 172.

<sup>11</sup> Ayer, op. cit., p.20.

Según Carnap, la confirmación de un enunciado es estrictamente lógica: los datos observacionales han de ser confrontados lógicamente con las consecuencias que se derivan de una determinada ley o teoría.

Metodológicamente la confirmación de una hipótesis *h* en base a un dato experimental *e1* disponible consiste en la realización de aquellos experimentos que sean relevantes para *h* y que nos suministren nuevos datos empíricos *e2*, *e3*, ..., etc., en base a los cuales el grado de confirmación de *h* aumentaría o disminuiría. Este aspecto es, evidentemente, capital por lo que respecta a la elección de la hipótesis mejor confirmada de las que se hallan en competencia; de entre ellas se preferirá aquella con el grado de confirmación más elevado, caso de que las hipótesis competidoras posean la misma cantidad de información.<sup>12</sup>

Considerar como admisible una hipótesis y como descartable otra es, pues, una decisión estrictamente lógica, pero depende de una lógica probabilística, no determinista, que no lleva a elegir la hipótesis verificada o totalmente comprobada, sino aquella que, en relación con las demás y con los datos observacionales, tiene un mayor grado de probabilidad.

El problema de caracterizar formalmente la confirmación es, para Carnap, el problema de construir una lógica de tipo inductivo que permita establecer qué tanto apoyo (justificación) presta la evidencia empírica a las hipótesis generales. Se trata entonces de formular un algoritmo que permita determinar, de acuerdo con los datos disponibles, el grado preciso de confirmación de cualquier hipótesis general. Este grado indicaría la confianza que es razonable tener en una hipótesis.<sup>13</sup>

#### **1.1.4. La teoría de la verdad como correspondencia**

La cuestión de la verificación y de la confirmación está ligada a otro tema: el de la teoría de la verdad.

Según la concepción clásica de la verdad, formulada por Aristóteles, se entiende a ésta como una adecuación entre el *decir* y el *ser*: decir las cosas como son es sinónimo de discurso verdadero. La aprehensión de la realidad ocurre cuando se da una correspondencia *uno a uno* entre el sujeto que aprehende y las cosas tal cual están en el mundo.

Los positivistas lógicos renunciaron a la categoría de ser, así como a la de cosa, por considerarlas metafísicas, y, siguiendo a Wittgenstein, quien afirmaba que “el mundo es la totalidad de los hechos no de las cosas”,<sup>14</sup> las sustituyeron por la de *hechos*; pero, desde el punto de vista de la concepción de la verdad, continuaron adheridos al criterio clásico de la

---

<sup>12</sup> Rivadulla, op. cit., p. 78

<sup>13</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 19.

<sup>14</sup> Wittgenstein (1921), p. 35.

*adequatio* o correspondencia entre proposiciones y hechos.<sup>15</sup> Así, los enunciados científicos serían verificados en la medida en que se correspondieran con los hechos observados, esto es, en la medida que las observaciones empíricas concordaran con las predicciones realizadas por los científicos.

Esta correspondencia de las afirmaciones con los hechos está ligada a una pretensión de objetividad (en sentido ontológico), en tanto que, una vez asumida tal correspondencia, resulta verosímil considerar como “hecho objetivo” aquello que está en el mundo y que es independiente del sujeto cognoscente. La objetividad, en ese marco, consiste en la garantía de la obtención de conocimiento auténtico a través de dicha independencia. Lo que querían un buen número de positivistas lógicos (hemos visto que la mayoría prefería una justificación epistémica) era hacer una descripción “neutral” del mundo; así, la separación entre sujeto y objeto era asumida como precondition indispensable del quehacer científico, por lo que la participación del sujeto (científico) era reducida a la de observador y descubridor de hechos de la experiencia.

### **1.1.5. Contexto de descubrimiento y contexto de justificación**

Consecuencia de esta idea de objetividad, que proclama que en el proceso de adquisición de conocimiento el científico sólo habría de observar los hechos en el mundo y describirlos sin impregnar sus descripciones de ningún rasgo subjetivo, se encuentra la concepción de una labor epistemológica que asume que lo importante es el análisis de los resultados finales (como objetivo central de su tarea). Los filósofos no tienen por qué ocuparse de cómo se llega a producir un descubrimiento científico: lo importante no son las fases previas ni las intermedias, sino los productos finales, las teorías acabadas, los métodos lógicos utilizados y la justificación empírica de las consecuencias y predicciones que se derivaban de las teorías.

---

<sup>15</sup> Hablar de hechos, y no de cosas, permite, aludiendo a la distinción kantiana entre *fenómeno* y *noumeno*, hacer depender al conocimiento de las descripciones (“neutrales”, según muchos empiristas) que lleva a cabo el sujeto cognoscente, y no de las *cosas en sí* que están en el mundo, pues esto último equivaldría a hablar de entidades ontológicas, a trasladarse al plano de la metafísica, cosa que los positivistas lógicos querían evitar por considerarla sinsentido (ya que las afirmaciones metafísicas, según su *criterio empirista de significado*, ni eran tautológicas, ni podían ser contrastadas con la experiencia). Así, a pesar de aceptar la existencia de un mundo independiente con el cual pueden llegar a corresponderse las descripciones de los científicos, los empiristas lógicos otorgaban todo el peso a dichas descripciones, las cuales cuando se trataban de conocimiento auténtico, eran “neutrales” y, por ello, no estaban impregnadas de ningún rasgo subjetivo.

Los positivistas lógicos aceptaban que un científico podía estar guiado en sus investigaciones por hipótesis metafísicas, creencias religiosas, convicciones personales o intereses políticos o económicos; sin embargo, rechazaban que tales aspectos de la actividad científica debiesen ser estudiados por los epistemólogos.

Congruentes con esas ideas, aceptaron la distinción entre el *contexto de descubrimiento* y *contexto de justificación* del conocimiento científico, que Reichenbach formula en 1938:

La epistemología está interesada sólo en las relaciones internas, mientras que la sociología, aunque puede considerar parcialmente relaciones internas, siempre las mezcla con relaciones externas [...] Podemos entonces decir que a la tarea descriptiva de la epistemología le interesa la estructura interna del conocimiento y no las características externas que se le presentan a un observador que no toma en consideración su contenido [...] Introduciré los términos *contexto de descubrimiento* y *contexto de justificación* para hacer esta distinción. Por tanto, tenemos que decir que la epistemología sólo se ocupa de construir el contexto de justificación.<sup>16</sup>

De acuerdo con esto, la filosofía de la ciencia parte de las teorías y experimentos realizados por los científicos y luego los reconstruye, intentando clarificar su estructura lógica; lo que al filósofo de la ciencia interesa son los pasos de la justificación epistémica del conocimiento, y no los elementos externos que pueden influir en su construcción.

Así, la función de la filosofía de la ciencia debía de ser normativa, pues si la justificación de la ciencia otorgaba un papel ponderable al método, entonces la tarea epistemológica, que estaba abocada a la justificación, consistiría en reconstruir con claridad las reglas de dicho método.

Reichenbach afirma que la epistemología –a la que identifica con la filosofía de la ciencia– [...] “intenta reconstruir los procesos de pensamiento como deberían suceder si han de ser ordenados en un sistema coherente” [...] se busca reemplazar los procesos de pensamiento que de hecho ocurren por series de pasos lógicamente justificados que conduzcan al mismo resultado; la epistemología trabaja entonces con “sustitutos lógicos” más que con procesos de pensamiento efectivos [...] Esta reconstrucción lógica es, justamente, la *reconstrucción racional* del conocimiento, reconstrucción que permite decidir si una hipótesis está justificada por la evidencia empírica, y en consecuencia si es racional su aceptación.<sup>17</sup>

### 1.1.6. La concepción acumulativa del progreso científico

---

<sup>16</sup> Reichenbach (1938), p. 75.

<sup>17</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 17. Subrayado añadido.

Los empiristas lógicos defendían una concepción acumulativa del progreso científico. De acuerdo con ella, la ciencia debe avanzar mediante procesos de reducción de unas teorías a otras nuevas, y, en cada paso, el contenido empírico de las teorías precedentes debe ser perfectamente expresable, deducible y “corroborable” con el vocabulario, los axiomas, el cálculo lógico y las reglas de correspondencia de la nueva teoría. Esto implica, entonces, que las antiguas teorías no deben ser abandonadas, sino mejoradas, perfeccionadas y englobadas en otras más generales. La relación es de subsunción.<sup>18</sup>

## **1.2. El racionalismo crítico**

La segunda de las corrientes que conforman la concepción clásica de la filosofía de la ciencia fue el racionalismo crítico de Karl Popper. Este pensamiento promovía la creencia de que la actividad del científico debía ser crítica, que trataría de refutar las teorías vigentes en cada momento y de contribuir al progreso científico, el cual tendría presuntamente lugar por integración y mejora del conocimiento anterior.

Para Popper, el punto de partida para la reflexión filosófica sobre la ciencia eran las teorías científicas, así como su contrastación negativa con la experiencia, por la vía de la falsación. Las teorías científicas son conjeturas sobre el mundo, y no instrumentos de análisis del mismo ni generalizaciones sobre la base de datos empíricos.<sup>19</sup>

### **1.2.1. Las teorías científicas como sistemas conjeturales**

Si para el empirismo lógico el fundamento del saber científico eran las proposiciones protocolares, en la medida en que expresan hechos elementales, para Popper lo eran las teorías científicas, en tanto que la razón científica supuestamente funciona a base de construir dichas teorías, las cuales son sistemas conjeturales para conocer el mundo, que pretenden explicar los fenómenos y no sólo describirlos. “Las ciencias empíricas son

---

<sup>18</sup> En términos generales, reducir una teoría T a otra T' consiste en explicar la primera mediante la segunda. Desde luego, explicar aquí tiene un sentido técnico que se refiere a la derivación lógica de T a partir de T', (T' → T). Por lo regular, una teoría que es reducida a otra es menos general en su poder explicativo; por ejemplo, la mecánica clásica (MC) es menos general que la teoría especial de la relatividad, ya que esta última “explica” todo lo que MC puede explicar y aún más. Una forma de entender, pues, esta relación entre teorías sería decir que los teoremas de T son un subconjunto de T', o bien que todo teorema de T es teorema de T' pero no al revés.

<sup>19</sup> Popper (1963).

sistemas de teorías; y la lógica del conocimiento científico, por tanto, puede describirse como una teoría de teorías”.<sup>20</sup>

Esta última cita evidencia que para Popper, al igual que para los positivistas lógicos, la reflexión epistemológica sobre la ciencia debe centrarse en las teorías, en las hipótesis acabadas; por lo tanto, evidencia también su aceptación entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación, así como de la correlativa idea de que es en este último al que debe dedicarse la filosofía de la ciencia; de hecho, Popper concebía a la filosofía de la ciencia como una disciplina metateórica, o metacientífica (cuyos objetos principales de reflexión serían las teorías científicas, y no las ideas, ni los hechos más simples y elementales). “Las teorías son redes que lanzamos para expresar aquello que llamamos el mundo: para racionalizarlo, explicarlo y dominarlo. Y tratamos de que la malla sea cada vez más fina”.<sup>21</sup>

### 1.2.2. Contrastación y falsación

Si para algunos empiristas lógicos había una base empírica común, para Popper no la había, sino que lo que otorgaba objetividad a los enunciados y teorías científicas era la intersubjetividad.

El empleo que hago de los términos ‘objetivo’ y ‘subjetivo’ no es muy distinto del kantiano. Kant utiliza la palabra ‘objetivo’ para indicar que el conocimiento científico ha de ser *justificable*, independientemente de los caprichos de nadie: una justificación es ‘objetiva’ si en principio puede ser contrastada y comprendida por cualquier persona. “Si algo es válido –escribe– para quienquiera que esté en uso de razón, entonces su fundamento es objetivo y suficiente”.

Ahora bien; yo mantengo que las teorías científicas no son nunca enteramente justificables o verificables, pero que son, no obstante, contrastables. Diré, por tanto, que la *objetividad* de los enunciados científicos descansa en el hecho de que pueden *contrastarse intersubjetivamente*.<sup>22</sup>

Además, para Popper una teoría no se verifica, sino que se contrasta con la realidad, entendiendo esto no como la afirmación de los enunciados científicos a través de sus ocurrencias en el mundo, sino como los intentos por refutarlos mediante la experiencia.

No exigiré que un sistema científico pueda ser seleccionado, de una vez y para siempre, en un sentido positivo; pero sí que sea susceptible de selección en un sentido negativo por medio de contrastes o pruebas empíricas: *ha de ser posible refutar por la experiencia un sistema científico empírico* [...] si persistimos en pedir que los enunciados científicos sean objetivos, entonces aquéllos que pertenecen a la base empírica de la ciencia tienen que ser también objetivos, es decir,

---

<sup>20</sup> Popper (1935), p. 57.

<sup>21</sup> Ibidem.

<sup>22</sup> Ibíd., p. 43.

contrastables intersubjetivamente. Pero la contrastabilidad intersubjetiva implica siempre que, a partir de los enunciados que se han de someter a contraste, puedan deducirse otros también contrastables. Por tanto, si los enunciados básicos han de ser contrastados intersubjetivamente, a su vez, *no puede haber enunciados últimos en la ciencia*: no pueden existir en la ciencia enunciados últimos que no puedan ser contrastados, y en consecuencia, ninguno que no pueda –en principio– ser refutado al falsar algunas de las conclusiones que sea posible deducir de él.<sup>23</sup>

Para Popper la ciencia no es un sistema de enunciados ciertos e irrevocablemente verdaderos, la ciencia nunca alcanza la verdad, sino que se aproxima a ella proponiendo sistemas hipotéticos complejos, que son las teorías científicas, las cuales permiten explicar más o menos los fenómenos empíricos, pero nunca todos los hechos que se pueden presentar en una disciplina determinada y en un momento histórico dado como base empírica de dicha ciencia. Los científicos, a partir de dichos sistemas hipotéticos, deducen consecuencias, enunciados básicos, que coinciden en mayor o menor grado con la experiencia.

