

LOS CONDICIONAMIENTOS SOCIALES EN LOS PARADIGMAS CIENTÍFICOS: POPPER Y KUHN

W. R. Daros*

RESUMEN: En la introducción de este artículo, el autor presenta el problema de la acusación hecha a Popper, según la cual él no habría tenido en cuenta la necesidad del entorno social, histórico y político que poseen los conocimientos científicos. La suya sería, entonces, por un lado, una posición epistemológica empirista y positivista por atenerse a los hechos y, por otro, sería idealista por no considerar el contexto en que trabajan los científicos y del cual dependen. El autor plantea la hipótesis de que los escritos de Popper no permiten sostener esa acusación. Mediante los escritos de Popper se prueba entonces que su concepción del proceder científico *está condicionada por un entorno social en el cual se originan los conocimientos*. Mas este condicionamiento social del conocimiento científico no es, sin embargo, -por oposición a la propuesta de Thomas Kuhn-, una condición suficiente para *validarlo*; sino que se requiere, además, según Popper, ejercer la lógica para intentar refutarlo. El *origen social* de la autoridad del científico o de un grupo social de científicos -el consenso social vigente o mayoritario- no hace, sin más, que un conocimiento tenga *valor* científico. El autor prueba cómo según Popper se requiere, también, un recurso a la objetividad, logrado por la resistencia lógica de las afirmaciones teóricas a la refutación confrontada con enunciados empíricos básicos y la discusión crítica intersubjetiva y social, apoyada con instituciones democráticas, mientras que Kuhn se contenta con una objetividad entendida como una discusión acerca de diversos conjuntos de creencias.

Palabras claves: ciencia - epistemología - paradigma - condicionamiento social - Kuhn - Popper

ABSTRACT: *Social Determinants in Scientific Paradigms: Popper-Kuhn*

In the introduction of this paper the author presents the problem of an accusation made on Popper, according to which he would not have taken into account the need of a historical and political social environment that characterize scientific knowledge. His position, on one side, would be epistemologically empirical and positivist since it limits itself to facts, and on the other side it would be idealist since it does not take into account the context within which scientists work and which they depend on. The hypothesis the author presents states that Popper's writings do not allow such accusation. Consequently through Popper's writings one can prove that his conception of "scientific action" is conditioned by social environment where knowledge has its origin. Furthermore, opposing Thomas Kuhn's proposal of scientific knowledge, is not sufficient to validate it because according to Popper, the use of logic is necessary to try to refute it. The *social origin* of the scientist authority or of a social group of scientists -the social consensus of the majority or the prevailing one- do not provide by itself knowledge with scientific *value*. The author proves that according to Popper, objectivity achieved by the logic resistance of the theoretical assertion to refutation, confronted

* William Daros es Doctor en Filosofía por la Universidad Nacional de Rosario. Ha realizado estudios y trabajos de investigación en Italia. Actualmente se desempeña como Investigador del CONICET, con sede en UCEL. Ha publicado numerosos artículos y libros en el ámbito de la Filosofía y la Educación. E-mail: daroswr@yahoo.es

with the basic empiric propositions and the intrasubjective and social critical discussion supported by democratic institutions is required, while Kuhn is satisfied with an objectivity that results from a discussion about different sets of beliefs.

Key words: science - paradigm- social determinants - Kuhn - Popper - epistemology

Introducción

Con frecuencia el pensamiento de Karl R. Popper (1902-1994) ha sido tildado de positivista o de neopositivista lógico, por lo cual este autor se atendería a una forma de pensar el proceso científico cargando sobre la necesidad de la lógica y de la prueba recurriendo a la observación de elementos singulares empíricos o positivos; pero descuidando la importancia del condicionamiento social en el proceso de validación de lo que es ciencia¹.

En particular, Thomas Kuhn (doctor en física por la Universidad de Harvard²) instaló la idea de que el criterio para establecer que un conocimiento es científico *no dependía de recursos lógicos, sino más bien sociales*, si bien, desde otra perspectiva, también lo habían sugerido, entre otros, Benjamin Farrington y John Bernal³. Así como algunos abogados sostienen que la justicia es lo que los jueces -que interpretan las leyes- dicen que es; de modo análogo, la ciencia sería lo que los científicos dicen que es, no existiendo ningún criterio objetivo de validación, excepto el consenso del grupo mayoritario de los profesionales de un ámbito en cuestión.

Se nos presentan, pues, dos problemas polémicos: a) si Popper puede ser calificado de positivista concibiendo la ciencia con prescindencia de los factores sociales; b) si el criterio para establecer que un conocimiento es científico reside en los científicos en cuanto son agentes creadores, evaluadores de lo científico influidos por concepciones sociales e intereses políticos.

Comencemos con la acusación acerca del presunto positivismo de Popper. La crítica de Miguel Quintanilla, realizada 1972, fue luego asumida por otros. Quintanilla sostenía que:

La concepción filosófica de Popper es, en lo fundamental, idéntica a la del neopositivismo... Lo característico de la filosofía positivista (común al positivismo y a la filosofía de Karl Popper) reside en una concepción formalista de la ciencia y de la racionalidad, que se complementa con una ideología filosófica individualista⁴.

El problema del logicismo, del empirismo y del positivismo se hallaría, en gran parte, en plantearse el problema de la ciencia como un producto “*a-histórico*”; como “el producto de una concepción sustancialista y abstracta de la razón”⁵.

Por esta falta de historicidad, el pensamiento de Popper que antes fue calificado como empirista por Quintanilla, es calificado luego por el mismo autor, como un pensamiento abstracto, e idealista⁶. Popper habría descuidado el “*carácter histórico* de la determinación material del problema del conocimiento”⁷. La racionalidad es histórica en su contenido y en su forma: esto significa que la ciencia está determinada por la experiencia dialéctica y ésta por el interés social.

La posición epistemológica de Popper estaría, pues, signada por el logicismo, el

empirismo y el positivismo, que se centran “en el concepto del sujeto del conocimiento... concebido como sujeto individual, asocial y a-histórico”⁸.

Por su parte, Quintanilla afirma expresamente que “no se ha ocupado prácticamente nunca de los aspectos positivos de la metodología de Popper”⁹. Veamos, por nuestra parte, ahora, brevemente, la posición de K. Popper, en algunos de sus aspectos positivos y en la permanencia del factor social en su concepción del proceder científico.

El planteamiento popperiano: la ciencia se construye

3. Es sabido que Popper parte asumiendo una creencia y una tesis que le parece ser mejor que otras: es la tesis del realismo. Toda teoría acerca de la investigación pierde sentido si no se supone que existe algo distinto de nuestro pensamiento y que se llama realidad. En forma análoga las nociones de verdad, falsedad, justicia¹⁰, pierden gran parte de su significado si no se admite un mundo *social*, en el que lo que llamamos “hechos” vulgares o ingenuos son elaboraciones sociales y el proceder científico los tiene en cuenta, aunque los critica¹¹.

Desde el principio, pues, Popper distingue el *conocimiento* como algo diverso de la *realidad*, aunque realidad y conocimiento interactúan, como en un jardín interactúan la naturaleza y el jardinero.

La realidad puede ser conocida; y puede ser conocida de dos maneras principales: a) *subjetivamente* y, en este caso, el conocimiento vale por la sola afirmación y autoridad de quien (o quienes) afirma conocer; b) *objetivamente*, si quien conoce avala su conocimiento con valores fundados en los objetos, con independencia de la autoridad del sujeto cognoscente.

4. Cabe notar que cuando Popper habla de “la ciencia”, se refiere a “la ciencia empírica” y considera a las llamadas ciencias formales (matemáticas, lógica) como lenguajes para la ciencia empírica. Ahora bien, en la concepción de Popper, la ciencia no es una cosa, sino *una forma de conocer construida* que comienza siendo una conjetura (una opinión, una corazonada o hipótesis) y termina siendo validada con la crítica mediante la lógica, la cual emplea enunciados empíricos básicos que implican una realidad empírica aceptada por un grupo social de científicos.

En su forma, la ciencia empírica es, pues, algo mental construido por el hombre en una determinada situación individual y social problemática, empleando la lógica para ser preciso y no contradecirse en las conclusiones que elabora. Mas la ciencia no se reduce a un método; si bien es una forma de conocer, ella no es una forma vacía; esta forma de conocer (con invención y prueba) implica la realidad conocida.

El paradigma popperiano de lo que es el proceder científico

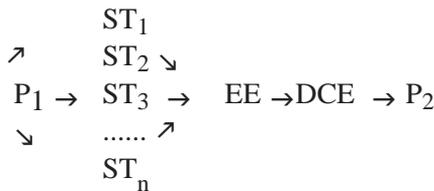
5. Resumiendo mucho el pensamiento de Popper¹², se puede afirmar que el proceder científico del que hace ciencia, hablando en general, sigue las siguientes fases:

Siendo “P” un problema, “ST” las soluciones tentativas y “EE” la eliminación de errores, podemos expresar del siguiente modo la secuencia evolutiva fundamental de los acontecimientos: $P \rightarrow ST \rightarrow EE \rightarrow P$ ¹³.

El proceder científico no comienza con la observación o la experiencia, como pretendían los positivistas y empiristas. Para Popper, el científico comienza con problemas, (individuales, grupales, sociales, físicos, económicos, etc.), los cuales expresan el conflicto entre ideas o teorías previas y lo que sucede en la realidad. Mas solucionado un problema, suele aparecer otro.

Es sabido, por ejemplo, que los científicos hasta el siglo XIX sostuvieron en general la idea de que las especies vivientes eran fijas. Pero algunos de ellos advertían muchas semejanzas entre los primates y los hombres, y para resolver el problema postulaban la transformación de las especies (*transformismo*). Pero solucionado este problema, con esta hipótesis, surgía otro: si el hombre desciende del mono, ¿por qué sigue habiendo monos? Ahora era necesario explicar también la permanencia de las especies. Se imponía la necesidad de analizar también las teorías rivales¹⁴.

En este punto, en sus últimos escritos, Popper creyó conveniente recalcar la necesidad de la discusión crítica de evaluación. Los problemas -el inicial y el final- no son idénticos; resuelto un problema surge -incluso por la misma solución lograda- otro nuevo que requiere nuevas y variadas tentativas de solución y una *discusión crítica de evaluación* (DCE)¹⁵, para decidir cuál de las teorías rivales, en la lucha por la supervivencia entre las teorías, está lo suficientemente fundada como para resistir. El conocimiento objetivo implica teorías rivales y entra en la esfera pública tras una prolongada discusión crítica, basada en pruebas:



6. No existe, sin embargo, un método para todo: a) no existe ningún método para descubrir o inventar teorías (método de invención); b) no existe ningún método para cerciorarse de la verdad de una teoría (método de verificación); c) no existe ningún método para averiguar si una hipótesis es probablemente verdadera (método de verdad probable). En particular, le disgusta a Popper “el intento que se hace, en campos ajenos a las ciencias físicas, de imitarlas, usando sus supuestos ‘métodos’ de medición e inducción a partir de la observación”¹⁶.

En las ciencias sociales, por ejemplo, el núcleo de la investigación se halla en elaborar y ser consciente de la hipótesis acerca de la situación social que explicaría ciertos hechos.

En ambos casos, el de las ciencias teóricas y el de las ciencias histórico-sociales, el problema fundamental estriba en explicar y comprender los acontecimientos en términos de acciones humanas y situaciones sociales. La expresión clave es ‘situación social’.

La descripción de una situación social histórica concreta es lo que en ciencias sociales corresponde al enunciado de las condiciones iniciales de las ciencias naturales¹⁷.

Al elaborar la descripción de una situación social, el científico social construye una *hipótesis interpretativa* la que debe relacionar el actuar de las personas (que observa) con los fines que se estima se proponen. Un conjunto de hipótesis puede constituir una teoría y de ella no cabe esperar una explicación verdadera, sino la posibilidad de discutir teorías rivales e intentar refutaciones¹⁸.

