



Aproximaciones filosóficas a la noción de teoría desde la filosofía de la ciencia en el siglo xx

Róger Sepúlveda Fernández

INTRODUCCIÓN

Este capítulo tiene tres partes: inicia con una reflexión sobre la noción de filosofía con el propósito de sustentar una visión especializada de filosofía de la ciencia. Posteriormente, indaga por la idea de teoría en la filosofía de las ciencias en el empirismo lógico, racionalismo crítico y visión socio-histórica de Kuhn; para sustentar unos criterios meta-teóricos y metodológicos que orientan el análisis de problemas en ciencias sociales; finalmente se hacen unas conclusiones parciales del apartado.

Reflexiones sobre filosofía

Definir el concepto de *filosofía* es un problema en sí mismo por la polisemia propuestos por los filósofos en cada sistema filosófico. Dilthey (2015), pregunta si existe una característica general con las cuales se pueda definir una esencia de la filosofía para construir una noción. Afirma que, desde su origen, aparece una maraña o laberinto de nociones que no es fácil de descifrar. Realiza un ejercicio comparativo de varios sistemas filosóficos de diferentes épocas para encontrar unos rasgos comunes constitutivos. Para responder a dicho interrogante propone los siguientes criterios hermenéuticos:

- **Análisis filológico:** hace un ejercicio comprensivo y terapéutico del lenguaje filosófico para entender el nacimiento, formación y transformación de las diferentes nociones de filosofía en las diferentes lenguas y sistemas teóricos según el contexto lingüístico, sociocultural e institucional griego, latino, medieval y moderno.
- **Criterio histórico:** afirma que la filosofía es un “hecho histórico” que nace en Grecia como una actividad cultural, la cual se diferencia de la práctica científica, tecnológica e ingenieril en la tradición occidental.
- **Método filosófico:** los diferentes sistemas teóricos proponen lógicas y técnicas de trabajo intelectual con los cuales se aborda el estudio de los problemas teóricos.

- **Conciencia histórica de universalidad:** esta actividad intelectual es una praxis teórica que invita al sujeto a un proceso de construcción y reconstrucción de los objetos de trabajo comparándolos en su devenir histórico para comprender sus cambios y lograr una concepción amplia del acontecer humano, superando la mirada inmediata del sentido común y empírica de los fenómenos.
- ***Ethos del accionar intelectual:*** la filosofía es un teorizar de los fenómenos que exige la formación de actitudes y habilidades escépticas, críticas, analíticas, comprensivas, interpretativas, entre otras. Este ejercicio es un proceso educativo que desarrolla y construye en el sujeto una personalidad y espíritu teórico de excelencia permanente.
- **Una actividad creadora:** esta actividad cultural que se asocia a la construcción, reconstrucción y fundamentación del conocimiento basado en estructuras conceptuales articuladoras con las cuales se interpreta y ordenan micro y microestructuras con que se explica la realidad humana, social y natural. En este sentido es una actividad de creación, tan similar a la del artista, pero en el plano intelectual.

En esta misma dirección, Moulines (1991), da cinco criterios de por qué se justifica la utilidad social para dedicarse a la filosofía: a) se justifica por ser matriz de ideas de nuevos saberes; b) proporciona ideas valiosas que son fuente de transformación crítica del mundo humano, social y natural; c) es una praxis vital proveedora de valores morales que sirven

de consolación para vivir la existencia humana, ejemplo de ello la asumieron Sócrates, Boecio, entre otros; d) es una actitud crítica y escéptica que permite la construcción de ideas claras, distintas y precisas (claridad conceptual, rigor argumentativo, reflexión distanciada y promoción de una incertidumbre cognoscitiva generalizada); la filosofía en este sentido, es una actitud de errante en el pensamiento, que exige la duda e incógnitas permanentes; e) el término *filosofía* tomado aisladamente, no designa ninguna entidad particular, ni siquiera una actividad determinada.