[...] después de que la ciencia ha llevado a cabo su tarea de deducción o de explicación, nos detenemos al llegar a enunciados básicos fácilmente contrastables [...] la decisión de aceptar un enunciado básico y darse por satisfecho con él tiene una conexión causal con nuestras experiencias, especialmente con nuestras *experiencias perceptivas*; pero no tratamos de *justificar* los enunciados básicos por medio de ellas: las experiencias pueden *motivar una decisión*, y, en consecuencia, la adopción o el rechazo de un enunciado, pero ningún enunciado básico puede quedar *justificado por ellas* [...] Los enunciados básicos se aceptan como resultado de una decisión o un acuerdo, y desde este punto de vista son convenciones. Por otra parte, se llega a las decisiones siguiendo un proceder gobernado por reglas; y entre éstas tiene especial importancia la que nos dice que no debemos aceptar *enunciados básicos esporádicos* –es decir, que no estén en conexión lógica con otros enunciados– y que, por el contrario, hemos de admitir enunciados básicos en el curso de nuestra contrastación de *teorías*: cuando suscitamos cuestiones esclarecedoras acerca de éstas, cuestiones que tienen que contestarse gracias a la admisión de enunciados de aquél tipo [...] toda ciencia necesita un punto de vista y problemas teóricos.<sup>24</sup>

Dado que la justificación epistémica es intersubjetiva, el punto fundamental para Popper es establecer algo que sea compartido por todos los sujetos epistémicos competentes, y esto es: un conjunto de reglas, que en todo momento deben regir la conducta científica. Las reglas constituyen un método; el que el Popper mismo propone es el falsacionista: una teoría sería científica si pudiese, cuando menos en principio, ser falsada por medio de la experiencia o –para el caso de una teoría lógica o matemática– por medio de su contradicción interna.

---

<sup>23</sup> *Ibíd.*, pp. 40- 46.

<sup>24</sup> *Ibíd.*, pp. 100-101. Subrayado añadido.



En consecuencia, por medio de inferencias puramente deductivas (valiéndose del *modus tollens* de la lógica clásica) es posible argüir de la verdad de enunciados singulares la falsedad de enunciados universales.<sup>25</sup>

Popper propuso la falsabilidad como criterio de demarcación tras afirmar que había una asimetría lógica entre la verificabilidad y la falsabilidad; es decir, un enunciado universal nunca es deducible a partir de los enunciados singulares, por muchos que éstos sean, pero, en cambio, un enunciado singular sí puede llegar a contradecir un enunciado universal y, por tanto, refutarlo.

Es preciso aclarar que para Popper la falsabilidad era un criterio de demarcación, mas no de sentido. La posibilidad de mostrar la falsedad de una teoría la distingue como científica frente a otro tipo de saberes: aquello que no trate sobre la experiencia y que no sea falsable por ella puede tener sentido, pero no ser científico.

### 1.2.3. Probabilidad lógica

Para Popper, la falsabilidad debe darse cuando menos en principio. Llamaba “falsadores potenciales” a la serie de enunciados que resultan contradictorios con las consecuencias derivables de una teoría. Introdujo esta noción para poder plantear, a su vez, la de “grado de falsabilidad de una teoría”; como detectó que las clases de posibles falsadores podían ser infinitas, la definió en términos de subclasificación o inclusión:

[...] podríamos decir que si la clase de los posibles falsadores de una teoría es ‘mayor’ que la clase correspondiente de otra, la primera teoría tendrá más ocasiones de ser refutada por la experiencia; por tanto, comparada con la segunda teoría podrá decirse que aquélla es ‘falsable en mayor grado’. Lo cual significa asimismo que la primera teoría *dice más* acerca del mundo de la experiencia que la segunda, ya que excluye una clase mayor de enunciados básicos [...] Se dice que un enunciado  $x$  es ‘falsable en mayor grado’ o ‘más contrastable’ que el enunciado  $y$  –o, en símbolos, que  $Fsb(x) > Fsb(y)$ – cuando y solamente cuando la clase de los posibles falsadores de  $x$  incluye a la clase de los posibles falsadores de  $y$  como una *subclase propia* suya.<sup>26</sup>

Este pasaje muestra la idea que subyace al tratamiento popperiano de la noción positivista de “contenido empírico de una teoría”: resulta posible establecer *gradaciones en el contenido empírico de las diversas teorías* y, por tanto, introducir cierto índice de científicidad, por vía negativa, sobre la base de los falsadores de cada teoría.

A partir de esto, Popper introdujo la noción de *probabilidad lógica de un enunciado*, la cual es complementaria a la de grado de falsabilidad:

---

<sup>25</sup> *Ibíd.*, p. 41.

<sup>26</sup> *Ibíd.*, p. 107.

Siempre que podamos comparar el grado de falsabilidad de dos enunciados podremos decir que el que es menos falsable es, asimismo, el más probable en virtud de su forma lógica; llamo a esta probabilidad, ‘probabilidad lógica’ [...] *la probabilidad lógica de un enunciado es complementaria de su grado de falsabilidad*, pues aumenta cuando éste disminuye. La probabilidad lógica 1 corresponde al grado 0 de la falsabilidad, y viceversa; el enunciado más contrastable –esto es, el que tiene mayor grado de falsabilidad– es el lógicamente menos probable, y el menos contrastable es el más probable lógicamente.<sup>27</sup>

#### 1.2.4. Epistemología sin sujeto

En su obra *Conocimiento objetivo* [1972], Popper desarrolla su famosa tesis del tercer mundo, planteando la siguiente distinción:

Sin tomar las palabras ‘mundo’ o ‘universo’ muy en serio, podemos distinguir los siguientes tres mundos o universos: primero, el mundo de los objetos físicos o de los estados físicos; segundo, el mundo de los estados de conciencia o de los estados mentales, o quizá de las disposiciones conductuales para actuar; y tercero, el mundo de los contenidos objetivos del pensamiento, especialmente del pensamiento científico y de las obras de arte.<sup>28</sup>

A este tercer mundo, que el propio Popper puso en relación con la teoría platónica de las ideas, pertenecen las leyes y las teorías científicas. La ilustración que él mismo ofrece de ese tercer mundo son las librerías y las bibliotecas, así como los laboratorios y los experimentos científicos que tienen lugar en ellos.

La tesis del tercer mundo y, por consiguiente, la existencia objetiva de las teorías científicas están ligadas a su propuesta de una *epistemología sin sujeto*. En lugar de centrarse en las creencias del científico o en la singularidad de sus invenciones, el epistemólogo debía investigar los problemas, las conjeturas, los libros, las revistas científicas, etc.<sup>29</sup>

La epistemología subjetivista era irrelevante para Popper, en tanto que ésta sostiene que todo conocimiento se deriva de la experiencia sensorial. Además, así como una epistemología objetivista que estudie e investigue ese tercer mundo puede aportar muchísima luz al estudio del segundo (el de los estados mentales o de conciencia), la influencia recíproca no se da: el tercer mundo es autónomo.

---

<sup>27</sup> *Ibíd.*, p. 113.

<sup>28</sup> Popper (1972), p. 106.

<sup>29</sup> *Ibíd.*

### 1.2.5. El progreso científico como aproximación hacia la verdad

Análogamente a los empiristas lógicos, para quienes la epistemología debía enfocarse solamente en el contexto de justificación, para Popper, el problema epistemológico básico tampoco lo constituía el origen de las ideas, sino el de la verdad de las teorías,<sup>30</sup> y, para estudiarlo, había que partir de teorías ya constituidas, producidas en momentos anteriores en el desarrollo de la ciencia, que, a continuación, serían contrastadas con la experiencia; sin embargo, según Popper, esta última nunca engendra o da origen a las teorías, sino que desempeña una función negativa y crítica (refutarlas).

Según Popper, los científicos prefieren una teoría a otra porque se aproxima a la verdad, aunque nunca llegue a ser posible demostrar de ninguna teoría que es verdadera. El aumento del contenido empírico de las teorías y el hecho de que las nuevas teorías hubiesen de poder explicar también lo que las precedentes explicaban, llevaron a Popper a concebir el progreso científico como una paulatina aproximación a la verdad: “Podemos explicar el método científico y buena parte de la historia de la ciencia como el proceso racional de aproximación a la verdad”.<sup>31</sup>

Según Popper, nuestras creencias y nuestras teorías sobre la realidad no se pueden justificar positivamente, demostrando que de una forma u otra son verdaderas. Pero sí cabe dar razones de por qué preferir una teoría a otras: porque constituye una aproximación más cercana a la verdad e, incluso, porque puede haber razones para conjeturar que es verdadera, aunque sólo para poder investigarla más a fondo, procediendo a su eventual falsación. Nuestras preferencias científicas sólo se llegan a justificar críticamente, en relación con el estado actual de la cuestión. La verdad continúa siendo el objetivo de la ciencia, pero por la vía negativa: se buscan razones para rechazar lo que hasta ahora ha sido considerado verdadero, y sólo se aceptan las teorías que, pese a las más severas contrastaciones, todavía no han sido falsadas. En la concepción de Popper, sólo se llega a aprender y a incrementar el conocimiento por medio de la crítica racional.

[...] ¿por qué es razonable preferir enunciados no refutados a otros refutados? [...] La única respuesta correcta es la siguiente, que es simple y directa: porque buscamos la verdad (aun cuando

---

<sup>30</sup> En su sentido *sui generis* de que una teoría “se acerca” a la verdad al tener menos refutaciones y mayor probabilidad de ser falsada, no en el sentido de que sea verdadera contundentemente al demostrar su correspondencia con los hechos en el mundo.

<sup>31</sup> Popper, op. cit., 1963, pp. 57-58.

nunca podamos estar seguros de que la hemos hallado) y porque sabemos, o creemos, que las teorías refutadas son falsas, mientras que las no refutadas pueden ser verdaderas.<sup>32</sup>

Para concluir el capítulo, resumiremos por puntos los postulados más importantes del positivismo lógico y del racionalismo crítico, que les permiten ser catalogados como las corrientes constitutivas de la filosofía clásica de la ciencia:

- 1) El supuesto de que la ciencia debe su enorme éxito a la aplicación de un método (sea confirmacionista o verificacionista).
- 2) La creencia (empirista) en que hay observaciones que proporcionan la base firme contra la cual se ponen a prueba las teorías.
- 3) La primacía de la lógica como instrumento de análisis.
- 4) La idea de que la labor de la filosofía de la ciencia es epistemológica y tiene la función normativa de formular con precisión las reglas del método.
- 5) La distinción entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación, con su correlativa idea de que es en este último en donde deben plantearse las cuestiones que atañen a la racionalidad y objetividad en la ciencia.
- 6) La concepción de la racionalidad científica como dependiente de la aplicación de un conjunto de reglas algorítmicas que determinan la manera en que han de proceder los científicos para evaluar en forma *objetiva* las hipótesis y las teorías.
- 7) Por lo tanto, la concepción de la *objetividad como garantía de que la aplicación puntual del método lleva a la elección de la teoría verdadera* (ya sea porque sus afirmaciones sobre el mundo se verifiquen con los hechos, o bien en el peculiar sentido popperiano de que han pasado airosas los intentos de refutación).

---

<sup>32</sup> *Ibíd.*, p. 83.

## CAPÍTULO II: LA NOCIÓN RECONSIDERADA

A partir de las décadas de los cincuenta y, primordialmente, sesenta del siglo pasado, se empiezan a ver seriamente cuestionados los postulados primordiales de las concepciones tradicionales sobre la ciencia. Serían varias las críticas a dichos postulados, algunas desde el interior de perspectivas empiristas que aún aceptaban algunas de las posturas hasta entonces imperantes, y otras más desde perspectivas historicistas, radicalmente distintas.

El empirista Quine, por ejemplo, atacó la idea de verificación de los empiristas lógicos, señalando que la verdad de un enunciado no se llega a elucidar confrontándolo con la experiencia, ya que ninguna experiencia concreta y particular está ligada directamente a un enunciado concreto.

Persiste la opinión de que con cada enunciado, o con todo enunciado sintético, está asociado un único posible campo de acaecimientos sensoriales, de tal modo que la ocurrencia de uno de ellos añade probabilidad a la verdad del enunciado, y también otro campo único de acaeceres sensoriales cuya ocurrencia eliminaría aquella probabilidad. Esta noción está sin duda explícita en la teoría de la verificación [...] Frente a esta opinión, la mía [...] es que nuestros enunciados acerca del mundo externo se someten como cuerpo total al tribunal de la experiencia sensible, y no individualmente.<sup>1</sup>

Esta tesis dejaría herencia en Kuhn, aunque su trabajo más bien se ubica en las perspectivas historicistas, que responden al interés por explicar cómo de hecho la ciencia cambia y se desarrolla.

### **2.1. La nueva filosofía de la ciencia**

Atendiendo a ese interés primordial, las incipientes tendencias llegaron a recibir varios nombres (*Weltanschauungistas*, teoreticistas, historicistas) relacionados básicamente con las tesis con que pretendían explicar el desarrollo de la ciencia; pero la denominación *nueva filosofía de la ciencia* las ubica en perfecto contraste con respecto de los planteamientos básicos tanto del positivismo lógico como del racionalismo crítico, los cuales constituyen, como hemos dicho, las concepciones clásicas o tradicionales de esta disciplina.

Por englobar en algunos rasgos generales dichas tesis que los alejan de las posiciones clásicas, podemos mencionar, siguiendo a Pérez Ransanz: 1) la creencia en que las teorías o los marcos teóricos contribuyen en buena medida a determinar qué es lo que se

---

<sup>1</sup> Quine, op. cit., pp. 84-85.

observa, como contraposición al supuesto tradicional de que hay observaciones neutras o puras que proporcionan la base firme contra la cual se ponen a prueba las teorías; 2) la primacía, como instrumento de análisis, de los estudios históricos frente a los análisis lógicos; y, como consecuencia de estas dos, se encuentran 3) el rechazo al supuesto de que la ciencia debe su enorme éxito a la aplicación de un método universal, así como 4) el cuestionamiento de la tajante distinción entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación, con su correlativa idea de que es en este último en donde deben plantearse las cuestiones que atañen a la racionalidad y objetividad en la ciencia.<sup>2</sup>

Se establece entonces la famosa controversia entre quienes consideran (los nuevos filósofos) que el objetivo es entender la estructura del desarrollo científico y explicar los cambios que en él se generan, y quienes consideran (los filósofos clásicos) que el objetivo es codificar los criterios y procedimientos, de carácter universal, que regulan la correcta práctica científica.<sup>3</sup>

Enmarcado en la nueva visión, se encuentra el trabajo de Norwood Russell Hanson. Entre sus contribuciones se encuentra haber rechazado la distinción tradicional entre historia de la ciencia y filosofía de la ciencia como dos campos divergentes, y afirmado, en cambio, que el correcto estudio de una demanda el profundo entendimiento de la otra. Aunque es primordialmente su tesis de que las observaciones de los científicos no son neutras sino que se encuentran cargadas de teoría, la que constituye su aporte más reconocido a la filosofía de la ciencia. De acuerdo con esta tesis, lo que vemos y percibimos no es lo que nuestros sentidos reciben, sino información sensorial filtrada, donde el filtro son nuestras preconcepciones existentes o marco temático.