Si bien no existe un método para probar si una hipótesis -o solución tentativa- es absolutamente verdadera, no obstante, sí existe el método universal de *intentar resolver problemas (método crítico)*, de refutar creencias o hipótesis. Todas las ciencias -incluso el saber acerca de la filosofía y de la sociedad- proceden advirtiendo problemas (P), conjeturando nuevas soluciones tentativas (ST) que someten a prueba crítica para eliminar los errores (EE) y discutir teorías rivales (DCE). Los métodos científicos son racionalizaciones de las interacciones generadas por la mente humana (mediante hipótesis y teorías) y por la realidad problemática exterior a ella. La necesidad de la investigación surge cuando aparece un real o aparente error, esto es, una contradicción. “A nivel científico, la supresión de errores procede mediante la búsqueda consciente de contradicciones”¹⁹.

7. La fecundidad de la contradicción se halla, sin embargo, en la decisión de no admitirla, en superar las contradicciones, sin que las soluciones provisionales signifiquen siempre un progreso sin excepción, como se supone a veces en cierta concepción del método dialéctico²⁰.

Según Popper, Hegel en su dialéctica juega con las palabras: habla de negación cuando sólo significa superación. La dialéctica, como la pensó el filósofo idealista Hegel, supone una tríada que siempre se opone y supera: la tesis, la antítesis y la síntesis. Una realidad, una teoría o un movimiento de ideas (*tesis*) es contrapuesto a otro y superado por éste (*antítesis*); y éste, a su vez, es superado por una nueva *síntesis*. Hegel supone que esta dialéctica se da en la realidad (porque para Hegel, la realidad y la idealidad son idénticas). Popper, por el contrario, supone que la dialéctica se da en la mente de los hombres y no se corresponde necesariamente con el cambio en la realidad, sino que la dialéctica es una interpretación filosófica del cambio. La dialéctica trata de *incluir las contradicciones describiendo como se transforman las cosas*, y como se superan incluyendo las contradicciones: la vida humana, según este método, puede ser descripta como el niño que es puesto (tesis) en la existencia; pero el niño, hecho adolescente, debe oponerse (antítesis) a los padres para realizarse como ser autónomo; luego este joven pondrá en la existencia, a su vez, a su hijo (nueva síntesis). La ciencia se agotaría pues en la descripción de los sucesos.

El método científico, por el contrario, basado en la lógica clásica, trata de suprimir o de *excluir las contradicciones* y así hallar los errores. El peligro de la dialéctica se halla, según Popper, en que, en su vaguedad, ella “ayuda a la gente a argumentar *dogmáticamente*”. Así, por ejemplo, la dialéctica de Hegel pone dogmáticamente en un mismo plano: el *ser* (tesis) y la *nada* (antítesis) para obtener el *devenir* (síntesis). La nada, siendo nada, no puede oponerse al ser; por ello Hegel debe *jugar con las palabras* y tomar a la nada como *algo* (y que, por lo tanto, *es*) sólo diverso del ser o del ente anterior. La dialéctica hegeliana hace creer que la historia (la realidad) es tal como la dialéctica la describe, pero *no ofrece modo de refutar* sus afirmaciones descriptivas, por lo que Popper no toma a la dialéctica hegeliana como un buen instrumento científico, aunque resulta ser un buen recurso retórico para describir lo cambiante de la realidad.

8. Popper siempre pensó que la ciencia es una forma de pensar que los hombres construyen, pero esta forma se diferencia de la mera narración cuentista en que es posible poner *algún punto de referencia objetivo*, esto es, basado en los objetos (socialmente seleccionados por los científicos que aceptan *enunciados empíricos básicos como refutadores*²¹) y no en la sola opinión del que nos cuenta o afirma algo.

La historia se diferencia del cuento no por su estilo narrativo, sino porque aquélla se refiere a la realidad pasada y tiene algún aval objetivo, de modo que lo afirmado por el historiador resiste a los intentos de refutación.

Popper conjetura que no hay hechos sin teorías, sin interpretaciones y que entre la realidad y las interpretaciones no hay una adecuación inmediata ni necesaria²². Las interpretaciones no son necesariamente verdaderas.

Contra el pensar de los positivistas, Popper estima que la ciencia no comienza con “hechos puros” cuya evidencia habla de por sí, ni con datos de la observación. El eje de un pensar científico se halla en una interacción entre lo que conjeturamos (nuestras teorías, hipótesis, interpretaciones) y lo que sucede en la realidad que parece entrar en conflicto. Dicho brevemente, la ciencia comienza con problemas, con conflictos entre lo pensado (hipótesis o teorías) y lo observado (hechos) en conflicto con las teorías.

La teoría, por otra parte, no se obtiene por inducción lógica (pues no existe tal cosa: la inducción es psicológica). Las teorías son el producto de una creación o invención. Karl Popper sostiene, con Einstein y *contra el positivismo*, que “no se puede fabricar una teoría a partir de los resultados de la observación sino solo inventarla”²³. Las *teorías* (interpretaciones, hipótesis de trabajo, conjeturas) y los *hechos* (o condiciones iniciales de un problema) surgen de la interacción que establece una mente creativa. “Toda teoría o hipótesis es la cristalización de un punto de vista”²⁴.

Es imposible evitar un punto de vista selectivo, como es imposible hacer ciencia sin hipótesis, teorías o interpretaciones; pero éstas son científicamente empíricas si dan lugar a una *posible refutación* empírica. Lo importante es ser conscientes de los límites que tiene nuestro propio punto de vista o la propia hipótesis; ser conscientes de que pueden existir otros puntos de vista y advertir que una interpretación es una opinión o conjetura que puede ser estimada: a) verdadera, b) falsa o c) inverificable por ser metafísica.

El cuestionamiento kuhniano a “la lógica del descubrimiento popperiana”

9. Sigamos profundizando la objeción presentada por Quintanilla acerca del carácter a-histórico del proceder científico en la concepción popperiana. Es frecuente cuestionar la posición epistemológica de Karl Popper, acusándole de la falta de consideración respecto del *condicionamiento social-político* en el paradigma de lo que suele llamar “ciencia”.

Thomas Kuhn, de la Universidad de Princeton, había publicado, en 1962, su ahora famoso libro sobre *La estructura de las revoluciones científicas*, en el cual ponía el acento en la importancia del contexto social cuando se trataba de avalar o rechazar un paradigma (“modelo o patrón aceptado”) de lo que era científico o no lo era²⁵.

En el *Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia*, celebrado en Londres en 1965, se hizo patente la confrontación acerca de la causa de la caducidad de los paradigmas científicos.

10. Aunque hay muchos profesores que tratan de hacer ver como fuertemente opuestos al pensamiento de Kuhn y al de Popper, Thomas Kuhn sostuvo, ante todo, que los puntos de vista entre su forma de pensar y la de Popper eran “*muy aproximadamente idénticos*”²⁶.

Ambos se preocupaban por: a) la dinámica del proceder científico adquirido mediante una estructura lógica; b) los hechos científicos, la vida científica real y la historia de la ciencia.

A partir de ese fondo de acuerdo común, *ambos extraían también conclusiones idénticas* como: a) rechazaban el punto de vista “de que la ciencia progresa por acumulación” (como suma de datos o estadísticas); b) sostenían que se daban procesos revolucionarios mediante los cuales una vieja teoría era remplazada por otra incompatible con la anterior; c) ambos subrayaban con fuerza que este proceso revolucionario y el eventual fracaso de una vieja teoría se debían “a los desafíos que le dirigen la lógica, la experimentación o la observación”; d) Popper y Kuhn estaban “unidos en la oposición a algunas de las tesis más características del positivismo clásico”. En particular rechazaban la concepción positivista, según la cual la ciencia parte de hechos y de ellos el científico *induce* una teoría, como si la teoría estuviese en los hechos mismos.

*Pero ni Sir Karl ni yo somos inductivistas. Ninguno de los dos creemos que haya reglas para inducir teorías correctas a partir de los hechos, ni siquiera que las teorías, correctas o incorrectas, se induzcan en absoluto. En lugar de ello, las consideramos como creaciones imaginativas, inventadas de una sola pieza para aplicarlas a la naturaleza*²⁷.

Y las teorías, o paradigmas de interpretación de lo que es científico, se crean o se aceptan por las más diversas razones y, “habitualmente por varias al mismo tiempo”²⁸.

En definitiva, Kuhn sostuvo, en ese encuentro internacional, que su acuerdo con Popper era “*real y sustancial*”²⁹. No debemos olvidar esta afirmación. Ambos autores sostienen, además, que el proceder científico implica a grupos de profesionales y que el conocimiento científico tiene un *carácter evolutivo*, prefiriéndose a las teorías que solucionan mejor los problemas³⁰.

11. Pero tras los acuerdos, hay un desacuerdo. Primeramente Kuhn afirmaba: “Más que un desacuerdo, yo llamo a lo que nos separa un cambio de “*Gestalt*”. Kuhn abandonó luego la “algo engañosa” y estática expresión “*Gestalt*” (forma, figura, configuración). Creaciones interpretativas nuevas introducen nuevas clases de interpretaciones y desplazan a las antiguas generando “*revoluciones*” epistemológicas³¹.

En la *ciencia normal*, el científico acepta teorías vigentes y trata de solucionar con ellas algunos problemas empleando los intentos de refutación lógica. Si fracasa en la contrastación sólo se impugna su capacidad, no a la teoría misma, la cual sigue vigente. Una *revolución científica*, por el contrario, requiere el abandono de una teoría y la asunción de otra opuesta a ella, como sucedió con el geocentrismo y el heliocentrismo. Este abandono de una teoría, por otra opuesta a ella, es una *práctica científica extraordinaria* y poco frecuente en la historia de la ciencia. Tendríamos, pues, largos períodos de *ciencia normal* (conservadora de las teorías vigentes) y momentos de *ciencia extraordinaria* (en donde cambian la interpretaciones, los paradigmas).

Avanzando sobre el desacuerdo, Kuhn oponía “la lógica del descubrimiento a la psicología de la investigación”. Él proponía interpretar el proceder científico bajo la perspectiva de la psicología de la investigación y le atribuía a Popper guiarse por una “lógica del descubrimiento”. Popper no hablaba, sin embargo, de una lógica del descubrimiento: *no hay lógica para descubrir o inventar*, sino para evaluar -refutando- las afirmaciones universales inventadas.

Kuhn ha tratado de demostrar que “la contrastación no puede jugar un papel muy decisivo en ninguna elección” de una nueva teoría³². ¿Una teoría deja de ser científica, se la abandona y se elige otra porque ha sido refutada? Kuhn piensa que no. La diferencia entre el modo de pensar de Popper y el de Kuhn se hallaba, entonces, “en los distintos aspectos de la actividad acerca de la cual debe decidirse si (un conjunto de conocimientos) es o no es ciencia”.

Kuhn advertía que una teoría puede ser refutada en algunos casos particulares, como sostenía Popper; y este énfasis puesto por Popper en la lógica -afirmaba- “me parece que es un paso adelante del que no debemos volvernos atrás”³³. Pero por otro lado, sostenía que “aunque la lógica es una herramienta poderosa y esencial de la investigación científica, podemos tener *conocimiento válido* en formas a las que escasamente puede aplicarse la lógica”³⁴. En otras palabras, sostenía que hay conocimientos científicos válidos apoyados en causas psicológicas o sociales y no necesariamente lógicas.

12. Kuhn advertía que, por ejemplo, la astrología hacía predicciones que luego fallaban y que los astrólogos reconocían como fallos (alegando que su tarea era compleja, que la configuración de los astros y estrellas estaba cambiando constantemente, que las fechas de nacimiento eran imprecisas, que las formas de medición eran precarias, etc.). No obstante que fallasen con frecuencia, y sus afirmaciones podrían considerarse refutadas por la realidad, la teoría astrológica no dejaba de tener vigencia. Algo semejante sucedía incluso en ciertos sectores de la medicina.

Pero se da también lo contrario: algunas teorías, como la de Ptolomeo, “fueron remplazadas antes de haber sido efectivamente contrastadas”³⁵. Se las remplazó porque eran, por ejemplo, más simples y resultaban más cómodas para explicar los mismos hechos; o eran más elegantes. Parece ser que Kepler aceptó al Sol en el centro del sistema solar porque, en el culto al Sol, éste era considerado el “astro rey”: El Sol era “el único cuerpo que en virtud de su dignidad y poder” parecía ser la morada del propio Dios³⁶.