La visión es una experiencia [...] Son las personas las que ven, no sus ojos [...] decir que Kepler y Tycho ven la misma cosa al amanecer sólo porque sus ojos son afectados de un modo similar es un error elemental. Existe una gran diferencia entre un estado físico y una experiencia visual [...] las descripciones ordinarias de las experiencias] no requieren que la cosecha visual se mueva intelectualmente; las teorías y las interpretaciones están “allí”, en la visión, desde el principio [...] Ver un objeto  $x$  es ver que este objeto puede comportarse según sabemos que se comportan los objetos  $x$ ; si el comportamiento del objeto no concuerda con lo que esperamos de un  $x$ , nos veremos obligados a no verlo, en adelante, como un  $x$ .<sup>4</sup>

Hanson deja una marcada influencia en Kuhn, la cual se refleja, como veremos, en algunos postulados básicos que emanan de su modelo del desarrollo científico.

Los planteamientos divergentes de las posturas clásicas alcanzaron su punto de mayor influencia hasta que Thomas Kuhn los retomó y concentró en el modelo expuesto en

---

<sup>2</sup> Pérez Ransanz, op. cit., pp. 16-17.

<sup>3</sup> *Ibíd.*, p. 23.

<sup>4</sup> Hanson (1958), en Olivé y Pérez Ransanz (1989), pp. 220-242.

su *Estructura de las Revoluciones Científicas* [ERC, de ahora en adelante] para explicar el desarrollo científico. Al proclamar que la ciencia es fundamentalmente un fenómeno histórico genera una profunda crisis en los cimientos de la filosofía tradicional de la ciencia.

Kuhn defiende la tesis (histórica) de que en el desarrollo científico ocurren cambios profundos que revolucionan tanto la perspectiva teórica como las prácticas de una comunidad. Intentando mostrar, con base en el estudio de casos de la historia de la ciencia, la incapacidad de las metodologías tradicionales (inductivistas o deductivistas) para explicar los logros científicos, encuentra que buena parte del proceder científico viola las reglas metodológicas propuestas tanto por los empiristas lógicos como por los racionalistas críticos, sin que ello haya impedido el éxito de la empresa científica.

Esta objeción de falta de adecuación histórica revela un claro desacuerdo con el carácter *normativo* del análisis metodológico, es decir, con la idea de que la filosofía se ocupa de especificar cómo se debe hacer ciencia [...] Desde su perspectiva histórica, los nuevos filósofos encuentran que tanto los criterios de evaluación de hipótesis como las normas de procedimiento también se modifican con el desarrollo de las distintas tradiciones científicas [...] si los métodos no son fijos ni universalizables, una teoría acerca de la ciencia (que incluye una metodología) tiene que poder dar cuenta de su evolución y diversidad. De aquí que la tarea se conciba ahora como la de construir modelos de la dinámica científica que permitan explicar el cambio no sólo en el nivel de las hipótesis y teorías (el nivel de los contenidos), sino también en el nivel de los procedimientos experimentales y los criterios de evaluación (el nivel de los métodos).<sup>5</sup>

Haciendo un paréntesis, y sin ahondar en el tema, cabe aclarar que Kuhn no concibe a la tarea de la filosofía de la ciencia como mera descripción de las actividades científicas, sino que también cumple una función normativa: supone que a partir del registro de las prácticas que han tenido éxito en la ciencia, se puede prescribir cómo se debe hacer ciencia si se pretende que ésta sea exitosa. “Si tengo una teoría en mente de cómo y por qué funciona la ciencia, dicha teoría necesariamente tiene implicaciones sobre la forma en que los científicos deberían comportarse si su empresa ha de prosperar”.<sup>6</sup>

El cambio en la forma de concebir el quehacer metodológico viene acompañado de una aproximación distinta por parte de Kuhn al problema de la racionalidad y objetividad en la ciencia, en tanto que la tarea ahora ha de consistir no en la formulación de métodos algorítmicos que ordenen cómo llevar a cabo las elecciones de las teorías o cómo hacer ciencia, sino que hablar de racionalidad sería, para la filosofía de la ciencia, una tarea *a*

---

<sup>5</sup> Pérez Ransanz, op. cit., pp. 23-24.

<sup>6</sup> Kuhn (1970), p. 237.

*posteriori*, de describir cómo de hecho se llevaron a cabo las decisiones racionales de los científicos. Como lo apunta Pérez Ransanz:

En un enfoque como éste, la vía para abordar el problema de la racionalidad científica es la investigación empírica de sus mecanismos y resultados a través del tiempo. Los principios normativos y evaluativos se deben extraer del registro histórico de la ciencia exitosa, en lugar de importarlos de algún paradigma epistemológico preferido –sea de corte inductivo o deductivo– y tomarlos como la base de “la reconstrucción racional”, *a priori*, de la ciencia.<sup>7</sup>

De ahí que en el nuevo modelo de Kuhn, la racionalidad se ha de concebir como un proceso, y la elección de una teoría, por tanto, no será un suceso instantáneo, sino que –incluso– puede llegar a durar largo tiempo (la revolución copernicana llevó casi siglo y medio en completarse). Regresaremos sobre este punto cuando toque el turno de referirnos a la elección de teorías.

En lo que sigue, intentaremos exponer en forma general y esquemática el modelo de Kuhn del desarrollo científico, pero antes revisaremos la noción de *paradigma*, ya que su caracterización ha sido controvertida, pero su entendimiento es crucial para comprender las ideas centrales de este autor y, sobre todo, las de racionalidad y objetividad en la ciencia.

## **2.2. Los paradigmas**

Kuhn aceptaba, y en esto estaba de acuerdo con Popper, que los científicos desarrollan sus ideas dentro de un determinado marco teórico general; pero, a diferencia de éste, Kuhn no concebía a las teorías como “meros sistemas deductivos de enunciados”, pues hacerlo así no daría frutos en un enfoque que lo que perseguía era la explicación de cómo de hecho evolucionan las creencias y prácticas científicas, sobre todo considerando que los marcos de investigación también cambian; “tal como se emplea en la filosofía de la ciencia el término ‘teoría’, da a entender una estructura mucho más limitada en naturaleza y dimensiones de la que requerimos aquí”.<sup>8</sup> Es por ello que desarrolla la noción de *paradigma* para introducirla como unidad de análisis de la investigación científica.

Sin embargo, el mismo Kuhn reconoce la multiplicidad de sentidos en que puede llegar a entenderse tal noción. Por ello, en su *Posdata a ERC* [1969], hace un intento por clarificarla y distingue dos sentidos en que debería entenderse: 1) “paradigma como ejemplo de solución exitosa”, de acuerdo con el cual dichas soluciones “sirven como

---

<sup>7</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 24. Subrayado añadido.

<sup>8</sup> Kuhn, op. cit., p. 182; p. 279.



modelo para la siguiente generación de científicos, quienes tratan de abordar los problemas siguiendo el mismo patrón”;<sup>9</sup> 2) paradigma como “constelación de creencias, valores, técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada”,<sup>10</sup> es decir, con “marco de supuestos que se aceptan sin discusión, el cual establece las líneas y formas básicas de la investigación en un campo, delimitando el conjunto de problemas que importan y las soluciones que son admisibles”.<sup>11</sup> A este segundo sentido, Kuhn lo denomina *matriz disciplinaria* y lo describe como “la constelación de compromisos del grupo”.

A su vez, Kuhn señala cuatro tipos de componentes o compromisos básicos que están vinculados estrechamente con la matriz disciplinaria. El primer tipo lo constituyen las *generalizaciones simbólicas*, que son “las leyes o principios fundamentales de una teoría”.<sup>12</sup>

[...] este componente siempre viene acompañado de un determinado sistema de conceptos (categorías) [...] por un lado, parecen tener el carácter de generalizaciones empíricas sobre cuestiones de hecho, pero, por otro, parecen cumplir la función de definiciones al establecer el modo como los científicos deben usar ciertos conceptos básicos.<sup>13</sup>

El segundo tipo se trata de los *compromisos ontológicos*, los cuales “se expresan en los modelos que los científicos utilizan para representar su campo de estudio”.<sup>14</sup>

El tercer tipo de matriz disciplinaria o compromisos compartidos se refiere a los *valores metodológicos*, tales como: la *adecuación empírica*, el *alcance*, o “extensión del campo de aplicaciones de una teoría”; la *simplicidad* o “capacidad de una teoría para dar cuenta de fenómenos diversos de manera sistemática con el menor número de supuestos”; la *consistencia*, o “coherencia lógica, tanto interna como con otras teorías aceptadas”; la *fecundidad*, o “capacidad de generar nuevas soluciones y nuevas líneas de problemas”; etc.<sup>15</sup> Como veremos, para Kuhn estos valores son especialmente importantes a la hora en que los científicos eligen entre dos teorías rivales.

Finalmente, el último tipo de compromisos compartidos lo constituyen los *ejemplos paradigmáticos*, que es donde Kuhn incorpora el primer sentido de paradigma que ya hemos señalado (el de *soluciones ejemplares*).

---

<sup>9</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 35.

<sup>10</sup> Kuhn, op. cit., p.175; p. 169.

<sup>11</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 35.

<sup>12</sup> *Ibíd.*, p. 35.

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p. 36.

<sup>14</sup> *Ibíd.*, p. 37.

<sup>15</sup> *Ibíd.*, p. 38.

### **2.3. El modelo kuhniano del desarrollo científico**

El modelo kuhniano asume el supuesto básico de que las diversas disciplinas científicas se desarrollan de acuerdo con un *patrón general* o *modelo aceptado* (*paradigma*), y Kuhn, congruente con ello, intenta describir “la estructura esencial de la continua evolución de la ciencia”, la cual se refleja en una serie de etapas por las que atraviesa toda disciplina científica a lo largo de su desarrollo.<sup>16</sup>

La primera etapa, que Kuhn denomina *preparadigmática*, se distingue porque diversas “escuelas” coexisten y compiten entre sí por el dominio de un cierto campo de investigación. La observación y la experimentación, así como las reglas para operar instrumentos, van formando una primera amalgama de conocimientos a la que todavía no se le puede llamar ciencia. Las investigaciones que realizan los distintos grupos no logran producir un cuerpo acumulativo de resultados, y los hechos son recopilados de manera fortuita, ya que carecen de un criterio que permita seleccionarlos.

La etapa preparadigmática culmina cuando el campo de investigación logra unificarse bajo la dirección de un mismo marco de supuestos básicos: el *paradigma*.<sup>17</sup>

Los investigadores llegan a considerar que uno de los enfoques competidores es tan prometedor que abandonan los demás y aceptan ese enfoque como la base de su propia investigación. Esta transición, que ocurre solo una vez en la vida de cada disciplina científica y es por tanto irreversible, crea el primer consenso alrededor de un paradigma y marca el paso hacia la ciencia madura.<sup>18</sup>

Pero un paradigma no se adopta en forma ingenua, sino sólo “cuando existen *buenas razones* para pensar que es profundo y prometedor”, es decir, “cuando abre campos de problemas y genera líneas de investigación al dar muestras patentes de soluciones exitosas”.<sup>19</sup> Así comienza la *ciencia madura* o *normal*.

La ciencia normal se caracteriza por ser conservadora: el enfoque teórico del paradigma aceptado se va haciendo cada vez más preciso y mejor articulado; los científicos no intentan refutar las teorías vigentes, sino que se basan en ellas para plantear y solucionar problemas (*enigmas* o *puzzles*), considerando las herramientas conceptuales e instrumentales que proporciona el paradigma.

---

<sup>16</sup> *Ibíd.*, p. 29.

<sup>17</sup> Entendiendo paradigma como “conjunto de compromisos compartidos”, y no como “logro o realización concreta”.

<sup>18</sup> *Ibíd.*, pp. 29- 30.

<sup>19</sup> *Ídem*.

[...] 'ciencia normal' significa investigación basada firmemente en uno o más logros científicos pasados, logros que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior.<sup>20</sup>

Con la investigación normal se trata de reforzar y acumular lo que ya se conoce; así, el progreso se da en este mismo sentido.

[...] la investigación normal, que parte de una forma incipiente de ver y manipular cierta gama de fenómenos –una forma no muy articulada ni con demasiado apoyo empírico–, es un proceso progresivo en sentido acumulativo, en el cual se refuerzan, articulan y desarrollan las creencias y herramientas que adopta una comunidad científica.<sup>21</sup>

Pérez Ransanz destaca, siguiendo a Kuhn, los siguientes objetivos que se persiguen durante la investigación normal:

- ampliar el alcance, es decir, el campo de aplicaciones de la teoría que se desarrolla bajo un paradigma;
- lograr una mayor precisión en los resultados de los experimentos o aplicaciones;
- mejorar el ajuste entre experimento y teoría;
- eliminar los conflictos entre las distintas aplicaciones de una misma teoría.<sup>22</sup>

Mas llega un momento en que la investigación normal conduce al enfrentamiento con *anomalías*, es decir, con problemas que se resisten a ser resueltos mediante las herramientas conceptuales e instrumentales del paradigma establecido; es cuando la eficacia y la corrección del paradigma vigente son puestas en duda y se puede decir que éste ha entrado en *crisis*. Con la crisis comienza la etapa de la *ciencia extraordinaria*, en la cual se proponen estructuras teóricas alternativas que implican un rechazo o una modificación de los supuestos aceptados hasta entonces.<sup>23</sup>

Proliferan las propuestas alternativas, proliferación que cumple un papel decisivo en el desarrollo de las disciplinas, ya que los científicos no abandonan un paradigma a menos que exista un paradigma alternativo que les permita resolver las anomalías.<sup>24</sup>

La crisis puede terminar en alguna de las siguientes formas:

1) el paradigma en tela de juicio se muestra finalmente capaz de resolver los problemas que provocaron la crisis; 2) ni los enfoques más radicalmente novedosos logran dar cuenta de las anomalías, por lo cual éstas se archivan en espera de una etapa futura donde se cuente con mejores herramientas conceptuales e instrumentales; 3) surge un paradigma alternativo que parece ofrecer una solución a las anomalías, y comienza la lucha por un nuevo consenso.<sup>25</sup>

---

<sup>20</sup> Kuhn (1969), p. 10; p.33.

<sup>21</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 43.

<sup>22</sup> *Ibíd.*, pp. 43-44.

<sup>23</sup> Por ejemplo, el modelo elíptico-orbital de Kepler explicaba todo lo que explicaba el modelo ptolemaico, pero, además, también la peculiar trayectoria regresiva de marte que, hasta entonces, había sido un problema recalcitrante para los astrónomos.

<sup>24</sup> *Ibíd.*, p. 32.