Según Kuhn, no siempre aprendemos de nuestros errores, pues con frecuencia se siguen sosteniendo las mismas teorías, a pesar de constatar los errores en las predicciones de las mismas.

13. Kuhn no negó el valor de la lógica para demostrar el fracaso de las teorías “en aplicaciones particulares”; éste es un logro -afirmaba- del que “no debemos volvernos atrás”. No obstante, sostuvo que Popper se había equivocado “al transferir características elegidas de la investigación cotidiana a los ocasionales episodios revolucionarios en los que el avance científico es más obvio”; pero el intentar resolver “el problema de la elección de teorías durante las revoluciones científicas por criterios lógicos” era una equivocación³⁷.

En otras palabras, Kuhn estimaba que la historia de la ciencia muestra que, en no pocos casos, los científicos no abandonan una teoría y eligen otra porque fue refutada. Los

científicos la siguen utilizando igualmente y afirmarán sólo, en el mejor de los casos, que hay una excepción para esa teoría. Popper y Kuhn están de acuerdo en que los científicos *postulan o inventan teorías* por los más diversos motivos (por motivos personales o sociales, por analogías, por sueños, etc.). Pero están en desacuerdo acerca del motivo por el cual se debería *abandonar una teoría*. Según Kuhn, se abandona cuando se da en el grupo de científicos un *consenso social* por lo que se estima que ese modelo o paradigma de lo que es ciencia ya no es socialmente aceptado como válido. Según Popper, este motivo social no es suficiente: para ser una elección racional debería basarse en al menos una refutación lógica de la teoría a través de un enunciado empírico básico que cumple la función de refutador, pues éste establece que la teoría es lógicamente falsa.

Kuhn estima que *lo científico es el paradigma o modelo de explicación* que el grupo de científicos reconoce como válido dentro de un sector del saber. Una forma de conocer es científica, por

*el reconocimiento por parte de los otros miembros de su grupo profesional y sólo por ellos. El mérito práctico de su solución es, en el mejor de los casos, un valor secundario*³⁸.

Los miembros de un grupo profesional, no obstante, no obran irracionalmente o necesariamente guiados por intereses subjetivos. El consenso grupal no implica que “no haya buenas razones para ser persuadido”³⁹.

La simplicidad, la precisión y la congruencia o lógica son valores significativos para los científicos, pero no determinan sin más lo científico ni se aplican del mismo modo. La “unanimidad del grupo” de científicos es el valor importante, decisivo.

El hecho de que un grupo de científicos abandone una teoría por razones de simplicidad, o porque es mejor que otra más antigua para resolver un problema, no supone, según Kuhn “una posición relativista”⁴⁰; sino, más bien, evolucionista⁴¹. El progreso, en la ciencia, consiste en encontrar mejores instrumentos para resolver problemas. Kuhn no cree que esto sea un relativismo; pero si lo es, no pierde nada de lo necesario “para explicar la naturaleza y el desarrollo de las ciencias”⁴².

Kuhn está de acuerdo con Popper en negar que la ciencia se fundamente en la psicología individual, en lo que estime o crea un científico, “en la sensación de certeza de un individuo”; pero estima que la psicología social y grupal -o “imperativos socio-psicológicos”- son los que establecen el paradigma o modelo de lo que es científicamente aceptable como tal⁴³.

*En mi opinión, no comprenderemos el éxito de la ciencia sin comprender toda la fuerza de los imperativos causados retóricamente y compartidos profesionalmente. Tales máximas y valores, institucionalizados y compartidos posteriormente (y, en cierto grado, diferentemente) articulados, pueden explicar el resultado de elecciones que no podrían haber sido dictadas únicamente por la lógica y el experimento*⁴⁴.

Kuhn no cree que exista un criterio único, -un criterio lógico-, para proceder a la elección de teorías rivales. No hay ninguna norma superior -para establecer que un conoci-

miento es científico- a la aprobación de la comunidad científica.

En realidad, tampoco Popper cree que haya una “lógica del descubrimiento” en la elección de teorías rivales, como le atribuye Kuhn: la lógica se aplica sólo a la refutación de cualquier teoría, no a su descubrimiento.

La vigencia del condicionamiento social en el tema de la evaluación del conocimiento científico

14. Popper, por su parte, ha respondido a las afirmaciones de Kuhn sosteniendo, ante todo, la permanencia de su pensamiento respecto de la idea de *ciencia normal* que Kuhn le atribuía no tener presente. Ya en la *Lógica de la Investigación Científica*, en el inicio del prefacio de 1934, Popper sostenía que en la investigación un científico se encuentra con estructuras científicas previas y organizadas, con “un marco general del conocimiento científico”, con “una situación de los problemas que tiene una aceptación general”⁴⁵. Esto, para Popper, equivalía a afirmar la existencia de una ciencia normal⁴⁶.

Popper reconoció, sin embargo, que la “ciencia normal”, en el sentido de Kuhn, existe y que estaba en deuda con Kuhn por haber remarcado este aspecto. Los científicos rutinarios, no revolucionarios o “dicho con más precisión, no demasiado críticos”, aceptan el dogma dominante del momento sin desafiarlo; y aceptan una teoría nueva sólo cuando casi todos están dispuestos a aceptarla. Esto hace ver que en ciencia se requieren los dos tipos de científicos: los revolucionarios y los conservadores. “Resistir una nueva moda requiere quizás tanto coraje como se necesitó para imponerla”⁴⁷.

Admito incluso que puede llegar el día en que la comunidad social de los científicos esté formada principal o exclusivamente por científicos que acepten acríticamente un dogma vigente. Normalmente serán arrastrados por las modas. Y aceptarán una teoría porque es el último grito y porque temen que se les tenga por remolones.

*Sin embargo, afirmo que éste será el fin de la ciencia tal como la conocemos, el fin de la tradición creada por Tales y Anaximandro y redescubierta por Galileo*⁴⁸.

Popper estimaba que al *científico normal* se le “ha enseñado mal”, esto es, a ser poco crítico, dentro de un espíritu dogmático y ha sido víctima de indoctrinación. Sabe aceptar y aplicar la ciencia ya generada, guiado por una *teoría dominante o paradigma* y no ha aprendido a generar ciencia nueva.

Que ciertos conocimientos sean instalados institucionalmente por “imperativos causados retóricamente y compartidos profesionalmente” es un hecho social, aceptado como tal -esto es, como un hecho que sucede en la realidad social del proceder científico- por Popper y descriptos por Kuhn; constituyen el paradigma social de lo que se cree científico; pero no hace que los conocimientos sean, por ello, verdaderamente científicos. A Popper no le interesa saber qué conocimientos son verdaderamente científicos, sino -mediante la refutación- cuáles no lo son. Kuhn está centrado en *lo que sucede históricamente* entre los que hacen ciencia; Popper está preocupado por *lo que debe ser* el proceder científico.

15. Kuhn sostenía que no comprenderemos *el éxito de la ciencia sin comprender toda la fuerza de los imperativos causados retóricamente y compartidos profesionalmente*.

Dicho en otras palabras, según Kuhn, la ciencia prueba su validez no por la lógica, sino por factores psico-sociales, retóricos, “por cuestiones de política y de poder”, por una “cultura no científica del entorno”⁴⁹ que causan el consenso mayoritario. Según Popper, esta forma de plantear la cuestión del valor de los conocimientos científicos, no es una forma fundada en la psicología ni en la historia de la ciencia, sino en la lógica.

*Kuhn considera que la racionalidad de la ciencia presupone la aceptación de un marco general común. Considera que la racionalidad depende de algo así como un lenguaje común y un conjunto común de presuposiciones. Considera que la discusión racional, la crítica racional, sólo son posibles si estamos de acuerdo sobre los puntos fundamentales. Esta es una tesis ampliamente aceptada y que recientemente está de moda: es la tesis del relativismo y es una tesis lógica*⁵⁰.

Popper no se decía absolutista en el tema de la verdad (como si él o algún otro tuviese la verdad en su bolsillo); pero conjeturaba que *verdad* significaba un conocimiento fundado no en quien lo dice sino en algo que prescinde de la consideración de quien lo dice, o sea, en algo objetivo.

16. Popper no temía admitir que el pensamiento de los científicos -tanto en el ámbito de las ciencias naturales como en el de las sociales- es siempre un pensamiento situado históricamente y guiado por ciertas preferencias o intereses.

*Podemos tratar de aprender de otros. Que lo consigamos dependerá en gran medida de nuestra buena voluntad, y también en parte de nuestra situación histórica y de nuestra posición ante los problemas*⁵¹.

*Es de todo punto erróneo conjeturar que la objetividad de la ciencia depende de la objetividad del científico. Y es de todo punto erróneo creer que el científico de la naturaleza es más objetivo que el científico social. El científico de la naturaleza es tan partidista como el resto de los hombres y, por regla general, es -si no pertenece al escaso número de los que constantemente producen ideas nuevas- en extremo unilateral y partidista en lo concerniente a sus propias ideas*⁵².

Popper deja bien claramente asentado que no se puede privar al investigador de su *partidismo*, sin privarlo al mismo tiempo de su humanidad. Las motivaciones y los ideales de los científicos no son “puramente científicos”. Tanto el ideal de la ciencia objetiva como el de la búsqueda de la verdad “hunden sus raíces más profundas en valoraciones extracientíficas y, en parte, religiosas”⁵³. En el *inicio* de la búsqueda de la ciencia -tanto individual como grupalmente- como en el amor a la verdad, existe pasión; pero las *conclusiones* científicas pretenden llegar a saber lo que son las cosas, no obstante nuestros intereses, preferencias y pasiones.

Popper aceptaba, pues, que se da un *inicio subjetivo del proceder científico*, desde el momento en que el científico se ubica ante ciertos problemas y no ante otros, en un determinado contexto histórico, y con sus preferencias, valores e intereses, al inventar sus conjeturas. Popper ubica, por ejemplo, en un *contexto histórico* el hecho de que Galileo no haya aceptado la idea de atracción lunar para explicar las mareas. Kepler, además de astrónomo, era *astrólogo*, concepción que Galileo no compartía considerando a la astrología como una “puerilidad”. Galileo no había elaborado la idea de atracción (y de fuerza), como lo hizo luego Newton. Postular efectos de atracción de la Luna (por ejemplo para explicar las mareas), era postular la atracción como una causa “oculta”, “semejantes a las ideas astrológicas que la mayoría de los ilustrados, como Berkeley, e incluso el propio Newton consideran ocultas”, sobre lo cual no se podía hacer una afirmación científica⁵⁴.

El *inicio del proceder científico es subjetivo*, ya sea que se lo considere individual o colectivamente; pero el conocimiento científico no termina donde comienza: al final, un conocimiento científico *pretende ser objetivo* por estar basado en razones lógicas que resisten la refutación intentada en la crítica; y, solo por ello, ese conocimiento es luego socialmente aceptado (si la sociedad actúa racionalmente). Esto significaba que el conocimiento que pretendía ser científico debía *someterse a la crítica social intersubjetiva*⁵⁵, a cuyo resultado se le puede llamar *objetividad* por estar validado con pruebas lógicas o empíricas esgrimidas en la crítica, aunque no son pruebas absolutas.

*La base empírica de la ciencia objetiva, pues, no tiene nada de `absoluta´; la ciencia no está cimentada sobre roca: por el contrario, podríamos decir que esta atrevida estructura de sus teorías se eleva sobre un terreno pantanoso, es como un edificio levantado sobre pilotes. Éstos se introducen desde arriba en la ciénaga, pero en modo alguno hasta alcanzar ningún basamento natural o `dado´, cuando interrumpimos nuestros intentos de introducirlos hasta un estrato más profundo, ello no se debe a que hayamos topado con terreno firme: paramos simplemente porque nos basta que tengan firmeza suficiente para soportar la estructura, al menos por el momento*⁵⁶.

Esta relativa firmeza en la que se asienta la ciencia requiere la presencia de *instituciones sociopolíticas*. En la opinión de Popper, la existencia de la crítica intersubjetiva es posible si se acepta el principio de no contradicción -base común para toda discusión racional- y *si está socialmente apoyada por instituciones sociales democráticas o abiertas* que permiten la libre expresión y discusión de las ideas. La libertad de pensamiento debería fortalecerse socialmente por medio de instituciones, para que las fuerzas sociales influyan en las decisiones políticas y éstas en las económicas, de modo que la libertad no sea solo una formalidad o mera expresión de palabras.

¿Qué es lo que considero característico para una sociedad abierta? Quisiera referirme a dos puntos: primero, que sea posible discutir libremente en una sociedad y que la discusión ejerza una influencia en la política; segundo que existan instituciones para la defensa de la libertad y de los débiles... Hemos de crear precisamente instituciones sociales que protejan a los económicamente

débiles de los abusos de los fuertes; pues la fuerza política puede controlar la fuerza económica. Los marxistas menosprecian las posibilidades de la política y, especialmente, de la que llaman la ‘libertad formal’.”⁵⁷

En el proceder científico se hace manifiesta la libertad de pensamiento, de modo particular en las invenciones de interpretaciones, hipótesis y teorías. La ciencia y la sociedad democrática *se condicionan, pues, y se necesitan mutuamente*. El mundo social está condicionado pero no determinado, y Popper opta por una sociedad con derechos iguales.

*Si bien la historia carece de fines, podemos imponérselos, y si bien la historia no tiene significado podemos dárselo... Los hombres no son iguales, pero a nosotros concierne la decisión de luchar por derechos iguales*⁵⁸.

Si bien Popper no ha profundizado estos temas ni el análisis de las desigualdades sociales, no se puede negar que su enfoque epistemológico tiene en cuenta el condicionamiento social y político y lo que ello implica, no obstante acusaciones en contrario realizadas por algunos autores⁵⁹. En sus obras, *La sociedad abierta y sus enemigos* y *La miseria del historicismo*, analizó la temática de las consecuencias sociales de la libertad política, desde una opción y perspectiva abiertamente liberal.

17. En la concepción popperiana y en cuanto al establecimiento de una prueba científica se deben tener presente dos aspectos: una exigencia social y una exigencia lógica.

La *exigencia social* requiere de colegas científicos que se pongan de acuerdo en aceptar enunciados empíricos básicos, esto es, enunciados que son empíricamente constatables por los demás científicos (por ejemplo, el hecho de que Venus tiene fases de luminosidad); y son básicos, esto es, no discutidos por el momento y que sirven para la refutación de enunciados teóricos universales. El ponerse de acuerdo y el ejercer la crítica son requisitos sociales de agentes sociales.

La *exigencia lógica* se halla en el llamado *modus tollens*: encontrado un enunciado empírico básico con él se refuta un enunciado teórico universal. Por ejemplo, Galileo presentó el enunciado “Venus tiene fases” (visibles con telescopio constatables por los demás científicos) como enunciado básico refutador de la teoría geocéntrica (“Todos los planetas giran alrededor de la tierra”), pues si tiene fases ello indica que gira alrededor del sol que lo ilumina. El enunciado básico constituye, a la vez, la *base empírica y social de la falsación de una teoría*. Este enunciado básico es *criticable*, porque todo es criticable en ciencia; pero un enunciado *básico* es, además, fácilmente criticable, porque es *observable por todos los científicos de una especialidad, en un tiempo y en un lugar determinado*. Si un enunciado básico no es aceptado por los otros científicos, puede ser cambiado por otro, hasta que finalmente (para no prolongarse infinitamente) se llegue a uno *aceptable por convención*, como un hecho que *por el momento* no discuten los científicos.

Existe, pues, un *valor social* (que descansa en el grupo de científicos de una especialidad) que debe respetarse para llegar a una evaluación científica: los científicos deben ponerse de acuerdo y especificar de antemano: a) cuáles son las condiciones o enunciados básicos que están dispuestos a aceptar, y b) deben aceptar socialmente el valor de la lógico

de la lógica (en particular, de los principios de no contradicción y de causalidad). Estas dos aceptaciones de principio no suprimen el hecho de que en el proceder científico también existen otros factores subjetivos (como los que aparecen en la creatividad de hipótesis y los intereses de diverso tipo: económicos, ideológicos, etc.).

18. No obstante, *Popper no cree ser un convencionalista*: el convencionalista, en efecto, puede aceptar cualquier cosa como una convención (incluidos los enunciados universales); pero Popper afirma que los científicos solo aceptan en forma convencional los enunciados *singulares empíricos y básicos*⁶⁰. Un *enunciado empírico básico* es un enunciado *singular*, posible refutador de una hipótesis, pero no es una verdad definitiva. Popper admite que existe un cierto relativismo en la aceptación de un enunciado básico; pero es un *relativismo inocuo*, pues con él no se pretende probar la verdad de ninguna teoría, sino falsarla. El proceder científico, al hacer ciencia empírica, no se asienta sobre ninguna verdad última⁶¹. En resumen, “en la medida en que un enunciado científico habla acerca de la realidad, tiene que ser falsable; y en la medida en que no es falsable, no habla acerca de la realidad”⁶².

Las afirmaciones científicas valen (en tanto resisten a la refutación) en cuanto se someten a crítica social intersubjetiva y no por la autoridad de los científicos; en este contexto, Popper afirma que el conocimiento científico puede ser considerado como carente de sujeto⁶³, y en ese sentido puede ser considerado como objetivo.

En resumen

19. Estas expresiones -y otras que podrían citarse- dejan claro que Karl Popper advertía que:

- El proceder científico implica *márgenes de subjetividad en la creación* de hipótesis y, a veces, presupuestos religiosos, sociales, extracientíficos o metafísicos que luego suscitan problemas científicos. La ciencia comienza propiamente con los problemas, no con la observación; y no induce hipótesis o teorías, sino que las inventa. Si se acepta esto, no se puede afirmar que Popper es un positivista. El positivismo, en efecto, rechaza la metafísica y la creación de hipótesis, ateniéndose a un inicio observacional, procediendo luego por inducción.
- Este proceder creativo del científico está siempre ubicado en un contexto histórico e implica valores subjetivos y partidistas, insertos en un contexto social.
- Estos valores subjetivos y partidistas son inevitables porque son propios de la humanidad del científico; pero el valor de los resultados de los conocimientos científicos no depende de ellos, sino de la prueba a la que son sometidos (intentos de refutación)⁶⁴.
- Las pruebas de todo sistema teórico de una ciencia empírica debe cumplir dos exigencias: debe ser coherente o lógico, y debe ser sometible a pruebas de falsabilidad mediante sus enunciados singulares empíricos básicos, socialmente aceptados e intersubjetivamente criticados por un grupo de científicos⁶⁵. Esto supone reconocer a los demás como a social y potencialmente iguales en la empresa de investigación: “La unidad y la igualdad potencial de todos constituye en cierto modo un

- requisito previo de nuestra disposición a discutir racionalmente las cosas”⁶⁶.
- Popper exige la refutación para abandonar una teoría pretendidamente científica; mas no para elegir otra como válida y verdadera. La refutación (mediante el recurso lógico del *modus tollens*) de una teoría no hace verdadera la elección de otra teoría. Por ello, no tiene mucho sentido la acusación de Kuhn según la cual Popper “se ha equivocado” cuando “ha tratado de resolver el problema de la elección de teorías durante las revoluciones por criterios lógicos que son sólo completamente aplicables cuando ya puede presuponerse una teoría”⁶⁷. Popper no es un verificacionista, y según él, los científicos no eligen teorías mediante criterios lógicos, ni menos aún las eligen como teorías verdaderas o válidas. Toda teoría es siempre una conjetura que debe someterse a refutación. Kuhn creó aquí una objeción que es inexistente en el pensamiento de Popper. El problema que trata Kuhn es: “¿Cómo eligen los científicos entre teorías en competencia?” Y supone que Popper las elige como consecuencia lógica de la refutación lógica de otra teoría; mas en el *origen y elección* de teorías, que luego van a someter a refutación, los científicos no siguen ningún método lógico, como afirma expresamente Popper.
 - La objetividad de la ciencia no se confunde con la objetividad del científico: éste es humanamente subjetivo e interesado; aquélla pretende llegar a la objetividad mediante la discusión crítica entre pares o colegas, aunque éstos no tengan un marco común o ideas o paradigmas previos comunes.
 - Para que sea posible la discusión se requiere a) el deseo de excluir las contradicciones; b) un pluralismo crítico de opiniones: la razón y las ciencias se desarrollan mediante la crítica mutua; pero ésta requiere instituciones que salvaguarden la libertad; c) democracia como entorno social y político (con efectiva división de poderes) que hace posible buscar la verdad, protegido por las leyes. La verdad no debería estar subyugada ni por el poder del gobernante de turno del Estado ni por el poder económico. Si se desea, mediante las leyes, se puede controlar el poder económico.

*“Yo veo el valor de la democracia en la posibilidad de discutir libre y racionalmente, y en la influencia de esta discusión crítica en política... El poder político es fundamental y puede controlar al poder económico...”*⁶⁸

- El contexto de subjetividad individual y de consenso social de los científicos es una condición necesaria, en la construcción inventiva del conocimiento científico; mas ese contexto de invención no es por sí solo una condición suficiente: debe seguirle un proceso de validación. Se puede aspirar a corroborar si lo que inventa el científico individual o grupalmente posee una base o correspondencia con la realidad (física, humana, social)⁶⁹. La búsqueda de refutación no pretende, sin embargo, hacer de todo el proceder científico un proceso meramente lógico y apolítico, excluyendo los factores psicológicos y sociales: estos factores ya se admiten como incluidos en la invención, en la construcción de las teorías y en la crítica amistosa-no amistosa opuesta/adversa que busca la refutación.

- La posición epistemológica de Popper admite la existencia de la *verdad* de algunos pensamientos (cuando se da la adecuación entre lo que pensamos y aquello a lo cual remite lo que pensamos); y aunque no lleguemos a saber cómo es la realidad, la ciencia nos aproxima a ella: alcanza al menos una verosimilitud. Kuhn, por su parte, estima que es “en principio ilusorio” que exista la verdad como “un paralelo entre la ontología de una teoría y su contraparte ‘real’ en la naturaleza”⁷⁰; sólo existen mejores o peores teorías para resolver enigmas o problemas. Popper admite una distinción entre lo que la ciencia a veces es (una teoría asumida sin crítica) y lo que la ciencia debería ser (siempre crítica). Para Kuhn, esta distinción (entre el ser y el deber ser) no supone cosas separadas: lo que sucede históricamente en la ciencia es lo que se da y lo que debe ser⁷¹.

20. Todo lo dicho no quita una limitación propia de los paradigmas científicos. Todos los sistemas teóricos, en cuanto contienen principios y aun cuando se consideren paradigmas científicos consensuados, son puntos de partida que dan racionalidad a las conclusiones que de ellos se derivan; pero *los principios no son racionales*. Los principios explican (o dan razón de) las conclusiones, no de sí mismos. De los principios científicos dan razón o bien los principios filosóficos (el principio de no contradicción, de causalidad, etc.) o bien los científicos mediante una opción, a veces, fundada ésta en las consecuencias a las que lleva una asunción de principios. El *valor de la crítica*, por ejemplo, es un principio producto de la filosofía europea que tomó esa decisión⁷². En su autobiografía intelectual, Popper da la razón, por ejemplo, de por qué dejó la concepción política del marxismo y optó por la liberal, razón que puede ser compartida o no por otros⁷³, por ejemplo, según las consecuencias deseadas o indeseadas a las que conduce.

En el caso del paradigma popperiano, por ejemplo, la refutabilidad es un principio fundamental de su modelo; pero ella misma no tiene, sin embargo, refutabilidad. Se trata de *una opción práctica y normativa elegida por Popper*; aunque quizás ésta sea mejor que otras por las consecuencias que de ella se derivan y que se desean aceptar o no. Cabe mencionar aquí lo que Paul Feyerabend (Universidad de California, Berkeley) recordaba en el mismo Coloquio Internacional de Filosofía de 1965, donde estaban presentes tanto Popper como Kuhn: “Después de todo, las ciencias, incluidos todos los severos standards que parecen imponernos, son creación nuestra. Es bueno tener siempre presente este hecho”⁷⁴.