<sup>25</sup> *Ídem.*

En el tercero de los casos estaría ocurriendo una *revolución científica*, que es la denominación kuhniana para esta etapa en la cual un paradigma sustituye a otro.<sup>26</sup> El nuevo paradigma será incompatible en algunos aspectos fundamentales con el anterior.<sup>27</sup>

¿Por qué deber llamarse revolución a un cambio de paradigma? [...] las revoluciones científicas se inician con un sentimiento creciente, también a menudo restringido a una estrecha subdivisión de la comunidad científica, de que un paradigma existente ha dejado de funcionar adecuadamente en la exploración de un aspecto de la naturaleza hacia el cual el mismo paradigma había mostrado previamente el camino.<sup>28</sup>

Al describir un cambio de paradigma como una revolución, Kuhn está cuestionando que la elección entre teorías rivales sea, como afirman las tesis confirmacionistas o refutacionistas, una cuestión que pueda resolverse mediante algún procedimiento algorítmico de decisión, pues precisamente el hecho de que cada teoría involucre un paradigma distinto implica que quienes están comprometidos con ella se encuentran en desacuerdo sobre muchos supuestos básicos del paradigma rival, que no por ello son más o menos válidos, sino que cada bando puede tener buenas y diferentes razones para apoyar a la teoría implicada en su paradigma. Según Pérez Ransanz:

[... La de teorías] se trata de una elección que no puede resolverse apelando sólo a la lógica y la experiencia neutral (como pretendían los empiristas lógicos), ni tampoco mediante decisiones claramente gobernadas por reglas metodológicas (como proponen los popperianos). Las diferencias entre paradigmas alternativos impiden el acuerdo sobre qué cuenta como un argumento *decisivo*, sea a favor o en contra de alguna de las teorías en competencia.<sup>29</sup>

Entonces, las diferencias entre paradigmas rivales radican en los distintos compromisos básicos asumidos por los paradigmas sucesivos,<sup>30</sup> y esto conlleva a la inconmensurabilidad, esto es, a la imposibilidad de la traducibilidad total entre los cuerpos de conocimientos separados por una revolución;

Lo que liga a los miembros de una determinada comunidad científica y los diferencia de los miembros de otra aparentemente igual es la posesión de un lenguaje común o dialecto especial [...] al aprender tal lenguaje, como deben participar en el trabajo de su comunidad, los nuevos miembros adquieren un conjunto de compromisos cognoscitivos que, en principio, no pueden analizarse

---

<sup>26</sup> Aunque, según Pérez Ransanz, siguiendo a los trabajos tardíos de Kuhn, “las transiciones revolucionarias no siempre desembocan en un acuerdo que reagrupa a la comunidad dividida, donde se sustituye el enfoque teórico anterior”, sino que “también pueden desembocar en el surgimiento de nuevas especialidades científicas, donde la comunidad profesional resulta fragmentada”. [Ibíd, pp.146-147]

<sup>27</sup> Cabe aclarar que la aceptación de un nuevo paradigma, a pesar de que implica el abandono o modificación de algunas creencias previamente aceptadas, nunca altera todo el cuerpo de creencias vigentes en un campo de investigación.

<sup>28</sup> Kuhn, op. cit., pp. 149- 150.

<sup>29</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 32.

<sup>30</sup> Por ejemplo, entre la Física clásica y la Física cuántica: la primera es determinista de manera absoluta, mientras que la segunda es completamente probabilista.

cabalmente dentro del marco de referencia de su lenguaje. Tales compromisos son consecuencia de las formas en que los términos, las frases y las oraciones del lenguaje son aplicados a la naturaleza, y su pertenencia con respecto al vínculo naturaleza-lenguaje es lo que hace que sea tan importante el paradigma en su sentido original, más estricto. [El de “soluciones a problemas selectos”]<sup>31</sup>

Según la tesis de la inconmensurabilidad, los defensores de paradigmas diferentes hablan lenguajes diferentes, los cuales expresan diferentes compromisos cognoscitivos, adecuados a los mundos diferentes que representan. “Sus capacidades para captar los puntos de vista ajenos, por consiguiente, están limitadas inevitablemente por las imperfecciones de los procesos de traducción y de determinación de la referencia”.<sup>32</sup>

De ahí que los paradigmas no se puedan comparar de manera directa y puntual mediante algún procedimiento algorítmico.

Como las diferencias entre paradigmas sucesivos implican ciertos cambios de significado en los términos básicos de las teorías rivales, y como además no existe ninguna instancia de apelación por encima de los paradigmas, es decir, un conjunto de reglas metodológicas universales, en los debates no se puede partir de una base común que permita *probar* que una teoría es mejor que otra. Esto es, no puede haber argumentos concluyentes, argumentos que dicten una y la misma decisión a todos los científicos que participan en la controversia. De ahí que el único camino que se pueda seguir sea el de la “persuasión”: los partidarios de teorías rivales esgrimen argumentos de plausibilidad, es decir, razones que pudieran convencer a los otros de cambiar su marco de investigación.<sup>33</sup>

Trataremos este último punto de la cita de Pérez Ransanz en el apartado que refiere de la elección de teorías.

#### **2.4. Evaluaciones en el desarrollo científico**

Hemos visto que el modelo de desarrollo de Kuhn implica dos maneras fundamentalmente distintas de hacer ciencia: la que se realiza en el periodo de ciencia normal, y la que se lleva a cabo durante la ciencia extraordinaria. En estos periodos tienen lugar dos tipos distintos de desarrollo, que involucran cada cual un tipo de evaluación: la evaluación *intraparadigmática* y la *interparadigmática*, para el primer y segundo caso, respectivamente. En el primer tipo de evaluación se presenta la situación de tener que evaluar hipótesis específicas que se proponen como solución a un problema de ciencia normal, es decir, hipótesis que han de permitir las aplicaciones concretas de las leyes

---

<sup>31</sup> Kuhn (1977), pp. 22-23.

<sup>32</sup> *Ibíd.*, p. 23.

<sup>33</sup> Pérez Ransanz, *op. cit.*, p. 33.

fundamentales que definen una teoría. En la segunda, la situación consiste en tener que elegir entre teorías que suponen paradigmas rivales.<sup>34</sup>

Parte de la importancia de la formulación de esta distinción por parte de Kuhn descansa en el hecho de que le permitió formular fuertes críticas a los filósofos de la ciencia clásicos de que hemos referido. Primeramente, y como objeción de fondo, Kuhn encuentra que, al no haber distinguido entre ciencia normal y extraordinaria, estos filósofos tomaron a los dos diferentes tipos de evaluación como si fuesen una sola y, por ello, cometieron el error de suponer que el objetivo de la confirmación y la refutación eran las leyes generales que definen a las teorías y no las hipótesis específicas que se formulan para permitir sus aplicaciones concretas. Según Pérez Ransanz [op. cit.] esta primera objeción subyace a otras específicas. Veamos cómo.

Primero, en cuanto a los positivistas lógicos, Kuhn critica la forma en que estos filósofos habían pretendido apoyar su idea de confirmación, acudiendo, al igual que lo hacen los libros de texto sobre ciencia, a los ejemplos paradigmáticos de las aplicaciones exitosas de las teorías, haciéndolos aparecer como evidencia en favor de ellas, es decir, como razones para creer en ellas. “Los únicos argumentos que se analizan, como ya lo indiqué, son los favorables a la teoría que al final de cuentas triunfó”.<sup>35</sup> Pero, de ser así, no tendría mucha pertinencia desde el punto de vista histórico establecer algún acuerdo de la teoría con los hechos, pues todas las teorías importantes históricamente han tenido un acuerdo con los hechos, aunque fuese solamente relativo.<sup>36</sup> Además, y lo más importante, estos ejemplos se refieren a periodos revolucionarios de la ciencia y, por tanto, de ciencia extraordinaria, pero que, no obstante, son presentados por los antedichos filósofos como ejemplos de investigación normal.

Una segunda e importante objeción es la que realiza a la tesis empirista de la existencia de una base observacional neutral. Enmarcándose en el análisis ya desarrollado por Hanson, Kuhn acepta que no sólo las interpretaciones, sino también las percepciones inmediatas de los científicos dependen del marco conceptual del paradigma con el que se encuentra comprometido; pero si esto es así, es decir, si todas las percepciones dependen cuando menos en forma parcial de algún sistema de conceptos, entonces no podría haber

---

<sup>34</sup> *Ibíd.*, pp.45-46.

<sup>35</sup> Kuhn (1977), p.352.

<sup>36</sup> Pérez Ransanz, op. cit., pp. 46-47.

una base de experiencia ni un lenguaje completamente neutrales que la describieran. En este caso, la implicación de la crítica general de Kuhn aquí presentada con respecto de la evaluación indistinta por parte de los filósofos clásicos se da en forma inversa al caso anterior: para los positivistas lógicos, las teorías son las que se someten a prueba contra la base empírica incuestionable que representa la observación neutral, mientras que, como hemos visto, para Kuhn la actividad empírica de confirmación se destina a las hipótesis que permiten la aplicación específica de las teorías, no a las teorías mismas (es decir, se trata de una actividad normal, y no extraordinaria, como suponen los primeros cuando refieren de evaluar *teorías*).

Además, con referencia en este mismo punto de la base de observación neutral, Kuhn formula otra crítica más hacia los positivistas, en tanto que utilizan métodos probabilistas para confirmar o contrastar sus enunciados con la experiencia:

Una teoría probabilística pide que comparemos la teoría científica dada con todas las demás que podrían ser imaginadas, para formar la misma colección de datos observados. Otra demanda la construcción imaginaria de todas las pruebas a las que la teoría científica dada podría concebiblemente ser sometida [...] Si, como ya he sugerido, no puede haber ningún sistema de lenguaje o de conceptos que sea científica o empíricamente neutral, la construcción propuesta de pruebas y teorías alternativas deberá proceder de una u otra tradición basada en cierto paradigma. Restringsida de esta manera, dicha construcción no tendría acceso a todas las teorías alternativas posibles.<sup>37</sup>

Es decir, los métodos probabilistas reclaman que la evaluación de una teoría se lleve a cabo mediante su comparación con una construcción imaginaria, ya sea de teorías o de pruebas (todas las posibles). El problema, según Kuhn, es que dicha construcción se llevaría a cabo siempre desde un paradigma y, por ello, estaría limitada por el contenido conceptual y lingüístico de que disponga dicho paradigma; por lo tanto, la evaluación no contemplaría todos los casos posibles, como pretenden los defensores de dicho método probabilista, sino sólo los imaginables desde un solo punto de vista (el que evalúa).

Por su parte, contra la metodología popperiana de refutación, Kuhn afirma que ningún paradigma resuelve por completo todos sus problemas y que por ello es que existen enigmas en todo el periodo de ciencia normal:

[...] ninguna teoría resuelve nunca todos los problemas a que se enfrenta en un momento dado, ni es frecuente que las soluciones ya alcanzadas sean perfectas. Al contrario, es justamente la

---

<sup>37</sup> Kuhn, op. cit., 1969, pp. 145-146; pp.226-227. Subrayado añadido.

incompletud y la imperfección del ajuste entre la teoría y los datos existentes lo que, en cada momento, define muchos de los problemas que caracterizan a la ciencia normal.<sup>38</sup>

Según Pérez Ransanz la crítica específica de Kuhn a la metodología popperiana consiste, más claramente, en negar la existencia de experiencias que por sí solas impliquen la falsedad de una teoría, y en afirmar, en cambio, que un auténtico contraejemplo sólo puede ser constituido por una teoría alternativa:

[...] ningún problema, aun cuando llegue a representar una seria anomalía, constituye por sí solo un contraejemplo [...] En el modelo de Kuhn, una teoría se pone realmente en tela de juicio sólo cuando existe una teoría alternativa que parece resolver sus principales anomalías, anomalías que adquieren entonces el carácter de contraejemplos. De esta manera, la evaluación de teorías es una tarea fundamentalmente comparativa.<sup>39</sup>

En otras palabras, Kuhn nuevamente formula su crítica tomando como parámetro que hay dos maneras distintas de llevar a cabo las evaluaciones en el desarrollo científico: los contraejemplos sólo pueden estar presentes en el periodo de ciencia extraordinaria, pero Popper, sin embargo, los presenta como casos de ciencia ordinaria o normal, siendo que en este último periodo los problemas se presentan sólo como aplicaciones de la teoría vigente, y no para intentar refutarla.

Para concluir el apartado diremos, siguiendo a Pérez Ransanz, que el mérito de la distinción implicada en el trabajo de Kuhn entre evaluación intraparadigmática y evaluación interparadigmática consiste en haber puesto al descubierto “que la evaluación de teorías no es reducible a una lógica efectiva de las decisiones y que la elección entre teorías rivales es mucho más compleja de lo que los metodólogos tradicionales habían propuesto”.<sup>40</sup> Esta observación es relevante para la tarea primordial que nos hemos propuesto en este trabajo, pues las críticas expuestas cuestionan algunos supuestos básicos de las perspectivas clásicas (como la demanda de ciertos cánones, principios o reglas que no se transforman –del todo-, o la afirmación de la existencia de una base de observación neutral), supuestos que les permitían sostener una noción de objetividad que, enmarcada en la idea de una racionalidad absoluta y universal, funcionaba como garantía del éxito de las teorías y, por tanto, de que su evaluación por parte de los científicos sería correcta.

---

<sup>38</sup> *Ibíd.*, pp. 146; 228.

<sup>39</sup> Pérez Ransanz, *op. cit.*, p.50

<sup>40</sup> *Ibíd.*, p. 56.



Es en materia de elección de teorías, la cual implica una evaluación interparadigmática, donde se evidencian los principales puntos de quiebre en la noción de objetividad de Kuhn con respecto de la de los filósofos clásicos.

## **2.5. Elección de teorías-paradigmas**

Para empezar, cabe aclarar dos cuestiones. La primera es que, en ocasiones, Kuhn llegó a utilizar los términos *teoría* y *paradigma* en forma indistinta; según el análisis de Pérez Ransanz, ello se debía, primordialmente, a que, en su concepción, la aceptación de una teoría implica la aceptación de todo el conjunto de compromisos (teóricos, ontológicos, metodológicos, etc.) que la acompañan, y que, como hemos visto, conforman un paradigma.