El científico puede intentar falsar su enunciado científico, esto es, emplear algún enunciado empírico básico (o sea, obviamente empírico y aceptado por un grupo o comunidad de científicos) como refutador y hacerlo ver como una contradicción al confrontarlo con el universal, por lo que éste es falsado. Ésta es la *actitud falsacionista*; y es la que prefiere Popper como *ideal ético de la actitud científica*.

Algunas limitaciones

21. No obstante esta idea posee algunas limitaciones: a) por un lado, tiene en su contra la experiencia histórica de los que hacen ciencia: muy pocos científicos la asumen de hecho⁷⁵; los científicos desean probar para *verificar* sus hipótesis, más bien que falsarlas. b) Por otro lado, el criterio de científicidad empírica (la falsabilidad) no es científico, porque

él mismo no es falsable. El hecho de que una ciencia para ser empírica deba ser falsable es lo que Popper llamaba con humor “mi evangelio”; y él mismo advertía que la falsabilidad “no pertenece a la ciencia empírica, sino que es más bien una propuesta (normativa)”. La falsabilidad no es refutable por observación; aunque es filosóficamente criticable y de hecho ha sido criticada⁷⁶. c) La refutación de una teoría mediante la lógica es un valor en cuanto detecta una falsedad; pero las consecuencias de los procedimientos científicos suelen tener otras (ecológicas, sociales, políticas) que también se deben tener en cuenta. A esto se refería Popper cuando afirmaba (en una obra escrita en 1935-1936):

El método científico mismo tiene aspectos sociales... El progreso depende muy ampliamente de factores políticos, de instituciones políticas que salvaguarden la libertad de pensamiento: de democracia.

Es interesante que lo que normalmente se llama objetividad científica se basa, hasta cierto punto, en instituciones sociales⁷⁷.

Cuando no se posee la verdad, sino que se la busca, -incluso en cuestiones sociales- es conveniente avanzar paso a paso, comparando cuidadosamente los resultados esperados con los resultados conseguidos, y estar siempre alerta ante las inevitables consecuencias indeseadas. De este modo, se evitará comenzar reformas de tal complejidad y alcance que hagan imposible desenmarañar causas y efectos, y saber en realidad qué es lo que se está haciendo⁷⁸.

Este punto es de capital importancia: la filosofía epistemológica de Popper y su principio de refutabilidad dependen, en última instancia, de una opción o propuesta de Popper. No es una verdad ni empírica ni lógicamente probada; sino una propuesta que puede y debe ser sometida a crítica y aceptada provisoriamente si no existe otra mejor, teniendo en cuenta también las consecuencias a las que lleva. Dentro de los presupuestos de Popper para refutar las pretendidas afirmaciones científicas, la lógica y la crítica son valores importantes; pero también los son las consecuencias sociales a las que nos conducen las afirmaciones científicas.

En principio, la *propuesta falsacionista* (saber que no sabemos) parece ser mejor que la *verificacionista*, pues los científicos nunca o raramente podrán verificar todos los casos, en todos los tiempos, en que se verifica una afirmación científica universal. Es mucho más difícil verificar la afirmación “todos los metales se dilatan con el calor” (podría, en efecto, existir un metal aún no descubierto) que encontrar uno que no se dilata (aun cuando puedan existir otros no descubiertos).

La propuesta de Kuhn que abandona el tema de la verdad (como concordancia entre las teorías y la realidad) y asume un principio pragmático (la mejor teoría es la que soluciona mejor los problemas), no deja de ser una teoría filosófica, relativa a “lo mejor”, que queda sin definición extrapragmática.

22. Desde el punto de vista de una filosofía política, también le parece a Popper más aceptable la opción por la libertad de criticar para luchar por una aproximación a la igualdad social, que la opción por la imposición forzosa de una igualdad social para lograr luego la libertad en el criticar y vivir. Así expone Popper su opción:

*No puede haber nada mejor que vivir una vida libre, modesta, simple, en una sociedad igualitaria. Me costó cierto tiempo reconocer que esto no es más que un bello sueño; que la libertad es más importante que la igualdad; que el intento de realizar la igualdad pone en peligro la libertad, y que si se pierde la libertad, ni siquiera habrá igualdad entre los no libres*⁷⁹.

Alguien ha sostenido que Popper “acepta acríticamente la sociedad capitalista”⁸⁰, pero lo que se puede criticar son las conclusiones que se derivan de principios o valores asumidos y eso es lo que desea hacer Popper. La crítica implica aceptar el principio de no contradicción como instrumento lógico indispensable para proceder, y hacer manifiestas las contradicciones entre las conclusiones a las que se llega después de haberse aceptado determinados principios. Los principios o son aceptados tentativa y momentáneamente o son rechazados. Si son rechazados lo son por lo absurdo a lo que llevan sus conclusiones lógicamente deducidas. Los principios para toda crítica no pueden ser criticados al mismo tiempo que se los acepta, porque ya se incluyen en toda crítica, y se entra en una petición de principio. Alguien puede sostener, en forma de hipótesis tentativa, que “los hombres son egoístas” o bien la tesis contraria “los hombres son altruistas”; pero ellas en sí mismas no son refutables ni verificables, pues siempre encontraremos algunos casos para sostener una u otra tesis. Lo que es posible realizar es: a) refutar la universalidad de esas afirmaciones (encontrando un caso contrario) y b) aceptar una u otra por las consecuencias a las que llevan y que deseamos o no deseamos aceptar por estar o no de acuerdo a nuestros valores, creencias o principios.

Alguien ha afirmado también que Popper toma como modelo para elegir racionalmente el encontrar los medios más adecuados para lograr un fin determinado: no hay racionalidad en una acción si con los medios utilizados no se logran los fines. Mas lo que se objeta del pensamiento de Popper es que éste no critica los fines mismos y se queda solo en el ámbito de la racionalidad instrumental. Popper cercenaría “la discusión de los fines mismos”⁸¹. Los fines serían asumidos, por Popper, como *creencias o tradiciones acríticamente asumidas* y por el hecho de que tienen vigencia en una sociedad (civil o científica).

No creemos que sea así. Para Popper es verdad que se parte de creencias, tradiciones y mitos, incluso de conocimientos previos, cuando se hace ciencia; pero también ha dejado claro que si se usa el concepto de tradición o creencia como indicador de “nuestra incapacidad para dudar de nuestras leyes naturales” o de nuestras tradiciones culturales, entonces *no es aceptable el uso de tradiciones o creencias acríticas*. Sin embargo, es aceptable utilizar tradiciones y creencias “para indicar nuestra *aceptación crítica* de las teorías científicas -una *aceptación tentativa* combinada con un deseo para revisar la teoría, si logramos un test que ésta no pueda satisfacer”⁸². En el ámbito del proceder científico, incluso cuando se refiere a problemas sociales, no sólo son criticables los medios, también lo son los fines, las teorías, las tradiciones legadas que se desea testear, inicialmente aceptadas por tradición.

La ciencia, pues, debe comenzar con mitos y con la crítica de mitos, no con la recolección de observaciones ni con la invención de experimentos, sino con la discusión crítica de mitos y de técnicas y prácticas mágicas. La tradición científica se distingue de la precientífica porque tiene dos capas. Como la última, lega (tradición) sus teorías; pero también lega (tradición) una actitud crí-

*tica hacia ellas. Las teorías no se transmiten como dogmas, sino más bien con el estímulo a discutir las y mejorarlas*⁸³.

Las tradiciones existen, e incluso son necesarias para mantener el funcionamiento de las instituciones; pero no significa que no puedan ser criticadas democráticamente. “Las tradiciones democráticas son las menos malas que conocemos”⁸⁴.

En conclusión

23. En las ciencias, como en las filosofías, *no todo es racional*, aunque todo es criticable: se dan puntos de partida opcionales (principios, postulados, axiomas, intereses, prejuicios, ideologías, etc.) los cuales acompañan a las ciencias y filosofías. Lo racional, en los sistema de conocimientos, son las conclusiones coherentes con los principios; pero no lo son los principios mismos: éstos son objeto de intelección y opción; y se los puede criticar por las consecuencias a las que lógicamente conducen.

La ciencia se da en un *contexto social*, con hombres, con sus lenguajes, sus creencias y visiones del mundo que no son necesariamente racionales o lógicas. “Las creencias erróneas pueden tener un asombroso poder para sobrevivir, durante miles de años, en franca oposición a la experiencia, y sin la ayuda de ninguna conspiración. La historia de la ciencia, especialmente de la medicina, puede suministrar muchos claros ejemplo de ello”⁸⁵.

La ciencia comienza frecuentemente “con mitos”⁸⁶; pero, en la concepción popperiana, todo ello constituye sólo *el punto de partida del pensar científico*; mas no la totalidad del proceder científico. Por ello, si bien la ciencia comienza con mitos, los critica. La forma de pensar y proceder científicos pretende llegar a conocimientos objetivos, esto es, que prescindan en lo posible de la autoridad social en la que se iniciaron y se correspondan con la realidad (física o social) resistiendo a la crítica intersubjetiva que intenta refutarlos. Cabe resaltar, pues, más aún la presencia de los factores sociales y políticos incluso para producir la refutación y la objetividad mediante la crítica.

*Lo que puede ser calificado de objetividad científica radica única y exclusivamente en la tradición crítica... Expresado de otra manera, la objetividad de la ciencia no es asunto individual de los diversos científicos, sino un asunto social de la crítica recíproca... De aquí que dependa de esa vasta serie de relaciones sociales y políticas que en cuanto tal crítica la hacen posible*⁸⁷.

24. Para otros epistemólogos, como Kuhn y, en parte, Lakatos, “el acuerdo unánime de los científicos” sobre el *valor lógico y refutador* de los enunciados empíricos básicos, no es suficiente para establecer el valor social de lo que es científico y de lo que no lo es. Este aspecto lógico constituye solo la *historia interna* del proceder científico y, en última instancia, según Lakatos, “omite todo lo que es irracional a la luz de su teoría de la racionalidad”; se requiere, además, como insiste Kuhn, acentuar la presencia de la *historia externa* (en particular, “los compromisos del grupo”, “los valores compartidos” que generalmente no se someten a prueba) de lo es considerado como científico⁸⁸. No obstante, los conceptos de “grupo”, “compromiso”, “mayoría”, “comunidades típicas”⁸⁹ son relativos y poco precisos.

En el ámbito de las ciencias sociales, esta tarea es particularmente delicada. Los que hacen ciencias sociales elaboran teorías, las cuales no reflejan abierta y necesariamente la lógica de las ciencias, sino, más bien, la realidad social (el ordenamiento social y sus valores o intereses)⁹⁰. De hecho Kuhn ha afirmado que “en realidad nunca he investigado sobre factores externos” y, aunque ha indicado la necesidad de estudiar estos dos aspectos (especialmente en el artículo “*History of Science*” en la *Enciclopedia of Social Sciences*), piensa que aún no lo ha logrado realizar en sus investigaciones, sino sólo sugerir que se lo debe hacer.

Si bien Kuhn y Popper se encontraron en Harvard (cuando Popper impartió las conferencias James), y se vieron unas pocas veces, Kuhn estimaba que Popper “era demasiado positivista” para su modo de considerar la ciencia⁹¹. Popper -según Kuhn- consideraba que las teorías posteriores incluyen acumulativamente a las anteriores; y Kuhn no pensaba que las cosas funcionasen así: las ciencias no avanzaban por un carácter acumulativo. No obstante, en el Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia, celebrado en Londres en 1965, Kuhn reconocía que sus puntos de vista y los de Popper, eran “muy aproximadamente idénticos” y que “ambos rechazaban el punto de vista de que la ciencia progresa por acumulación”⁹².

25. Popper ha aceptado que existe un entorno social (individual y grupal) que condiciona los puntos de partida del proceder científico; pero no le atribuye gran importancia porque, para él, *lo que cuenta no es el origen* de los conocimientos, sino *la evaluación y prueba* de refutación a la que se someten finalmente⁹³. Cualquiera sea el origen de nuestros conocimientos, ellos son *conjeturas* que deben someterse a alguna forma de validación mediante la refutación. Por ello, los enunciados empíricos básicos, aceptados por un consenso sociológico de científicos, también son conjeturas, aunque por el momento no se someten a crítica y se utilizan como refutadores de afirmaciones universales. Pero sí son importantes las instituciones sociales para salvaguardar la búsqueda de objetividad, esto es, la crítica intersubjetiva.

En este contexto, no tiene mucho valor la crítica que se le hace a Popper de incorporar “ingredientes sociológicos”, contra su “vociferada vocación anti-sociologista” y “su pretensión de elaborar una epistemología sin sujeto cognoscente”⁹⁴. Popper nunca negó que la ciencia parte de conjeturas individuales o grupales, construidas en un contexto histórico que hunde sus raíces en contextos extracientíficos⁹⁵; que puede partir de una aceptación social consensuada en cuanto al *origen* de los conocimientos (creencias, mitos, hechos, datos, enunciados empíricos básicos, etc.) sin que ello signifique que acepta *conclusiones válidas* solo por el consenso social de las mismas.

Por el contrario, para otros epistemólogos, como Kuhn, la ciencia está condicionada *de principio a fin, por los intereses sociales*: éstos se hacen presentes en las editoriales, en la selección de becarios, en las publicaciones de revistas especializadas, etc. y responden a factores de poder que suelen ser extracientíficos. Y aunque Kuhn sostenía el énfasis puesto por Popper en la lógica -y le parecía “un paso adelante del que no debemos volvernos atrás”⁹⁶- terminó dándole, de hecho, muy poco valor.

26. Aunque sucede realmente que el proceder humano no es totalmente racional, esto no era, para Popper, aceptable como un ideal en el proceder científico de validación. Así como existe la injusticia en la realidad social, la mentira y la corrupción, pero ellas no justifican promoverlas como un ideal social; análogamente, el relativismo sociológico no debe-

ría proponerse como un ideal científico en el ámbito de la *validación* de los conocimientos. El relativismo sociológico y el pragmatismo terminan suprimiendo el sentido de la búsqueda de la verdad y suplantando la verdad con el consenso o con la conveniencia. El consenso sirve como criterio práctico en el actuar político, donde, cuando el tiempo urge, se decide por mayoría como proceder. Pero la mayoría no hizo que la tierra fuese plana o fuese el centro del mundo, aunque la mayoría así lo creyera socialmente por siglos.

El relativismo, aceptado como ideal para reconocer la validez de los conocimientos científicos, significaba, para Popper, asumir una posición filosófica y lógica: paradójicamente implicaba aceptar el relativismo en materia de verdad, como la verdad absoluta. Y aceptar el pragmatismo como criterio de validez supone aceptar que, si deseo tal finalidad que me interesa, debo aceptar tal medio que me conduce a ella. El hombre se convierte en la medida de todas las cosas: de los fines y de los medios. Kuhn parece más lejano del realismo y lo que acepta es la realidad de “únicamente conjuntos de creencias realmente existentes en la situación histórica”. Un nuevo grupo de creencias puede ser más preciso, consistente, aplicable, simple “sin que por estas razones sea *más* verdadero en absoluto”. Kuhn afirma y reafirma que “la verdad no puede ser algo como la correspondencia con la realidad”⁹⁷. La evaluación que resta es la *comparación entre grupos de creencias*. El desarrollo científico no tiene por meta la verdad, sino se propone la solución histórica de rompecabezas, en un proceso entendido como una evolución darwiniana, conducido desde atrás en forma pragmática, sobre cómo cada individuo intenta sobrevivir sin proponérselo como meta de una especie y, de hecho termina creando especiaciones o saberes específicamente diversos: no todas las ciencias son predictivas ni experimentales.

*Finalmente, lo que reemplaza el único gran mundo objetivo sobre el que en un tiempo se decía que los científicos descubrían la verdad es la variedad de nichos en los que los profesionales de las distintas especialidades practican su oficio. Esos nichos, que crean y a la vez son creados por las herramientas instrumentales y conceptuales con las que sus habitantes practican sobre ellos, son tan sólidos, auténticos, resistentes al cambio arbitrario como el mundo exterior que antes se decía que existía. Pero, a diferencia del llamado mundo exterior, no son objetivos e independientes de la cultura, y no se suman a un único todo coherente...*⁹⁸

Kuhn termina aceptando que las ciencias naturales requieren de una base hermenéutica, aunque en sí mismas no son ciencias hermenéuticas, mientras que “las ciencias humanas a menudo lo son, y puede que no tengan alternativa”.

En la *Posdata* Kuhn no acepta ser relativista. “Este explícito rechazo del relativismo no resulta, empero, demasiado convincente”⁹⁹.

En el ámbito de la realidad social, Popper concebía más bien el proceder científico como un ideal donde se incluía el realismo (aunque fuese un supuesto metafísico¹⁰⁰) criticable, el descubrimiento de nuevos problemas -temática que luego explotará Lakatos- y la posibilidad de la verdad, aunque ésta fuese siempre provisoria.

La ciencia nunca persigue la ilusoria meta de que sus respuestas sean definitivas, ni siquiera probables; antes bien, su avance se encamina hacia una finalidad infinita -y sin embargo, alcanzable-: la de descubrir incesantemente problemas nuevos, más profundos y más generales, y de sujetar nuestras respuestas (siempre provisionales) a contrastaciones constantemente renovadas y cada vez más rigurosas¹⁰¹.

Popper prefería admitir un *pluralismo social y científico de opiniones* (que no son en sí mismas racionales, sino que son una asunción de valores relacionados con muy diversos motivos, altruistas o egoístas, económicos, culturales, etc.); prefería la competencia entre teorías sometibles a la crítica, antes que el relativismo, que es una posición lógicamente contradictoria. El pluralismo de opiniones y la crítica de esas opiniones implican una *diversidad de actores sociales*, aunque al refutar utilicen la *lógica* para hacerlo.

27. En este contexto, es sostenible la tesis de que Popper admitió, en forma permanente, la realidad del condicionamiento social en el proceder científico. Lo admitió en el origen de los conocimientos, en la creación hipotética de los conocimientos, y en la evaluación de este conocimiento sólo en cuanto requería del consenso de los científicos para llegar a establecer enunciados empíricos básicos que sirvan de refutadores lógicos de teorías. Mas esta realidad del condicionamiento social, por sí solo y por su autoridad, no era una *condición suficiente*: no generaba sin más la validez del proceder científico si éste no era lógicamente criticable y refutable. Ahora bien lo lógicamente criticable y refutable no excluye, sino que incluye, un factor social, sin el cual la crítica no sería posible.

Si se apela a la historia de la ciencia, se podrían traer ejemplos que apoyarían tanto la concepción de Popper (insistiendo en la necesidad de la lógica para validar los conocimientos científicos), en algunos casos; como la concepción de Kuhn (insistiendo en la necesidad de considerar la presiones sociales en lo que llamamos y validamos como ciencia) en otros casos. Es perfectamente comprensible que, en algunas circunstancias, en la realidad histórica, una comunidad científica aceptase como válido un conocimiento por razones de comodidad o eficacia, o por otras razones -religiosas o ingenuas, por ejemplo-; pero visto desde una perspectiva filosófica, se podría decir con Popper que aunque la mayoría aceptase, por ejemplo, que la tierra se hallaba inmóvil por razones bíblicas (Josué 10, 13), o por la evidencia ingenua sensorial o por razones políticas (por temor a perder la hegemonía de la autoridad en la interpretación bíblica), estaban *lógicamente equivocados* (ante enunciados refutadores como los que presentó Galileo), *aunque la mayoría se hallaba socialmente bien adaptada al paradigma vigente*.

Es comprensible que la comunidad científica no se conduce, a veces, *en la validación* de las afirmaciones científicas guiada por razones estrictamente racionales o lógicas; sino más bien respondiendo a concepciones sociales vigentes, asumiendo como verdad y como conocimiento válido lo que la mayoría -o los centros de poder- admiten como válido (y esto es lo que desea acentuar Kuhn, y antes lo aceptó Nietzsche). Ello supone admitir una filosofía que asume que la verdad -incluso la verdad acerca de lo que es un conocimiento científico- es relativa al grupo social; y esto es lo que Popper trata de rechazar no como hecho que sucede en la historia humana (porque de hecho algo de esto sucede en las insti-

tuciones científicas); sino que lo desea rechazar como el ideal que se debería admitir en el progreso del conocimiento.

Kuhn considera a la ciencia como una búsqueda de soluciones a un rompecabezas; como una empresa con intenciones cognitivas; y los criterios de evaluación que usa la ciencia “en la evaluación de las creencias son en este sentido epistémicos”; pero, por otra parte, Kuhn pretende “negar todo significado a las tesis de que las sucesivas creencias científicas se hacen más y más probables o son aproximaciones cada vez mejores a la verdad”. Las afirmaciones científicas, en cuanto es un léxico o una estructura léxica, “es el producto a largo plazo de la experiencia tribal en los mundos natural y social, pero su status lógico, como el de los significados de las palabras en general, es el de la convención”. Pero estas convenciones terminan siendo formas inconmensurables de clasificar el mundo: “Algunas de las clases que pueblan los mundos de las dos comunidades son entonces irreconciliablemente diferentes, y la diferencia no es entre las descripciones, sino entre las poblaciones descritas”¹⁰².

Es claro que el utilizar uno u otro término, es una cuestión pragmática y Popper no desea discutir meramente sobre qué palabra utilizar (si una no es aceptada, puede ser abandonada y utilizarse otra más convencionalmente aceptada); las palabras se aprenden con el uso y se abandonan con el desuso; pero Popper se resiste a *disolver la racionalidad en la sola explicación sociológica*¹⁰³. Popper acepta, por un lado, el carácter subjetivo, evolutivo y constructivo del conocimiento científico (en la génesis de las invenciones de las hipótesis o teorías), pero, por otro, no lo reduce a él ni se justifica por él.

*He hecho mucho hincapié en la distinción entre dos problemas del conocimiento: su génesis o historia; y los problemas de su verdad, validez y justificación, por otro*¹⁰⁴.

El primer paso hacia la comprensión del origen de una teoría es para Popper, “comprender la situación problemática a partir de la cual surge”; “puede ser una explicación histórica” lo que incluye todo el contorno de esa teoría: lo histórico, lo político, lo social y no solamente lo lógico. El rechazo de Galileo a la aceptación de las rotaciones elípticas de Kepler se comprende no sólo en el contexto de la lógica interna de su teoría copernicana reducida, sino en el marco de su rechazo a la astrología de Kepler, lo que consideraba una puerilidad¹⁰⁵.

Por otra parte, Popper considera que Galileo más bien refutó el geocentrismo y no tanto que haya llegado a sostener la verdad del heliocentrismo, aunque sus afirmaciones se acomodaban mejor a esta última conjetura¹⁰⁶. Mas nada de esto hubiese sido posible sin la crítica, como aparece en su libro llamado *Diálogo sobre los sistemas máximos*, y en el *estilo dialogal de los escritos* de Galileo.

28. Kuhn apoya la validación de las afirmaciones científicas en “*los imperativos causados retóricamente y compartidos profesionalmente*”¹⁰⁷. La retórica es el arte de persuadir a partir de premisas contingentes, y sus conclusiones no son lógicamente necesarias; sino que, a lo sumo, originan un consenso psicológico y social. Popper apoya la justificación de las afirmaciones científicas en refutaciones por razones lógicas (*modus tollens* o refutación), de modo que la mente debe rechazar necesariamente como falsas las premisas refutadas, aunque quizás, desde un punto de vista psicológico o social, no se las desee rechazar. No

obstante, las refutaciones lógicas suponen la presencia de la crítica y ésta supone la existencia de relaciones sociales y políticas que la hagan posible.