[...] es cierto que con frecuencia Kuhn emplea los términos ‘paradigma’ y ‘teoría’ de manera indistinta. Este uso aparentemente descuidado se puede explicar apelando al hecho de que una vez que se introducen los paradigmas como marcos de investigación –una vez que se reconoce que no hay ciencia libre de presupuestos– debería quedar claro que toda teoría sustantiva se desarrolla dentro de algún paradigma. Así ‘teoría’ nos remite no sólo a un conjunto de afirmaciones empíricas explícitas, sino también al conjunto de compromisos implícitos que la acompañan. Toda teoría es teoría inserta en un marco de investigación.<sup>41</sup>

Por ello es que, para el presente análisis, hemos decidido hablar de elección de “teoría-paradigma”, pues la aceptación de una conlleva un compromiso con el otro, y viceversa.

Por otra parte, la segunda cuestión consiste en resaltar el hecho de que una teoría nueva no necesariamente tiene que entrar en conflicto con su antecesora, sino que:

[...] puede tratar de fenómenos no estudiados o no conocidos hasta ese momento, y simplemente ampliar las concepciones anteriores; o bien, puede ser de un nivel de generalidad mayor y agrupar a sus antecesoras de manera sistemática, sin modificar en lo sustancial a ninguna de ellas; o también puede bordar más fino sobre lo ya dicho, precisando el contenido de teorías anteriores.<sup>42</sup>

Pero si éstos fuesen todos los casos en que se introduce una nueva teoría, entonces el desarrollo científico sería, como pensaban algunos filósofos clásicos, esencialmente acumulativo. No obstante, el trabajo de Kuhn muestra que ese no es el caso, por eso es que su análisis específico sobre las elecciones de teorías que implican un cambio de paradigma representa la piedra de toque para derrumbar el “ideal acumulativista” implicado por el análisis positivista lógico.

---

<sup>41</sup> *Ibíd.*, p. 45.

<sup>42</sup> *Ibíd.*, p. 68.

Aunque más importante es el hecho de que este ideal acumulativista subyacía a otro aún más arraigado y extendido (aunque, incluso así, no aceptado por todos): el de que existe un método universal de evaluación y elección de teorías. Por ello es que, para entender por qué fracasa el primer ideal haya que entender primero:

[...] por qué la elección entre teorías rivales no se puede resolver por un procedimiento sistemático de decisión (apelando a una lógica inductiva y la experiencia neutral, como pretendían los empiristas lógicos; o mediante decisiones claramente gobernadas por reglas metodológicas, como proponen los racionalistas críticos). El desarrollo científico no ha sido acumulativo –y difícilmente podría haberlo sido– porque las diferencias entre paradigmas rivales los hacen *incommensurables*.<sup>43</sup>

Es en tal ideal de la existencia de un método universal de evaluación y elección de teoría donde descansan las concepciones clásicas de racionalidad y objetividad científicas, ya que, como hemos dicho, para los filósofos clásicos la racionalidad consiste en la correcta aplicación de un conjunto de reglas de carácter algorítmico (el método) que han de permitir obtener conocimiento auténtico y, por tanto, evaluar inequívocamente las teorías; la objetividad, en este contexto, consiste en la garantía otorgada por ese método de que las teorías se acercan a la descripción correcta del mundo, “ya sea que el acercamiento se interprete en el sentido de tener cada vez más verdades empíricas (paradigma epistemológico positivista), o en el peculiar sentido popperiano de tener cada vez menos falsedades (paradigma epistemológico del racionalismo crítico)”.<sup>44</sup> Por ello es que asignaban a la filosofía de la ciencia una tarea normativa central: la de formular las reglas del método que garantizaría la autenticidad del conocimiento.

Hasta los años cincuenta, dentro de la tradición anglosajona, los filósofos de la ciencia compartieron la idea de que los sorprendentes logros científicos –especialmente los de la física– se alcanzaban gracias a la aplicación de un poderoso conjunto de principios o reglas, tanto de razonamiento como de procedimiento, que permitían evaluar objetivamente las hipótesis y teorías que se proponen en la actividad científica. Se pensaba que el método constituido por dichas reglas ofrecía, por decirlo así, un riguroso control de calidad de las hipótesis y teorías, junto con una forma de calibrar su éxito, que permitía a los científicos decidir con total acuerdo sobre su aceptación o rechazo. De aquí que la tarea central de la filosofía de la ciencia se haya concebido como la de formular con precisión las reglas del método que garantizaban la correcta práctica científica y el auténtico conocimiento. En otras palabras, el objetivo era codificar las reglas metodológicas que encerraban el núcleo de la racionalidad científica.<sup>45</sup>

Pero para Kuhn, en cambio, la elección de una teoría no está gobernada por procedimientos algorítmicos de decisión, sino que depende de la aceptación de una comunidad de científicos pertinente y tiene lugar justo cuando las reglas del juego dejan de

---

<sup>43</sup> *Ibíd.*, p. 71.

<sup>44</sup> *Idem.*

<sup>45</sup> *Ibíd.*, p. 15.

ser claras, o sea, en el periodo en que el paradigma vigente ha sido puesto en duda y compite con otro por obtener dicha aceptación.

En los estudios tradicionales sobre el método científico se ha tratado de encontrar un conjunto de reglas que le permita a cualquier *individuo* que las siga producir conocimientos demostrables.

Yo insisto, sin embargo, en que aunque la ciencia es practicada por individuos, el conocimiento científico es intrínsecamente un producto de grupo y que es imposible entender tanto su eficacia peculiar como la forma de su desarrollo sin hacer referencia a la naturaleza especial de los grupos que la producen. En ese sentido, mi trabajo tiene profundas raíces sociológicas, pero no de una manera que permita separar el sujeto de la epistemología.<sup>46</sup>

De ahí que la tarea de la filosofía de la ciencia, que implica, entre otras, la pregunta por el conocimiento científico, involucre, para Kuhn y para los “nuevos filósofos”, la descripción de cómo de hecho los científicos se ponen de acuerdo sobre lo que se incorporará como conocimiento a la ciencia, y ello reclama trasladarse al ámbito de las decisiones históricamente situadas dentro de comunidades específicas de expertos.

### **2.5.1. La decisión dentro de las comunidades**

En ese afán (historicista) por explicar cómo de hecho se desarrolla la ciencia, Kuhn encuentra que los científicos no llevan a cabo sus elecciones de teorías de manera individual, solamente siguiendo un conjunto de reglas, sino que requieren de la aprobación del resto de los miembros la comunidad a la que pertenecen.

No hay ningún algoritmo neutral para la elección de teorías, no hay ningún procedimiento sistemático de decisión que, aplicado adecuadamente, deba conducir a cada individuo del grupo a la misma decisión. En este sentido es la comunidad de los especialistas, que no sus miembros individuales, la que hace efectiva la decisión<sup>47</sup>

Al trasladar la elección de teorías del ámbito individual al otro de las comunidades, Kuhn otorga una dimensión social a la racionalidad científica. Los análisis tradicionales que suponían que las reglas del método eran universales y necesarias, aceptaban que cualquier sujeto que las aplicara sería capaz de llegar al resultado correcto; por lo tanto, la validez se quedaba en la aplicación correcta (por parte del científico) de las reglas y no era necesaria ninguna instancia más (los científicos incluso podrían llegar a trabajar solos). Sin embargo, desde el análisis de Kuhn, no puede (ni debe) entenderse a la ciencia como ejecutada por una sola persona porque siempre en las propuestas y en los juicios que un científico individual lleva a cabo intervienen ineludiblemente factores subjetivos; así, al no

---

<sup>46</sup> Kuhn (1977), pp. 20-21. Subrayado añadido.

<sup>47</sup> Kuhn (1969), op. cit., p. 200; pp. 304- 305.

haber ningún mecanismo que permita depurar dichos factores, lo que se hace (y debe hacerse, si se pretende que la científica sea una práctica exitosa) es apelar al mejor aval disponible, esto es, al juicio de la comunidad pertinente, que resolverá intersubjetiva y racionalmente si la propuesta o el juicio individual es digno de ser discutido y/o incorporado a la práctica científica.

Sin criterios que dicten la elección individual, argumenté [en ERC], lo que tiene que hacerse es confiar en el juicio colectivo de los científicos formados de esa manera. ‘¿Qué mejor criterio podría haber’, pregunté retóricamente, ‘que la decisión del grupo científico?’<sup>48</sup>

En periodos de actividad normal, la participación del juicio intersubjetivo es lineal y prácticamente no problemático, pues los científicos aceptan unánimemente una misma teoría y los compromisos que la respaldan, y puesto que las aportaciones de cada científico pretenden ser aplicaciones de la teoría vigente, entonces la decisión es fácil: si son congruentes con la teoría, se aceptan sin tener que discutir mucho al respecto; si no, se descartan por no cumplir con lo intersubjetivamente ya aceptado (i.e., el paradigma y todos los compromisos implicados por él).

Pero, en etapas en que la comunidad se ha dividido y hay dos paradigmas que se contradicen entre sí, la situación es distinta, pues el requisito de intersubjetividad demanda, entonces, un consenso en que ambas partes logren ponerse de acuerdo sobre cuál teoría elegir; pero dicho consenso sólo se logra tras un largo debate en que cada uno de los bandos esgrime las mejores razones que encuentra como evidencia en favor de la teoría defendida.

Así, al no haber un algoritmo que dicte el criterio a seguir para decidirse en favor de una u otra teoría, los defensores de un paradigma, para obtener la aprobación de la comunidad pertinente, tratan de convencer a sus rivales de la eficacia de la teoría que apoyan y, para ello, utilizan argumentos de persuasión.

[...] los científicos se ven obligados a abandonar una teoría o un paradigma tradicionales en favor de otros. Tales problemas de decisión, escribí, ‘no pueden resolverse mediante pruebas’. Analizar su mecanismo es, pues, hablar ‘de técnicas de persuasión, o de argumentos y de contrargumentos, en una situación tal que no puede haber prueba’.<sup>49</sup>

Donde Kuhn entiende por *persuasión*:

[...] la manera en que un conjunto particular de valores compartidos interactúa con las experiencias particulares compartidas por una comunidad de especialistas para asegurar que la mayoría de los

---

<sup>48</sup> Kuhn (1977), op. cit., p. 344.

<sup>49</sup> *Ibíd*, p. 344.

miembros del grupo, al final de cuentas, encuentre decisivo un conjunto de argumentos por encima de otros.<sup>50</sup>

Es decir, no se trata de algún convencimiento logrado por manipulación o artilugios retóricos, sino que la mayoría de los científicos estuvieron de acuerdo en elegir una teoría porque los argumentos en favor de ella resultaron ser los que mejor se basaron en los valores y experiencias que todos ellos comparten en tanto miembros de una comunidad científica determinada.

Pese a ello, hemos visto que los defensores de dos paradigmas distintos manejan lenguajes distintos. ¿Cómo es posible, entonces, que se pueden comunicar y, más aún, que se persuadan y logren el consenso?

### **2.5.2. Comunicación parcial**

Para intentar responder a la anterior pregunta, hay que atender al hecho de que existen algunos elementos que ambos paradigmas, por pertenecer a una misma disciplina, llegan a compartir: por una parte, los criterios metodológicos a los que ningún científico (en tanto científico) estaría dispuesto a renunciar, por ser la guía de la actividad científica; por otra parte, un conjunto de afirmaciones empíricas que tienen el mismo significado en ambas teorías (y que, por supuesto, no están en disputa). Así, estos dos elementos constituyen la base compartida (o criterios compartidos) de la elección de teorías.

[...] –precisión, coherencia, amplitud, simplicidad y fecundidad– son criterios estándar para evaluar la suficiencia de una teoría [...] estoy de acuerdo con la idea tradicional de que desempeñan un papel vital cuando los científicos deben elegir entre una teoría establecida y otra que apenas comienza a conocerse. Junto con otras características de la misma naturaleza [las experiencias comunes de las que emanan afirmaciones empíricas], constituyen la base compartida para la elección de teoría.<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Kuhn, op.cit., 1969, p. 200; p. 305. Como hemos visto, los cambios revolucionarios también pueden desembocar en una especialización, cuando los contendientes no logran ponerse de acuerdo sobre la adopción de alguno de ellos. Esto lo hace ver Kuhn en sus últimas publicaciones. Sin embargo, cabe introducir aquí la siguiente aclaración que hace Pérez Ransanz: “el cambio por especialización exhibe básicamente los mismos rasgos que el cambio por sustitución: ambos tienen como origen el conflicto entre estructuras taxonómicas rivales, ambos están precedidos por un debate comunitario, y en ambos la estrategia de persuasión conduce a consolidar nuevos acuerdos (con la salvedad de que en el primero se trata de acuerdos que unifican a los grupos que emprenden el desarrollo de las nuevas especialidades). Por tanto, se mantiene la idea central de que las transformaciones revolucionarias, sean por proliferación o por sustitución de estructuras taxonómicas, son cambios que resultan de la confrontación de teorías inconmensurables, de estructuras conceptuales que recortan el mundo de investigación de manera diferente” [Pérez Ransanz, op. cit., p. 147]

<sup>51</sup> Kuhn (1977), op. cit., p.346.

Las afirmaciones que tienen el mismo significado en ambas teorías constituyen el primer aspecto del cual pueden partir los científicos para intentar ponerse de acuerdo:

[...] el léxico que comparten las teorías rivales permite, por una parte, que algunas de sus consecuencias contrastables tengan el mismo significado, y por otra, que haya una base de información compartida contra la cual se cotejan dichas consecuencias o predicciones. Por ejemplo: en el caso de la astronomía ptolemaica y copernicana, es claro que aunque son teorías inconmensurables, al menos algunas de sus predicciones –como las que se refieren a la posición de ciertos planetas– se podían comparar de manera directa, dado su acuerdo sobre el resultado de ciertas observaciones y mediciones. Hay que notar que este acuerdo supone, a su vez, un acuerdo sobre procedimientos de medición y técnicas de observación, los cuales son relativamente independientes de las teorías en juego. Ciertamente, este primer nivel de comparación puede ser muy precario y parcial, pero ofrece ya algunos elementos de juicio que deben ser tomados en cuenta.<sup>52</sup>

En este primer nivel de comunicación, bastante deficiente, los defensores de paradigmas rivales empezarán a discutir, y los científicos que apoyan a la nueva teoría intentarán, no sin grandes dificultades, persuadir a sus contendientes de que vale la pena que se esfuercen por comprender la nueva teoría. Una vez que se logra esta persuasión, los defensores del paradigma tradicional, deben tanto aprender los ejemplos paradigmáticos que funcionan como evidencia de la nueva teoría como involucrarse en las prácticas que sus rivales llevan a cabo, sólo así podrán lograr comprender el paradigma rival y empezar a traducir.

No obstante, y a pesar de lo incompleto de su comunicación, los partidarios de teorías diferentes pueden mostrarse unos a otros, no siempre con facilidad, los resultados técnicos concretos que alcanzan quienes practican cada una de esas teorías. Se requiere poca o ninguna traducción para aplicar al menos algunos criterios de valor a esos resultados. (La precisión y la fecundidad son los aplicables de inmediato, seguidos quizá por la amplitud. La coherencia y la simplicidad son mucho más problemáticos.) Por increíble que sea la teoría nueva para los partidarios de la tradición, el mostrar resultados concretos y tangibles persuadirá por lo menos a algunos de ellos de que deben descubrir cómo se logran tales resultados. Para tal fin, deben aprender a traducir, quizá manejando artículos ya publicados como una piedra de Rosetta o, a menudo con mejores resultados, visitando al innovador, platicando con él, observándolo trabajar y viendo también cómo trabajan sus estudiantes.<sup>53</sup>

Ya que se ha logrado esta comprensión, podemos decir que la comunicación, aún parcial, ha pasado a otro nivel, pues ahora los argumentos ya no son circulares; ahora que ambos bandos entienden más o menos los presupuestos básicos de sus contrincantes, pueden comparar, aunque sea globalmente, pero ya con bases, sus teorías, esgrimiendo argumentos y contrargumentos racionales.

---

<sup>52</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 126.

<sup>53</sup> Kuhn (1977), op. cit., p. 363.

Una vez que se ha completado el proceso de aprendizaje que permite la comprensión, los científicos están en condiciones de establecer una comparación genuina de las teorías en juego, pero esta comparación sólo puede ser de tipo *global*. Esto es, la comprensión de la nueva teoría, por profunda y completa que sea, nunca podrá permitir una comparación “punto por punto” con la anterior, enunciado por enunciado, pues la comprensión no elimina el hecho de que en cada teoría se formulen afirmaciones sobre el mundo que no son expresables en la otra, es decir, no elimina el hecho de su inconmensurabilidad.<sup>54</sup>

Así pues, es en este segundo nivel de comunicación donde comenzará el proceso verdaderamente racional de la elección de teorías, pues, no sólo ya no hay argumentos circulares, sino que los científicos esgrimirán las *mejores razones* de que dispongan para defender su teoría e intentar convencer a los del otro bando de que deben adoptarla, de que deben convertirse a ella,<sup>55</sup> logrando así el consenso.

El resultado [del debate entre dos paradigmas] tal vez no sea la adopción de la nueva teoría; algunos partidarios de la tradición pueden volver a casa a tratar de ajustar la teoría antigua para producir resultados equivalentes. Pero otros, en el caso de que la teoría nueva vaya a sobrevivir, encontrarán en algún punto del proceso de aprendizaje del lenguaje que han dejado de traducir y comenzado a hablar como nativos del idioma nuevo. No ha ocurrido ningún proceso de elección, pero a pesar de ello están practicando ya la nueva teoría.<sup>56</sup>

Asimismo, hay una razón más para adjudicar racionalidad a este nivel de comunicación (o de desacuerdo): es en él donde se da cabida a la aplicación de los criterios compartidos mencionados al inicio del apartado, los cuales constituyen el elemento “objetivo” de la evaluación de teorías.

### 2.5.3. Criterios compartidos

La aceptación de los criterios metodológicos compartidos constituye, en cierto sentido (específico), la única similitud de la propuesta de Kuhn con respecto de las posturas de los filósofos clásicos.

---

<sup>54</sup> Pérez Ransanz, op.cit., p. 127.

<sup>55</sup> Podemos subrayar de lo ya analizado aquí del trabajo de Kuhn, la razones por las que él prefiere denominar “conversión” y no “elección” a este proceso mediante el cual los defensores de un paradigma llegan a decidirse por la teoría rival: 1) porque para ser elección necesitaría tratarse de una comparación punto por punto, o enunciado por enunciado; y 2) porque la conversión implica un proceso de aprendizaje previo del paradigma rival, de la forma en que sus defensores llevan a cabo sus tareas, descubriendo, de esta manera cómo se logran sus resultados.

<sup>56</sup> Kuhn (1977), op. cit., p. 363-364.

Sin embargo, se trata de un sentido específico, en primer lugar, porque aunque para Kuhn los criterios metodológicos son los que guían la investigación y son, a su vez, invariables para una tradición inmersa en un paradigma dado en un tiempo específico, su aplicación puede variar entre cada científico, dependiendo de la manera como éste lo entienda y del peso que le otorgue.

Individualmente, los criterios son imprecisos: los individuos pueden diferir legítimamente en sus aplicaciones a casos concretos. Además, al ser aplicados conjuntamente, resulta que muchas veces tales criterios riñen unos con otros. [...] Cuando los científicos deben elegir entre dos teorías rivales, dos hombres comprometidos por entero con la misma lista de criterios de elección pueden llegar a pesar de ello a conclusiones diferentes. Quizá interpreten de modos distintos la simplicidad o tengan convicciones distintas sobre la amplitud de los campos dentro de los cuales debe ser satisfecho el criterio de coherencia. O quizá estén de acuerdo sobre estos asuntos pero difieran en cuanto a los pesos relativos que deben asignárseles a éstos o a otros criterios, cuando varios de los mismos tratan de seguirse al mismo tiempo.<sup>57</sup>

Además, otra diferencia crucial se encuentra en que Kuhn toma a estos criterios como valores que guían la elección, y no como reglas que la determinan rigurosa e infaliblemente.

[...] los criterios de elección [...] funcionan no como reglas, que determinen decisiones a tomar, sino como valores, que influyen en éstas. En situaciones particulares, dos hombres comprometidos profundamente con los mismos valores tomarán, a pesar de ello, decisiones diferentes. Pero tal diferencia de resultado no debiera sugerir que los valores compartidos por los científicos tienen menos importancia crítica que sus decisiones o que el desarrollo de la empresa en la cual participan. Valores como la precisión, la coherencia y la amplitud pueden resultar ambiguos al aplicarlos, tanto individual como colectivamente; esto es, pueden no ser la base suficiente para un algoritmo de elección compartido. Pero sí especifican mucho: lo que cada científico debe tomar en cuenta para llegar a una decisión, lo que puede considerar pertinente o no, y lo que puede pedírsele legítimamente que comunique como base de la elección tomada.<sup>58</sup>

Por ello es que Kuhn prefiere denominarlos “valores” y no “reglas”, porque el primer término permite más flexibilidad, describiendo mejor la forma en que los científicos los utilizan a la hora de elegir entre un paradigma y otro (o de llevar a cabo sus tareas en ciencia), tomándolos como guías para la acción y consecución de objetivos, para la elaboración de reflexiones y análisis, y no como un conjunto riguroso de pasos que se deben seguir precisa y exhaustivamente (cuya aplicación habría de garantizar la correcta elección de teorías).

---

<sup>57</sup> *Ibíd.*, pp. 346-348.

<sup>58</sup> *Ibíd.*, p. 355.



Pese a todo, hemos dicho que Kuhn los concibe como elemento *objetivo* de la elección de teorías, en tanto reúnen un acuerdo intersubjetivo, emanado de la meta de conseguir éxito como tradición científica.

[Los científicos] están formados para, y son premiados por, resolver rompecabezas intrincados – sean instrumentales, teóricos, lógicos o metamáticos– en la interfase entre su mundo fenoménico y sus creencias comunitarias acerca de éste [...] Para los que se dedican a ello no se necesita otra meta, aunque los individuos a menudo tengan varias. Sin embargo, si esto es así, la racionalidad de los criterios para evaluar la creencia científica es obvia. La exactitud, la precisión, el alcance, la simplicidad, la potencialidad, la consistencia, etc., *son* simplemente los criterios que los que resuelven problemas deben sopesar al decidir si un rompecabezas dado sobre la adecuación entre fenómenos y creencias ha sido bien resuelto [...] Seleccionar una ley o teoría que los ejemplificara menos satisfactoriamente que una competidora sería autodestructivo, y la autodestrucción es el indicador más seguro de irracionalidad.<sup>59</sup>

Así, los criterios metodológicos, funcionando como valores, condicionan (mas no determinan) la elección, en tanto que los científicos no querrán alejarse de aquello que los guiará para conseguir el éxito como tradición científica, a pesar de que individualmente difieran en la aplicación o en el peso que otorgan a dichos valores. “los valores compartidos, aunque insuficientes para dictar las decisiones individuales, pueden determinar, sin embargo, la elección del grupo que los comparte”.<sup>60</sup>

#### 2.5.4. Subjetividad

[...] las elecciones que los científicos hacen entre teorías rivales dependen no únicamente de los criterios compartidos –que mis críticos llaman objetivos–, sino también de factores idiosincráticos dependientes de la biografía y la personalidad del sujeto. Según el vocabulario de mis críticos, estos últimos factores son subjetivos<sup>61</sup>

Kuhn menciona algunos ejemplos de los factores idiosincráticos que intervienen en la evaluación individual de teorías:

Algunas de las diferencias que tengo en mente provienen de las experiencias del científico como individuo. ¿En qué parte del campo se hallaba trabajando al enfrentarse a la necesidad de elegir? ¿Cuánto había trabajado allí; qué tanto éxito había tenido; y qué cantidad de su trabajo depende de los conceptos y las técnicas impugnados por la nueva teoría? Otros de los factores pertinentes a la elección se hallan fuera de las ciencias. La elección que Kepler hizo del copernicanismo obedeció parcialmente a su inmersión en los movimientos neoplatónicos y herméticos de su época; el romanticismo alemán predispuso a quienes afectó hacia el reconocimiento y hacia la aceptación de la conservación de la energía [...] Otras diferencias, también importantes, son funciones de la personalidad. Algunos científicos valoran más que otros la originalidad y, por lo tanto, están más dispuestos a correr riesgos; otros prefieren teorías amplias y unificadas, a soluciones de `problemas,

<sup>59</sup> Kuhn (1993), en Conant y Haugeland, 2000, pp. 297- 298.

<sup>60</sup> Kuhn (1977), op. cit, p. 21.

<sup>61</sup> *Ibíd.*, pp. 353-354.

precisos y detallados, aparentemente de menores alcances. Los factores diferenciadores como éstos son descritos por mis críticos como subjetivos, y son contrastados con los criterios compartidos u objetivos, de los cuales partí.<sup>62</sup>

Kuhn acepta la denominación de “factores subjetivos”, pero establece algunas aclaraciones sobre el sentido en que él entiende la subjetividad en la ciencia: 1) que nada tiene que ver con “cuestiones de gusto”; 2) que no se opone a lo “relativo a juicios”; 3) que no se opone a “objetividad”.

Si mis críticos introducen el término “subjetivo” en sentido opuesto a “relativo a juicios” – sugiriendo así que hago de la elección de teoría un asunto indiscutible, un asunto de gusto–, entonces es que han confundido seriamente mi posición. [...] Cuando mis críticos dicen que privo de objetividad a la elección de teoría, es porque deben de estar recurriendo a algún sentido muy diferente de lo subjetivo, presumiblemente aquel en que la predisposición y los gustos personales sustituyen a los hechos. Pero ese sentido de lo subjetivo no encaja en el proceso que he venido describiendo. En donde deben introducirse factores dependientes de la biografía o la personalidad del individuo para que puedan aplicarse los valores, no se están haciendo a un lado las normas de factualidad ni de actualidad.<sup>63</sup>

El proceso no se opone a objetividad porque, aunque los elementos subjetivos que cada científico individual tiene son inherentes a toda evaluación individual, pueden, sin embargo, evaluarse *intersubjetivamente*, mediante la *crítica comunitaria*, crítica que no da pie a argumentos “de puro gusto”, sino que sólo permite los juicios más razonables con base en los valores metodológicos compartidos. De aquí que el proceso tampoco se oponga a lo “relativo a juicios”.

Por eso las elecciones de teorías, pese a involucrar elementos subjetivos, no son ellas mismas subjetivas, porque dichos elementos han sido vueltos objetivos, al aplicarles el elemento de la intersubjetividad y la crítica comunitaria.

Sin embargo, no por ello deben dejar de considerarse dichos elementos subjetivos en el análisis del proceso de elección de teorías, pues están ahí en todo momento, no sólo de este proceso, sino del desarrollo científico mismo, y, desde una perspectiva historicista que pretende explicar cómo de hecho la ciencia exitosa funciona, sería un error la omisión de un elemento que tiene tanta presencia.

---

<sup>62</sup> *Ibíd.*, pp. 348-349.

<sup>63</sup> *Ibíd.*, pp. 362-362. Subrayado añadido.

## CAPÍTULO III: LA RACIONALIDAD EN LA ELECCIÓN DE TEORÍAS

### **3.1 Las acusaciones de irracionalidad en contra de la propuesta de Kuhn**

A continuación señalaremos algunas de las principales críticas a los planteamientos de Kuhn en torno de la racionalidad en la elección de teorías, que tienen que ver justamente con su forma de concebir la objetividad. La defensa en favor de Kuhn la dejaremos para el apartado 3.2., y en el presente únicamente describiremos en forma general en qué consisten dichas críticas.<sup>1</sup>

#### **3.1.1. Inconmensurabilidad radical**

Desde una concepción de la inconmensurabilidad como incapacidad de los defensores de dos paradigmas distintos de comprenderse, los críticos afirmaban que los trabajos de Kuhn en historia de la ciencia contradicen la inconmensurabilidad, que:

desmienten la afirmación de que un esquema conceptual nunca podría ser *inteligible* para aquellos que sostienen un esquema diferente; pues qué es escribir historia de la ciencia [...] si no se supone que marcos conceptuales diferentes de los nuestros pueden, sin embargo, ser *inteligibles* para nosotros.<sup>2</sup>

Luego, inscribiéndolo en un positivismo disfrazado, argüían que la propuesta de inconmensurabilidad kuhniana en el fondo lo que hacía era aceptar que la racionalidad científica depende de la posibilidad de traducción, y que, al negar esta posibilidad (indicando, supuestamente, que de hecho hay una imposibilidad de traducción y comprensión), lo que Kuhn termina afirmando es la irracionalidad en la ciencia.

Sin embargo, como veremos, Kuhn ni concibe la inconmensurabilidad como una incapacidad de comprensión, ni niega que pueda haber elecciones racionales.

#### **3.1.2. Subjetivismo**

---

<sup>1</sup> Por cuestiones de economía, nos basaremos en dos de las principales críticas (las que más repercuten en la noción de racionalidad científica) planteadas por Larry Laudan, ya que, a decir de Pérez Ransanz, el ataque de este autor “condensa las principales objeciones de tipo filosófico que hoy en día se siguen haciendo al modelo de Kuhn”. Ver capítulo VI de Pérez Ransanz, op.cit.

<sup>2</sup> Laudan (1996), en *Ibíd.*, p. 165.