Los textos citados de los escritos de K. Popper muestran la constante presencia de factores sociales, históricos, con apoyos en instituciones políticas y exigidos como condición para que la crítica intersubjetiva intente llegar a la refutación lógica de los enunciados universales y científicos. Esto parece llevar al rechazo de algunas críticas hechas al modelo de ciencia popperiano, según las cuales la posición epistemológica de Popper estaría signada por el logicismo, empirismo y positivismo que se centran “en el concepto del sujeto del conocimiento... concebido como sujeto individual, asocial y a-histórico”¹⁰⁸.

Recibido: 24/8/05. Aceptado: 01/11/05.

NOTAS

- ¹ El autor agradece una beca otorgada en el año 2004, por la Universidad Adventista del Plata, Facultad de Humanidades (Entre Ríos – Argentina) que hizo posible un proyecto de investigación con este mismo nombre.
- ² Para las biografías de estos autores véase: Popper, K. *Búsqueda sin término. Una autobiografía intelectual*. Madrid, Tecnos, 1977 y Kuhn, Thomas, S. *El camino desde la estructura. Ensayos filosóficos, 1970-1993 con una entrevista autobiográfica*. Barcelona, Paidós, 2002, pp. 301-373.
- ³ Cfr. Farrington, B. *Ciencia y política en el mundo antiguo*. Madrid, Ciencia Nueva, 1965. Bernal, J. *La ciencia en la historia*. México, Nueva Imagen, 1981. Bernal, J. *La ciencia en nuestro tiempo*. México, Nueva Imagen, 1979.
- ⁴ Quintanilla, M. *Idealismo y Filosofía de la Ciencia. Introducción a la Epistemología de Karl R. Popper*. Madrid, Tecnos, 1972, p. 34. En varias páginas de buscadores bibliográficos de Internet, bajo el nombre “Karl Popper”, se encontrarán afirmaciones parecidas.
- ⁵ Idem, p. 49.
- ⁶ Idem, p. 49 y 55.
- ⁷ Idem, p. 59, 57, 67.
- ⁸ Idem, p. 50.
- ⁹ Idem, p. 28.
- ¹⁰ Popper, K. *El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones*. Buenos Aires, Paidós, 1967. Cfr. DAROS, W. *Introducción a la epistemología popperiana*. Rosario, CONICET-CERIDER, 1998, P. 93.
- ¹¹ Popper, K. *Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*. Madrid, Tecnos, 1974, p. 68, 116.
- ¹² He sido más analítico en la exposición del pensamiento popperiano en otras publicaciones. Cfr. Daros, W. *Introducción a la Epistemología Popperiana. Con prólogo de Darío Antiseri*. Rosario, Conicet-Cerider, 1998. *El criticismo popperiano como prolongación del criticismo kantiano en Orden y desorden. La crítica kantiana. Quintas jornadas nacionales de filosofía*. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, 1981, p. 275-286. *El concepto filosófico de ‘ciencia’ según Popper* en *Rivista Rosminiana*, 1983, F. III, p. 257-271. *Concepción popperiana del aprendizaje* en *Revista del Instituto de Investigaciones Educativas*, n° 61, 1988, p. 55-69. *Dos tipos de sociedad y de aprendizaje en la concepción de Carlos Popper* en *Revista Española de Pedagogía*. Dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Madrid, Año 45, 1987, p. 543-560. *Consideraciones popperianas sobre el origen del conocimiento* en *Rivista Rosminiana*, Stresa, Italia, 1989, F. II, p. 145-153. *Realismo crítico y conocimiento en el pensamiento de K. Popper en Pensamiento. Revista de Investigación e Información Filosófica*. Madrid, 1990, n° 182, p. 179-200. *El conocimiento científico en las Ciencias Sociales y en la Historia. Perspectivas popperianas* en *Revista Paraguaya de Sociología*, Asunción del Paraguay, 1993, n. 87, p. 85-103. *La insuficiencia popperiana en la concepción de la verdad. Crítica de la perspectiva rosminiana*. En *Actas del Primer Simposio Internacional de Filosofía*. Villa María, Convivio Filosófico, 1997, p. 77-106. *Tareas actuales de la filosofía, según los últimos escritos de Karl Popper* en *INVENIO*, 1997, n.º 1, p. 11-24. *La débil base empírica de nuestra ciencia empírica* en *Diálogos. Revista del Departamento de Filosofía de la Universidad de Puerto Rico*. Julio 2001, n° 78, p. 75-106.

- ¹³ Popper, K. *Conocimiento objetivo*. Op. Cit., p. 225. Cfr. Popper, K. *Sociedad abierta, universo abierto*. Madrid, Tecnos, 1984, p. 101. Popper, K. *Realismo y el objetivo de la ciencia*. Madrid, Tecnos, 1985, p. 73, 90. Popper, K. *El mito del marco común. En defensa de la ciencia y la racionalidad*. Barcelona, Paidós, 1997, p. 100, 110. Popper, K. *La responsabilidad de vivir. Escritos sobre política, historia y conocimiento*. Barcelona, Paidós, 1995, p. 30. Cfr. López Sologuren, J. *La epistemología evolucionista de Karl Popper en Revista de Filosofía*, (Chile), 1991, Vol. 37-38, p. 33-40. Lorenzano, J. *La estructura del conocimiento científico*. Buenos Aires, Zavalía, 1988.
- ¹⁴ Cfr. Palau, G. y Comesaña, M. *El progreso de la ciencia*. Buenos Aires, EUDEBA, 1994, p. 31.
- ¹⁵ Esta última fase del proceso de investigación fue añadida por Popper en sus últimos escritos: Cfr. POPPER, K. *El cuerpo y la mente. Escritos inéditos acerca del conocimiento y el problema cuerpo-mente*. Barcelona, Paidós, 1997, p. 43.
- ¹⁶ Popper, K. *Realismo y el objetivo de la ciencia*. Op. Cit., p. 46, 47.
- ¹⁷ Popper, K. *El mito del marco común. En defensa de la ciencia y la racionalidad*. Barcelona, Paidós, 1997, p. 164.
- ¹⁸ Idem., p. 174.
- ¹⁹ Popper, K. *Conocimiento objetivo*. Op. Cit., p. 270.
- ²⁰ Popper, K. *El desarrollo del conocimiento científico*. Op. Cit., pp. 370-371, 364.
- ²¹ Cfr. Popper, R. *El desarrollo del conocimiento científico*. Op. Cit., pp. 444-447.
- ²² Popper, K. *Conocimiento objetivo*. Op. Cit., p. 68. Popper, K. *Realismo y el objetivo de la ciencia*. Op. Cit., p. 142, 204.
- ²³ Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Madrid, Tecnos, 1977, p. 427; Popper, K. *Conocimiento objetivo*. Op. Cit., p. 228. Cfr. Howson, C. *The Last Word on Induction?* en *Erkenntnis*, 1991, n. 34, p. 73-82.
- ²⁴ Popper, K. *La sociedad abierta y sus enemigos*. Op. Cit., p. 422.
- ²⁵ Kuhn, Th. *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid, FCE, 1975, p. 51. Cfr. Masterman, M. *La naturaleza de los paradigmas* en Lakatos, I. – Musgrave, A. (Eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona, Grijalbo, 1975, p. 159. Kuhn, en artículos posteriores fue extendiendo su concepto de “paradigma”. En la *Posdata* de 1969, a su libro, afirma que “paradigma es lo que los miembros de una comunidad científica comparten” (p. 271); es una “constelación de acuerdos de grupo” (p. 278); “matriz disciplinar” (280). La *matriz disciplinar* implica: a) generalizaciones simbólicas compartidas o fórmulas ($f=ma$); b) analogías y metáforas preferidas (partes metafísicas del paradigma); c) valores compartidos (por ejemplo, preferir teorías simples y autoconsistentes a otras que no lo son); d) y ejemplos compartidos (pp. 280-292). Todos estos elementos son “determinantes notables de la conducta del grupo” (p. 285).
- ²⁶ Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* En Lakatos, I. – Musgrave, A. (Eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Op. Cit., p. 81.
- ²⁷ Idem., p. 93.
- ²⁸ Kuhn, Th. *La estructura de las revoluciones científicas*. Op. Cit., p. 237.
- ²⁹ Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 81-82.
- ³⁰ kuhn, Th. *Segundas reflexiones acerca de los paradigmas* en Suppe, F. *La estructura de las teorías científicas*. Madrid, Editora Nacional, 1979. *Discusión*, p. 559.
- ³¹ Kuhn, Th. *El camino desde la estructura*. Op. Cit., p. 295.
- ³² Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 87.
- ³³ Idem, p. 94.
- ³⁴ Idem, p. 98-99.
- ³⁵ Idem., p. 91.
- ³⁶ Kuhn, Th. *La revolución copernicana*. Barcelona, Ariel, 1978, p. 279. Kuhn, Th. *La estructura de las revoluciones científicas*. Op. Cit., p. 237. Esta acotación que Kuhn aporta, tomándola de Burt, simplemente indicaría que en la *aceptación de interpretaciones* el científico está influenciado por el entorno social; pero no confirma que Kepler la aceptó como *válida* sin las observaciones y cálculos precisos sobre el recorrido elíptico de Marte. Cfr. Koestler, A. *Kepler*. Barcelona, Salva, 1986.
- ³⁷ Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 102. Cfr. Sautu, R. *Todo es teoría. Objetivos y métodos de investigación*. Buenos Aires, Lumiere, 2003.
- ³⁸ Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 104.
- ³⁹ Kuhn, Th. *La estructura de las revoluciones científicas*. Op. Cit., p. 304.
- ⁴⁰ Idem, p. 313.
- ⁴¹ Kuhn, Th. *Segundas reflexiones acerca de los paradigmas* en Suppe, F. Op. Cit., *Discusión*, p. 560. Cfr.

- Gaeta, R. – Gentile, N. *Thomas Kuhn. De los paradigmas a la Teoría Evolucionista*. Buenos Aires, Eudeba, 1998.
- ⁴² Kuhn, Th. *La estructura de las revoluciones científicas*. Op. Cit., p. 315.
- ⁴³ Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 105.
- ⁴⁴ Idem, p. 106.
- ⁴⁵ Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Op. Cit., p. 14.
- ⁴⁶ Popper, K. *La Ciencia Normal y sus Peligros ?* en Lakatos, I. – Musgrave, A. (Eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona, Grijalbo, 1975, p. 149.
- ⁴⁷ Popper, K. *La Ciencia Normal y sus Peligros ?* Op. Cit., p. 151.
- ⁴⁸ Popper, K. *El mito del marco común*. Op. Cit., p. 68.
- ⁴⁹ Kuhn, Th.. *El camino desde la estructura*. Op. Cit., p. 298.
- ⁵⁰ Popper, K. *La Ciencia Normal y sus Peligros ?* Op. Cit., p. 155.
- ⁵¹ Popper, K. *El mito del marco común*. Op. Cit., p. 49.
- ⁵² Popper, K. *La lógica de las ciencias sociales*. México, Grijalbo, 1978 (original de 1969), p. 17.
- ⁵³ Idem, p. 19.
- ⁵⁴ Popper, K. *Conocimiento objetivo*. Madrid, Tecnos, 1974, p. 165.
- ⁵⁵ La importancia de esta exigencia social de someterse a la crítica intersubjetiva para llegar a una cierta objetividad, fundada en razones y no en la mera autoridad de quien lo dice estaba ya presente en el primer escrito de Popper que sirvió de base para su posterior obra *La lógica de la investigación científica*, me refiero a: Popper, K. *Los dos problemas fundamentales de la Epistemología. Basado en Manuscritos de los años 1930-1933*. Madrid, Tecnos, 1998, p. 118. “Aunque la ciencia no se construye sobre la convicción subjetiva, la tiene en cuenta a la hora de fijar el punto final convencional de un proceso de constatación; no como fundamento lógico, sino únicamente para la regulación metódica que preside la toma de un acuerdo” (p. 538). La necesidad psicológica y social de la intersubjetividad está afirmada también en el apéndice de esta obra (p. 540-541).
- ⁵⁶ Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Op. Cit., p. 106.
- ⁵⁷ Popper, K. *Búsqueda sin término*. Op. Cit., p. 51. Cfr. Popper, K *El porvenir está abierto*. Barcelona, Tusquets, 1992, p. 190.
- ⁵⁸ Popper, K. *La sociedad abierta y sus enemigos*. Barcelona, Paidós, 1982, p. 438.
- ⁵⁹ Cfr. Vergara, J. *Popper y la teoría política neoliberal en Crítica y Utopía*, 1984, nº 12, p. 51.
- ⁶⁰ Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Op. Cit., p. 104; Popper, K. *El desarrollo del conocimiento científico*. Op. Cit., p. 276.
- ⁶¹ Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Op. Cit., p. 42, 96, 99, 100, 106.
- ⁶² Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Op. Cit., p. 292. Echeverría, J. *El criterio de falsabilidad en la epistemología de Karl Popper*. Madrid, Toro Editor, 1970. DAROS, W. *Introducción a la Epistemología Popperiana. Con prólogo de Darío Antiseri*. Rosario, Conicet-Cerider, 1998., p.122-123.
- ⁶³ Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Op. Cit., p. 156-157.
- ⁶⁴ Idem, p. 260.
- ⁶⁵ Idem., p. 88, 89, 96-106.
- ⁶⁶ Popper, K. *En busca de un mundo mejor*. Barcelona, Paidós, 1994, p. 255.
- ⁶⁷ Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 102.
- ⁶⁸ Popper, K. *Búsqueda sin término*. Op. Cit., p. 51. Popper, K. *La sociedad abierta y sus enemigos*. Op. Cit., p. 307.
- ⁶⁹ Cfr. Navarro y Vives, J. *Karl Popper, un filósofo “con los pies en la tierra”* en *Anuario Filosófico*, 2001, nº 34, p. 157.
- ⁷⁰ Kuhn, Th. *La estructura de las revoluciones científicas*. Op. Cit., p. 314.
- ⁷¹ Idem, p. 316.
- ⁷² Popper, K. *El mito del marco común*. Op. Cit., p. 187.
- ⁷³ Popper, K. *Búsqueda sin término*. Op. Cit., pp. 45-47. Popper dio -entre otras- la siguiente razón de su asunción del liberalismo, por oposición al marxismo y al nacionalsocialismo nazi, revolucionario y violento de esos días: “Si pudiera haber una cosa tal como el socialismo combinado con la libertad individual, seguiría aún siendo socialista” (p. 49).
- ⁷⁴ Feyerabend, P. *Consuelos para un especialista* en Lakatos, I. – Musgrave, A. (Eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona, Grijalbo, 1975, p. 379. Cfr. Daros, W. *Racionalidad, ciencia y relativismo*. Rosario, Apis, 1980, p. 158.
- ⁷⁵ Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Op. Cit., p. 17.