Los críticos aseveran que cuando Kuhn afirma que las ciencias no operan mediante procedimientos algorítmicos de decisión, lo que está haciendo es negar que pueda haber racionalidad en la ciencia, pues subyace que si para los positivistas la garantía de racionalidad, esto es, la objetividad, radicaba en la aplicación puntual y correcta de dichos procedimientos, Kuhn, al negar que existan, está negando también la objetividad y, por tanto, la racionalidad en la ciencia.

Nuevamente, en esta crítica se le acusa de un positivismo disfrazado, pues, supuestamente, al poner Kuhn mucho énfasis en negar que la racionalidad de las elecciones la determine categóricamente un conjunto de reglas algorítmicas, en realidad lo que está haciendo es resaltar, desde esa perspectiva propia de los clásicos, que no hay racionalidad en la ciencia. Entonces, según la crítica, tomada en estos términos, en la perspectiva de Kuhn “los objetivos y los métodos de la ciencia son, en último análisis, cuestiones de gusto y preferencia individual”.<sup>3</sup>

### **3.2. En defensa de Kuhn**

#### **3.2.1. Inconmensurabilidad “moderada”**

Como defensa ante la primera crítica, se puede argüir que Kuhn no concebía la inconmensurabilidad como la incapacidad que tienen los defensores de dos paradigmas de comprenderse entre sí, pues, si esto hubiese sido así “la comunicación entre científicos de bandos opuestos y la comparación que de hecho establecen entre teorías rivales serían casualidades sorprendentes o incluso milagrosas”, además de que “no se podrían identificar problemas que dejan de tener una solución en la teoría sucesora”.<sup>4</sup>Y, sin embargo, como hemos visto, todo esto ocurre: los científicos se ponen de acuerdo, y el paradigma vigente llega a entrar en crisis cuando surge una anomalía insuperable. Además, Kuhn afirmaba (en contra de los clásicos, que demandaban, como exigencia de un lenguaje de observación teóricamente neutral, una traducción completa entre teorías como condición *sine qua non* de la racionalidad) que la evaluación racional no requiere de la traducción completa.

---

<sup>3</sup> Laudan (1996) en *Ibíd.*, p. 173.

<sup>4</sup> *Ibíd.*, p. 166.

[... En] la concepción de Kuhn sobre la evaluación de teorías [...] se distinguen dos tipos básicamente diferentes de comparación, “global” y “punto por punto”, y sólo la segunda exigiría la posibilidad de traducción.

El hecho de que las teorías inconmensurables no tengan el mismo poder expresivo, lo cual implica su incapacidad para articular todo el contenido semántico de la otra, impide justamente una comparación enunciado por enunciado entre ellas. Se hace necesario, entonces, formular un modelo alternativo que dé cuenta de la evaluación de teorías rivales. Pero ello exige, a su vez, forjar una concepción de la racionalidad científica que *no* dependa de la traducción.<sup>5</sup>

La concepción de Kuhn efectivamente no hace depender al consenso racional de la traducción, pues si la capacidad de comunicarse dependiera de la traducción no estaríamos hablando de dos paradigmas distintos, ya que “los cambios en los compromisos ontológicos alteran la estructura de las redes conceptuales, y esta alteración se refleja en el distinto poder expresivo de los lenguajes o teorías rivales o sucesivas”,<sup>6</sup> y este hecho es, justamente, el eje de la inconmensurabilidad.

Entonces, en el modelo de Kuhn, los científicos inmersos en dos paradigmas distintos (inconmensurables) pueden llegar a ponerse de acuerdo *comprendiendo* el paradigma rival, mediante el aprendizaje, el cual involucra tareas de interpretación y no sólo de traducción, del mundo en el que se desenvuelven sus rivales. En la siguiente larga cita se observa cómo Kuhn afirma esto, donde, además, afirma que se trata de un proceso más bien de conversión:

No obstante, y a pesar de lo incompleto de su comunicación, los partidarios de teorías diferentes pueden mostrarse unos a otros, no siempre con facilidad, los resultados técnicos concretos que alcanzan quienes practican cada una de esas teorías. Se requiere poca o ninguna traducción para aplicar al menos algunos criterios de valor a esos resultados. (La precisión y la fecundidad son los aplicables de inmediato, seguidos quizá por la amplitud. La coherencia y la simplicidad son mucho más problemáticos.) Por increíble que sea la teoría nueva para los partidarios de la tradición, el mostrar resultados concretos y tangibles persuadirá por lo menos a algunos de ellos de que deben descubrir cómo se logran tales resultados. Para tal fin, deben aprender a traducir, quizá manejando artículos ya publicados como una piedra de Rosetta o, a menudo con mejores resultados, visitando al innovador, platicando con él, observándolo trabajar y viendo también cómo trabajan sus estudiantes. El resultado tal vez no sea la adopción de la nueva teoría; algunos partidarios de la tradición pueden volver a casa a tratar de ajustar la teoría antigua para producir resultados equivalentes. Pero otros, en el caso de que la teoría nueva vaya a sobrevivir, encontrarán en algún punto del proceso de aprendizaje del lenguaje que han dejado de traducir y comenzado a hablar como nativos del idioma nuevo. No ha ocurrido ningún proceso de elección, pero a pesar de ello están practicando ya la nueva teoría.<sup>7</sup>

Entonces, para Kuhn la inconmensurabilidad no implica la incapacidad de los defensores de cosmologías y ontologías rivales para *comprenderse* entre sí, pues los

---

<sup>5</sup> *Ibíd.*, p. 167.

<sup>6</sup> *Ibíd.*, p. 170.

<sup>7</sup> Kuhn, 1977, *op. cit.*, pp. 363-364. Subrayado añadido.

científicos pueden llegar a comprender el paradigma rival a pesar de que sus paradigmas sean inconmensurables entre sí, y aunque representan estructuras o esquemas conceptuales genuinamente diferentes. En la siguiente cita, Pérez Ransanz refuerza esta última idea:

Es obvio que la tesis de inconmensurabilidad implica este supuesto [el de la existencia de estructuras o esquemas conceptuales genuinamente diferentes], ya que se refiere a situaciones en que los sujetos se topan con términos cuyos referentes no pueden determinar (identificar o describir) con sus propios recursos lingüísticos, términos que además no pueden incorporar a su propio léxico sin violar el principio de no-traslape entre sus clases de objetos. Es decir, situaciones en que están en juego estructuras conceptuales que no son del todo homologables o congruentes entre sí. De aquí que la vía para lograr la comprensión sea el aprendizaje, que involucra tareas de interpretación, pues no basta la traducción.<sup>8</sup>

El origen de la crítica de que hablamos en el apartado 3.1., se debe a la aceptación de un supuesto que no corresponde ni subyace a los planteamientos de Kuhn: la asimilación (o equiparamiento) entre inteligibilidad y traducibilidad. De ahí que los críticos conciban a la inconmensurabilidad como imposibilidad de comprensión; sin embargo, como la aceptación de este supuesto no se sigue de la aceptación de los postulados kuhnianos, la crítica se invalida. Así pues, la inconmensurabilidad, como Kuhn la entiende, no impide la comprensión, sino sólo la traducción lingüística enunciado por enunciado, y, por ello, a efectos de resaltarla con respecto de su principal crítica, decidimos denominarla aquí “inconmensurabilidad moderada”.

He dicho que los partidarios de teorías diferentes son como los que tienen lenguas maternas diferentes. La comunicación entre ellos se da mediante traducciones, y origina los consabidos problemas de traducción. Desde luego esta analogía es incompleta, pues puede ser idéntico el vocabulario de las dos teorías, y la mayoría de las palabras funcionar en ambas de la misma manera. Pero algunas de las palabras de los vocabularios básicos, así como teóricos, de las dos teorías – palabras como “estrella” y “planeta”, “mezcla” y “compuesto” o “fuerza” y “materia” – sí funcionan de maneras diferentes [...] aseguro simplemente la existencia de límites importantes a lo que los partidarios de teorías diferentes pueden comunicarse unos con otros. Los mismos límites dificultan o, más probablemente, impiden que un individuo tenga en mente ambas teorías para compararlas entre sí, punto por punto, y de la misma manera compararlas con la naturaleza.<sup>9</sup>

### **3.2.2. La objetividad en la elección de teorías**

Como vimos, los críticos aseveran que cuando Kuhn afirma que las ciencias no operan mediante procedimientos efectivos de decisión, lo que está haciendo es negar que pueda

---

<sup>8</sup> Pérez Ransanz, op. cit. p. 167.

<sup>9</sup> Kuhn (1977), op. cit., p. 363.

haber racionalidad en la ciencia y postular que los métodos y objetivos de la ciencia son cuestiones de gusto y preferencia individual.

Lo que hay que decir ante esta crítica es que Kuhn no está negando la objetividad, sino que ésta más bien descansa en otro lado y no en la aplicación puntual y precisa de un algoritmo: precisamente, como hemos visto en el capítulo anterior, en el juicio intersubjetivo de la comunidad de científicos, el cual está basado y determinado por los elementos objetivos e invariables que representan los estándares compartidos, los cuales, a su vez, están basados en la meta básica de la ciencia por prosperar y ser exitosa en su práctica. Por eso la ciencia no es solamente subjetiva: porque al final de cuentas termina imperando el acuerdo intersubjetivo, que es otorgado, en primera instancia, por los estándares (valores, experiencias) compartidos, y, en segunda, por el consenso racional a que llegan los miembros de una comunidad tras haber participado en un debate donde expusieron *argumentos racionales* basados en dichos estándares tanto como en la comprensión del paradigma rival, y donde al final triunfaron las *mejores razones* disponibles en favor de una teoría.

Al reconocer la injerencia que de hecho tienen los factores subjetivos en los juicios de los científicos, Kuhn asigna un *papel fundamental a la comunidad* en la elección de teorías: sólo los juicios que logran un acuerdo significativo, a través del escrutinio y debate comunitarios, pueden ser considerados como científicamente racionales. De aquí que la elección de teorías sea un proceso intrínsecamente colectivo, constreñido y orientado por los estándares compartidos, que al final conduce a nuevos consensos. Por esta vía Kuhn escapa al subjetivismo.<sup>10</sup>

Esto es, como efectivamente no hay procedimientos algorítmicos que determinen de manera tajante cuál teoría es la correcta, y como de hecho hay elementos subjetivos que intervienen en las elecciones y aportes de los científicos individuales, entonces el garante de la objetividad tiene que estar en el juicio intersubjetivo crítico de la comunidad, i.e., en el acuerdo a que sus miembros lleguen tras un debate racional, en donde las buenas razones se basan en los criterios compartidos. Por eso no cualquier juicio ni cualquier consenso son racionales: sino sólo los basados en dichos criterios, que representan el elemento estable de la elección de teorías.

[...] el ejercicio de la racionalidad científica supone una *habilidad para emitir juicios* en situaciones donde justo no hay procedimientos canónicos. Dicha habilidad –cuya adquisición exige entrenamiento y competencia en un campo específico– involucra una labor de ponderación de los argumentos que generan otros especialistas en el proceso de elección, labor que evidentemente supone la capacidad de los sujetos para *revisar* sus propios juicios, y en consecuencia modificarlos

---

<sup>10</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 173. Subrayado añadido.

o reforzarlos, hasta que finalmente se conforman nuevos consensos [...] este hecho, lejos de mostrar que las decisiones que prevalecen en la ciencia son epistémicamente sospechosas, revela más bien el amplio alcance de la racionalidad, de la habilidad para pensar y razonar más allá del rango de lo que es capturable en algoritmos.<sup>11</sup>

En concreto, para Kuhn las elecciones que llevan a cabo los científicos sí son racionales, “si él de hecho pensaba que la ciencia es el mejor ejemplo de actividad racional de que disponemos, y además consideraba que dicha actividad no está gobernada por reglas, tenía que concluir que la racionalidad científica no es de naturaleza algorítmica”.<sup>12</sup> Sin embargo, también reconoce que en dicho proceso intervienen ineludiblemente elementos subjetivos que el análisis no puede ni debe dejar fuera, si es que quiere describir correctamente cómo de hecho la ciencia –exitosa– funciona.

En donde deben introducirse factores dependientes de la biografía o la personalidad del individuo para que puedan aplicarse los valores, no se están haciendo a un lado las normas de factualidad ni de actualidad. Concebiblemente, mi discusión de la elección de teoría indica algunas de las limitaciones de la objetividad, pero sin aislar los elementos llamados con propiedad subjetivos. Tampoco me satisface la idea de que lo que he venido mostrando son limitaciones. La objetividad debiera analizarse en función de criterios como la precisión y la coherencia. Si estos criterios no sirven para guiarnos por completo como estamos acostumbrados a esperar, entonces lo que mi argumento demuestra puede ser el significado de la objetividad y no sus límites.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> Pérez Ransanz, op. cit., p. 167.

<sup>12</sup> *Ibíd.*, p. 172.

<sup>13</sup> Kuhn (1977), op. cit., pp. 361-362.



## CONCLUSIONES

En el presente trabajo, nos propusimos como objetivo explicar los elementos constitutivos de la noción de objetividad que subyace al modelo de elección de teorías de Thomas Kuhn, así como algunos de los supuestos epistemológicos que son implicados por tal noción.

Para cumplir con ello, primero describimos los modelos propuestos por el positivismo lógico y el racionalismo crítico, que pueden ser consideradas dentro de la filosofía clásica de la ciencia. Encontramos en ellas los siguientes presupuestos básicos, que son cuestionados por el trabajo de Kuhn:

- 1) El supuesto de que la ciencia debe su enorme éxito a la aplicación de un método sistemático.
- 2) La creencia en que hay observaciones que proporcionan la base firme contra la cual se ponen a prueba las teorías.
- 3) La primacía de la lógica como instrumento de análisis.
- 4) La idea de que la labor de la filosofía de la ciencia es epistemológica y tiene la función normativa de formular con precisión las reglas del método.
- 5) La distinción entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación, con su correlativa idea de que es en este último en donde deben plantearse las cuestiones que atañen a la racionalidad y objetividad en la ciencia.

Con estos principios de trasfondo, esos filósofos hacían depender a la racionalidad científica de la aplicación de un conjunto de reglas de carácter algorítmico que determinan la manera de evaluar en forma *objetiva* las hipótesis y las teorías. La ciencia progresa gracias a la aplicación del método justamente porque éste permite obtener conocimiento genuino, es decir, hipótesis científicas “verdaderas” (ya sea porque sus afirmaciones sobre el mundo se verifiquen con los hechos, o bien en el peculiar sentido popperiano de que han pasado airosas los intentos de refutación), las cuales se van acumulando, en el caso de los positivistas lógicos, o aproximando cada vez más a la verdad, para la concepción racionalista crítica. Luego, como la ciencia progresa gracias al método, entonces la tarea normativa de la filosofía de la ciencia consistía –para estos filósofos– en reconstruir con claridad las reglas de dicho método.

Planteados así los términos, encontramos dos sentidos en que estas corrientes clásicas llegaron a concebir la objetividad. El primero, apoyado por algunos miembros del positivismo lógico, es congruente con la idea de que las observaciones del científico son neutrales, pues supone que la verdad de las afirmaciones consiste en su correspondencia con los hechos, y, entonces, considera como “hecho objetivo” aquello que está en el mundo y que es independiente del sujeto cognoscente. Así, la participación del científico, incluyendo sus observaciones, es reducida a la de simple registrador de hechos. La *objetividad*, en ese sentido ontológico, consiste en la garantía de la obtención de conocimiento auténtico a través de la independencia de los hechos respecto del sujeto epistémico.

El segundo sentido de objetividad, de tipo epistémico, tiene que ver con la concepción de racionalidad que tenían estos filósofos clásicos, y consiste en la *garantía* dada por el método de que su aplicación permite elegir unívocamente una teoría. Esto es, como el método, en general, se consideraba de aplicación universal, en principio cualquier científico que aplicase sus reglas llegaría al mismo resultado. Ello permitiría que las aplicaciones individuales fueran revisadas, pues otros científicos podrían aplicar las reglas y comprobar si efectivamente el resultado se obtenía o no. Así, la objetividad también implica *intersubjetividad*, en este segundo sentido.

Por su parte, encontramos también que los planteamientos de Kuhn habrían de cuestionar no sólo los postulados básicos de los filósofos clásicos, sino además, y primordialmente, su noción de racionalidad algorítmica, pues Kuhn propone una idea de racionalidad consensual que opera como un proceso de deliberación dentro de comunidades científicas histórica y localmente situadas.

Contra la tesis positivista de que las observaciones de los científicos son neutrales, Kuhn argumenta que las teorías contribuyen en buena medida a determinar qué es lo que se observa, ya que, como vimos, la aceptación de una teoría implica un compromiso con un paradigma, el cual conlleva un esquema conceptual junto con una ontología (así como un lenguaje específico), y, por tanto, los científicos llevan a cabo observaciones “cargadas de teoría”.

Por otra parte, frente a la concepción de la función normativa de la filosofía de la ciencia, así como ante la primacía de los análisis lógicos en tanto instrumentos de análisis,

Kuhn propone estudiar a la ciencia desde una perspectiva histórica. Para él la tarea de la filosofía de la ciencia debe ser descriptiva y también normativa: debe explicar cómo de hecho la ciencia logra el éxito y, con base en ello, prescribir que para progresar los científicos deberían actuar como la ciencia exitosa lo ha logrado hacer. El objetivo es entender la estructura del desarrollo científico (en particular, los procesos de evaluación y comparación de teorías) y explicar la naturaleza de los cambios que en él tienen lugar (incluso de los cambios mismos de los criterios de evaluación).

De manera que, en su modelo de desarrollo científico, Kuhn distingue entre dos formas de hacer ciencia, la actividad normal y la extraordinaria, donde a cada una corresponde una forma específica de evaluación: 1) un tipo es la que se da dentro de un mismo paradigma (intraparadigmática) que es propuesto por una teoría la cual genera soluciones que se someten a prueba; 2) el otro tipo de evaluación (interparadigmática) es la que se da en los periodos de ciencia extraordinaria, cuando la teoría que hasta entonces había sido aceptada como exitosa es puesta en duda por otra competidora (que en principio resuelve las anomalías que la primera no ha podido resolver) la cual apunta a una serie de compromisos (ontológicos, epistemológicos, metodológicos, lingüísticos, etc.) que divergen de los compromisos presupuestos por la teoría tradicional.

Es este último tipo de evaluación, por ser el que representa el punto de quiebre y contraste con respecto de las posiciones filosóficas clásicas sobre la ciencia, al que mayor atención prestamos para el análisis en torno de la noción de objetividad que implica el trabajo de Kuhn.

Así, en cuestión de elección de teorías, encontramos primero que, para Kuhn, a diferencia de los clásicos (positivistas lógicos y racionalistas críticos), la racionalidad de la ciencia no es un suceso que ocurra instantáneamente al ser aplicadas las reglas del método por cualquier científico individual, sino que es un proceso que puede llegar a ser muy largo, que se da dentro de una comunidad de científicos situada local e históricamente, donde la comunidad se ha polarizado en dos grupos que apoyan cada cual a un paradigma diferente, el cual es, a su vez, inconmensurable con el otro. Entonces, en ese proceso, la comunidad se encuentra en debate, pues cada uno de los grupos trata de defender la teoría en la que cree, esgrimiendo para ello nuevos argumentos y nuevas razones que buscan persuadir a sus contrincantes de que deben convertirse a su paradigma.

De esto último surge otro punto de quiebre: no se trata de una elección que se realice mediante un método de decisión efectivo, sino que, justamente porque no existe tal método efectivo, se trata más bien de un proceso de persuasión o de convencimiento, donde un conjunto particular de valores compartidos interactúa con las experiencias compartidas por una comunidad de especialistas para asegurar que la mayoría de los científicos encuentre decisivo un conjunto de argumentos por encima de otros. Es decir, no se trata de algún convencimiento logrado por manipulación o artilugios retóricos, sino que la mayoría de los científicos estuvieron de acuerdo en elegir una teoría porque los argumentos en favor de ella resultaron ser los que mejor se basaron en los objetivos buscados por la ciencia, tanto como en la meta racional de resolver problemas.

Según vimos, los criterios compartidos eran también aceptados por los filósofos tradicionales; sin embargo, para éstos funcionaban como reglas algorítmicas que determinan unívocamente la elección de teorías, mientras que para Kuhn funcionan al estilo de los valores, esto es, como guías heurísticas; no pueden fungir como reglas algorítmicas porque de hecho cada científico individual suele sopesarlos y/o interpretarlos de manera distinta, debido a que influyen en él factores idiosincrásicos o “subjetivos” que tienen que ver tanto con su trayectoria e intereses personales como con factores externos, sean sociales, e incluso políticos.

Por ello, la objetividad de las afirmaciones sobre el mundo que se hacen en la ciencia no puede entenderse como el resultado de la aplicación de un método cuasimecánico: porque pueden intervenir factores subjetivos en las elecciones individuales, y porque al no existir un método efectivo de decisión el mejor garante que tenemos de la objetividad es la crítica intersubjetiva de la comunidad pertinente de científicos entrenados. El hecho de que dicha crítica sea pertinente racionalmente hablando se debe a que: 1) sus juicios se basan en los criterios compartidos, que son intersubjetivamente aceptados; y 2) los argumentos que se esgrimen se basan tanto en la comprensión de la teoría rival (y, por tanto, no son circulares) como en lo que, sobre la base de los criterios compartidos (metodológicos y experiencias comunes), consideran que es la mejor solución para los problemas que como tradición científica tienen planteados.

En resumen, desde el modelo de Kuhn la objetividad no puede consistir en la garantía de que la aplicación de algún método algorítmico nos conduzca a elegir la teoría

verdadera, sino que, justamente porque no existe tal método y porque de hecho hay elementos de carácter idiosincrásico o “subjetivo” que pueden intervenir en las decisiones individuales de los científicos, la objetividad en la elección de teorías implica a la *subjetividad*, pero una subjetividad que está mediada por la *crítica comunitaria*, la cual, a su vez, opera en función de *criterios compartidos* (valores metodológicos y experiencias comunes) que constituyen el elemento estable y la guía heurística para decidir cuál teoría es la mejor para resolver problemas.

## REFERENCIAS

- Ayer, A. (1959) (comp.) Logical positivism. Ed. Castellana “El positivismo lógico”, 1965. México: FCE.
- (1959) Introducción del compilador. En Ayer, 1959, pp. 9- 34.
  - (1981) Proposiciones básicas. México: IIF-UNAM.
- Carnap, R. (1928) Der logische Aufbau der Welt. Ed. Cast. “La construcción lógica del mundo”, 1988, México: IIF/UNAM.
- (1931) Psicología en lenguaje fisicalista. En Ayer, 1959, pp. 171- 204.
  - (1953) Philosophy and logical syntax. Ed. Castellana “Filosofía y sintaxis lógica”, 1963. México: IIF/UNAM.
- Conant y Haugeland (comps.) (2000) The Road since structure. Trad. Esp. “El camino desde la estructura”, Beltrán y Romo, 2002. Barcelona: Paidós.
- Daston, L. (2007) Objectivity. New York: Zone Books.
- Díez, J. y Moulines, C. (1999) Fundamentos de Filosofía de la Ciencia. Barcelona: Ariel.
- Earman, J. (1992) Bayes or bust? Cambridge: The MIT Press.
- (1993) Carnap, Kuhn, and the Philosophy of Scientific Methodology. En Horwich, P. (ed.), 1993. Pp. 9-36.
- Echeverría, J. (1999) Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX. Madrid: Cátedra.
- Gillies, D. (1993) Philosophy of science in the twentieth century. Cambridge: Blackwell.
- Hacking, I. (1983) Representing and Intervening. Ed. esp. “Representar e intervenir”, 1996. México: Paidós/UNAM.
- Hanson, N. (1958) Patterns of discovery. An inquiry into the Conceptual Foundations of Science. Cambridge: Cambridge university press.
- (1958) Observation. En *Patterns of discovery. An inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. Ed. Cast. “Observación”, en Olivé y Pérez Ransanz, 1989, pp. 216- 252.
- Harman, G. (1967) Quine on Meaning and Existence. Ed. Castellana “Significado y existencia en la filosofía de Quine”, 1983. México: IIF/UNAM.

- Horwich, P. (ed.) (1993) World Changes. Thomas Kuhn and the Nature of Science. Cambridge: The MIT Press.
- Kitcher, P. (1993) The advancement of science. New York: Oxford university press.
- Kuhn, T. (1969) The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press. Trad. Castellana *La estructura de las revoluciones científicas*, 1971, México: FCE.
- (1970) Reflections on my Critics. En Lakatos y Musgrave (eds.), 1970, pp. 231-278.
  - (1977) The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change. Chicago: University of Chicago Press. Traducción castellana como *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*, 1982, México: Conacyt y FCE.
  - (1977) Objectivity, Value Judgement, and Theory Choice. En Kuhn, 1977, Trad. castellana *Objetividad, juicios de valor y elección de teoría*, en “La tensión esencial”, 1977, pp. 344-364.
  - (1993) Afterwords. ·Ed. Esp. “Epílogo”. En Conant y Haugeland, 2002. Pp. 268- 298.
- Lakatos y Musgrave (1970) Criticism and the Growth of Knowledge. Londres: Cambridge University Press.
- Maher, P. (1993) Betting on theories. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martínez, S. (2003) Geografía de las prácticas científicas. México: UNAM.
- Nagel, E. (1961) The Structure of Science. Ed. Castellana “La estructura de la ciencia”, 1968. Buenos Aires: Paidós.
- Neurath, O. (1931) Sociología en Fisicalismo. En Ayer, 1959, pp. 287- 322.
- (1932) Proposiciones protocolares. En Ayer, 1959, pp.205 – 214.
- Olivé, L. (1984) Villoro: sobre verdad, objetividad y saber. En “Crítica. Revista hispanoamericana de filosofía”, no. 48. México: Instituto de Investigaciones Filosóficas/ UNAM.
- y Pérez Ransanz, A. ( Comps). (1989) Filosofía de la ciencia: teoría y observación. México: Siglo XXI editores / UNAM
  - (1999). Multiculturalismo y pluralismo. México: Paidós.

- (2000) El bien, el mal y la razón. México: Paidós / UNAM
- Pérez Ransanz, A. (1999) Kuhn y el cambio científico. México, FCE.
- (1992) Verdad y justificación. En “Diánoia”. No. 38. México: UNAM/FCE. Pp. 269-297.
  - (2004) El <<empirismo crítico>> de Karl Popper. En Rivadulla, 2004, pp. 293-308.
- Popper, K. (1935) The Logic of Scientific Discovery. Ed. Castellana “La lógica de la investigación científica”, 1962. Madrid: Tecnos.
- (1963) Science: Conjectures and Refutations. Ed. Castellana “La ciencia: conjeturas y refutaciones”, en *Conjeturas y refutaciones: el desarrollo del conocimiento científico*. Barcelona: Paidós.
  - (1972) Objective Knowledge. Ed. Castellana “Conocimiento objetivo”, 1974. Madrid: Tecnos.
- Quine, W. (1953) From a logical point of view. Ed. Castellana “Desde un punto de vista lógico”, 1980. Barcelona: Paidós.
- (1969) Ontological Relativity and Other Essays. Ed. Castellana “La relatividad ontológica y otros ensayos”, 1974. Madrid: Tecnos.
- Reichenbach, H. (1938) Experience and prediction. Chicago: University of Chicago Press.
- (1951) The Rise of Scientific Philosophy. Ed. Esp. “La Filosofía científica”. México: FCE.
- Rivadulla, A. (1984) Filosofía actual de la ciencia. Madrid: Tecnos.
- (2004) Hipótesis y verdad en ciencia. Ensayos sobre la filosofía de Karl Popper. Madrid: Universidad Complutense.
- Rodríguez, G. (2001) Epistemología científica. México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Russell, B. (1912) Problems of philosophy. Ed. Castellana “Los problemas de la filosofía”, 1991. Barcelona: Labor.
- Salmon, W. (2005) Reality and rationality, New York: Oxford University Press.
- Schlick, M. (1934) Sobre el fundamento del conocimiento. En Ayer, 1959, pp. 215- 232.
- Suppe, F. (1974) The Structure of Scientific Theories. Ed. Castell. “La estructura de las teorías científicas”, 1979. Madrid: Editora Nacional.



- Toulmin, S. (1953) The philosophy of science. Ed. Castellana “La filosofía de la ciencia”, 1964. Buenos Aires: Mirasol.
- Velasco, A. (1997) Racionalidad y cambio científico, México: Paidós / UNAM.
- Villoro, L. (1982) Creer, saber, conocer. México: Siglo XXI.
- (1990) Sobre justificación y verdad: respuesta a León Olivé. En “Crítica. Revista hispanoamericana de filosofía”, no. 65. México: Instituto de Investigaciones Filosóficas/ UNAM.
  - (ed.) (1999) El conocimiento. Vol. 20 de la Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía. Madrid: CSIC- Trotta, 1999.
- Wittgenstein, L. (1921) Tractatus Logicus- Philosophicus. Madrid: Alianza.