- ⁷⁶ Popper, K. *El mito del marco común*. Op. Cit., p. 36, nota 41.
- ⁷⁷ Popper, K. *Miseria del historicismo*. Madrid, Taurus, 1961, p. 187.
- ⁷⁸ Idem, p. 90.
- ⁷⁹ Popper, K. *Búsqueda sin término*. Op. Cit., p. 49.
- ⁸⁰ Gómez, R. *Neoliberalismo y pseudociencia*. Buenos Aires, Lugar, 1995, p. 175.
- ⁸¹ Idem., p. 57.
- ⁸² Popper, K. *El desarrollo del conocimiento científico*. Op. Cit., p. 64.
- ⁸³ Idem., p. 63.
- ⁸⁴ Popper K. *En busca de un mundo mejor*. Op. Cit., p. 203. Cfr. Popper, K. *La responsabilidad de vivir. Escritos sobre política, historia y conocimiento*. Op. Cit., p. 142.
- ⁸⁵ Popper, K. *El desarrollo del conocimiento científico*. Op. Cit., p. 15.
- ⁸⁶ Idem, p. 63.
- ⁸⁷ Popper, K. *La lógica de las ciencias sociales*. Op. Cit., pp. 17-18. Popper, K. *La sociedad abierta y sus enemigos*. Op. Cit., p. 389. Popper, K. *Búsqueda sin término*. Op. Cit., p. 185.
- ⁸⁸ Lakatos, I. *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales* en Lakatos, I. – Musgrave, A. (Eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona, Grijalbo, 1975, p. 472, 473, 478. Kuhn, TH. *La tensión esencial*. México, FCE, 1982, p. 21, 134-139. Kuhn, Thomas, S. *El camino desde la estructura*. Op. Cit., p. 333.
- ⁸⁹ Kuhn, Th. *Segundas reflexiones acerca de los paradigmas* en Suppe, F. *La estructura de la teorías científicas*. Madrid, Editora Nacional, 1979, p. 512.
- ⁹⁰ Cfr. Searle, J. *La construcción de la realidad social*. Barcelona, Paidós, 1997. Searle, J. *Mente, lenguaje y sociedad. La filosofía en el mundo real*. Madrid, Alianza, 2001. Noguera, J. A. *¿Son los hechos sociales una clase de hechos mentales? Una crítica materialista a la ontología de John Searle* en *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 2002, n° 99, p. 35-60.
- ⁹¹ Kuhn, Thomas, S. *El camino desde la estructura*. Op. Cit., p. 334.
- ⁹² Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 81.
- ⁹³ Cfr. Popper, K. *El desarrollo del conocimiento científico*. Op. Cit., p. 58.
- ⁹⁴ Cfr. Gómez, R. *Neoliberalismo y pseudociencia*. Op. Cit., p. 19.
- ⁹⁵ Popper, K. *La lógica de las ciencias sociales*. Op. Cit., p. 19.
- ⁹⁶ Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 94.
- ⁹⁷ Kuhn, Th. *El camino desde la estructura*. Op. Cit., p. 142, 143.
- ⁹⁸ Idem, p. 148, 254, 264.
- ⁹⁹ Gaeta, R. – Gentile, N. *Thomas Kuhn. De los paradigmas a la Teoría Evolucionista*. Op. Cit., p. 41.
- ¹⁰⁰ Cfr. Popper, K. *Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*. Madrid, Tecnos, 1974, p. 49..
- ¹⁰¹ Popper, K. *La lógica de la investigación científica*. Op. Cit., p. 262.
- ¹⁰² Kuhn, Th. *El camino desde la estructura*. Op. Cit., p. 288, 289, 277.
- ¹⁰³ Cfr. Olivé, L. (Ed.) *Racionalidad epistémica*. Madrid, Trotta, 1995, p. 245.
- ¹⁰⁴ Cfr. Popper, K. *Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*. Madrid, Tecnos, 1994, p. 71, 39-40.
- ¹⁰⁵ Popper, K. *Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*. Madrid, Tecnos, 1974, pp. 162-167 y nota 24..
- ¹⁰⁶ Idem, p. 189.
- ¹⁰⁷ Kuhn, Th. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* Op. Cit., p. 106.
- ¹⁰⁸ Quintanilla, M. *Idealismo y Filosofía de la Ciencia. Introducción a la Epistemología de Karl R. Popper*. Op. Cit., p. 50.

BIBLIOGRAFÍA

- Antiseri, D. *Karl Popper: Epistemologia e società aperta*. Roma, Armando, 1972.
- Artigas, M. *Lógica y ética en Karl Popper* en *Anuario Filosófico*, 2001, n° 34, pp.101-118.
- Berkson, W. *Learning from error: Karl Popper's psychology of learning*. La Salle, Open Court Pub. Co., 1984.
- Blalock, J.-Hubert, M. *Construcción de teorías en ciencias sociales*. México, Trillas, 1988.
- Brescia, G. *Epistemologia ed ermeneutica nel pensiero di Karl Popper*. Fasano, Schema, 1987.
- Buzzoni, M. *Popper. La Persona tra Natura e Cultura*. Roma, Studium, 1984.
- Caneva, K. *Objectivity, Relativism and the Individual: A Role for a Post-Kuhnian History of Science*, 1998, n° 29A(3), p. 327-344.
- Cifuentes, L. *Karl Popper: Una vida en la encrucijada de la ciencia y la libertad* en *Razón y Fe. Revista*

- Hispanoamericana de Cultura* 1995, n. 1157, p. 251-267.
- Daros, W. *Concepción popperiana del aprendizaje en Revista del Instituto de Investigaciones Educativas*, n° 61, 1988, p. 55-69.
- Daros, W. *Consideraciones popperianas sobre el origen del conocimiento en Rivista Rosminiana*, Stresa, Italia, 1989, F. II, p. 145-153.
- Daros, W. *Dos tipos de sociedad y de aprendizaje en la concepción de Carlos Popper en Revista Española de Pedagogía*, 1987, n. 187, p. 543-560.
- Daros, W. *Razón e inteligencia. El concepto de "revolución científica" en la época moderna*. Genova, Studio Editoriale di Cultura, 1983.
- Daros, W. *El concepto filosófico de 'ciencia' según Popper en Rivista Rosminiana*, 1983, F. III, p. 257-271.
- Daros, W. *El conocimiento científico en las Ciencias Sociales y en la Historia. Perspectivas popperianas en Revista Paraguaya de Sociología*, Asunción del Paraguay, 1993, n. 87, p. 85-103.
- Daros, W. *El criticismo popperiano como prolongación del criticismo kantiano, en Orden y desorden. La crítica kantiana. Quintas jornadas nacionales de filosofía*. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, 1981, p. 275-286.
- Daros, W. *La insuficiencia popperiana en la concepción de la verdad. Crítica de la perspectiva rosminiana*. Actas del Primer Simposio Internacional de Filosofía. Villa María, Convivio Filosófico, 1997, p. 77-106.
- Daros, W. *Realismo crítico y conocimiento en el pensamiento de Popper en Pensamiento. Revista de Investigación e Información Filosófica*, 1990, n. 182, p. 179-200.
- Datri, E. – Córdoba, G. *Introducción a la problemática epistemológica*. Rosario, Homo Sapiens, 2004.
- Díaz, E. *La posciencia. El conocimiento científico en las postrimerías de la Modernidad*. Buenos Aires, Biblos 2000.
- Dottarelli, L. *Popper e il "gioco della scienza"*. Roma, Coop. Erre Emme, 1992.
- Fernández Acevedo, G. *La relación teoría-experiencia en la Estructura de las Revoluciones Científicas de T. S. Kuhn en Cossini, A. (Comp.) Estudios psicoanalíticos en la universidad*. Rosario, Homo Sapiens, 1997.
- Gaeta, R. – Gentile, N. *Thomas Kuhn. De los paradigmas a la Teoría Evolucionista*. Buenos Aires, Eudeba, 1998.
- Gómez, R. *Neoliberalismo y pseudociencia*. Buenos Aires, Lugar, 1995
- Gómez, R. *Neoliberalismo globalizado. Refutación y debacle*. Buenos Aires, Macchi, 2003.
- Guerrero Pino, G. *Elementos para la enseñanza de las ciencias derivados de la obra de T. S. Kuhn en Física y Cultura. Cuadernos de Historia y Enseñanza de las Ciencias*, 1999, n° 6, p. 21-40.
- Lagueux, M. *Popper and the Rationality Principle*, en *Philosophy of Social Sciences*, Vol. 23, n. 4, p. 468-480.
- Lang Da silveira, F. *El racionalismo crítico: la filosofía de la ciencia en Karl Popper en Revista de Enseñanza de la Física*, 1997, n° 1, p. 32-42.
- López Sologuren, J. *La epistemología evolucionista de Karl Popper en Revista de Filosofía*, (Chile), 1991, Vol. 37-38, p. 33-40.
- Lucero, S. *La idea de verdad en Kuhn en Revista Latinoamericana de Filosofía*, 2000, n° 1, p. 67-85.
- Martínez, J. *Ciencia y dogmatismo. El problema de la objetividad en Karl Popper*. Madrid. Cátedra, 1980.
- Mulera, E. *Conocimiento y sociedad. Una lectura de Thomas Kuhn y Michel Foucault*. Buenos Aires, Ed. P.I.Ca.So., 2005.
- Musgrave, A. *Popper on Induction en Philosophy of Social Sciences*, Vol. 23, n. 4, p. 516-527.
- Rosales, A. *Ciencia es poder: Interpretaciones críticas del legado baconiano en Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, 1999, n° 92, p. 261-272.
- Schwartz, P. y otros. *Encuentros con Popper*. Madrid, Alianza, 1993.