Este término, para adquirir pleno sentido, debe ir rigurosamente acompañado de un genitivo designado por él, el cual, en cambio, sí designa un producto intelectual. No hay filosofía a secas. Lo que hay es filosofía de la ciencia, de la tecnología, de la política, de la educación. La filosofía históricamente se asocia a un diálogo en el que se pregunta, responde, fundamenta y concluye racionalmente un asunto.

La filosofía se asocia a una habilidad y actitud¹ crítica² conceptual de plantear preguntas fecundas y argumentos

- 1 Es una disposición mental aprendida que está relacionada con la solución de problemas filosóficos en lo teórico, metodológico y técnico en contextos socioculturales (Kuhn, 1992, p. 30). Se asume que es una actividad intelectual humana de teorización permanente sobre el mundo natural y social: «la actividad intelectual del filosofar tiene, históricamente, el atributo racional de precisar preguntas, argumentar respuestas y sacar consecuencias o conclusiones fundamentadas (Moulines, 1991, pp. 19-20).
- 2 La crítica es una variante del método histórico que consiste en intentar averiguar qué han pensado y dicho otros acerca del problema en cuestión, por qué han tenido que afrontarlo, cómo lo han tratado de resolver. Esto me parece importante porque es parte del método general de la discusión racional (Popper, 1962, p. 17).

racionales sobre algo, con el fin de encontrar respuestas iluminadoras a problemas humanos, sociales y naturales. La actitud filosófica se expresa en un hacer intelectual que orienta la construcción de argumentos pertinentes, novedosos y convincentes.

En este sentido, según Moulines (1991), la filosofía³ es “útero del pensamiento humano” (p.18), en la medida en que es germen de nuevas ideas, conceptos y alternativas de análisis sobre los fenómenos objeto de estudio. El hacer filosófico está relacionado estrechamente con la duda y con una actitud inquisitiva⁴ que podría caracterizarse como no ingenua.

Para García-Duque (1997), la filosofía es una disposición intelectual al “análisis crítico que derrumba los prejuicios irracionales, las creencias injustificadas, los asentimientos infundados y, en general, toda la gama de posturas superficiales que acompañan frecuentemente las opiniones de nuestros contemporáneos” (p.17). El hacer filosófico, al mismo tiempo, está asociado a un enfoque teórico y metodológico con que se asume la reflexión de un problema.

3 Para García-Duque (1997): “La filosofía es una disciplina teórica y discursiva crítica cuyo objeto de estudio está constituido por algunos problemas que, temporalmente, no son objeto de estudio de ninguna disciplina científica establecida” (p.16).

4 Desde Sócrates la mayéutica es el arte de enseñar la duda como una actitud filosófica que ayuda al estudiante a plantear interrogantes destinados a destruir juicios, creencias falsas y las convicciones de que son producto de respuestas falsas con espíritu de suficiente ignorancia (Popper, 1967, p.34).

Según Popper (1962), en filosofía no basta con tener un enfoque teórico y metodológico para resolver un problema, sino que es necesario encontrar una duda interesante y resolverla de forma crítica. En este sentido, el hacer filosófico se nutre de una escuela o paradigma filosófico que estructura y orienta la argumentación; es una propuesta del accionar humano; esto no significa que todo sea válido o permita la solución de los problemas, ni que se tenga que repetir siempre el mismo camino teórico metodológico de forma acrítica o por apelación a la autoridad, sino que es un diálogo permanente con el pasado y el presente.

Según Moulines (1991),

Por la heterogeneidad de perspectivas filosóficas que existen es necesario aclarar los criterios y métodos de la investigación filosófica para evitar confusiones de enfoques teóricos y metodológicos; para no caer en el turismo ideográfico o el relativismo epistémico [...] porque tan pronto como hayamos decidido a dónde queremos llegar con nuestro filosofar, nos resultará claro que no todos los caminos en la jungla filosófica son equiparables. (p.30).

La postura filosófica de esta investigación se sustenta en la noción de paradigma de Kuhn en su giro hermenéutico⁵,

5 La noción de hermenéutica en Kuhn es diferente a la noción de Dilthey, Gadamer, Habermas, Vattimo, Appel, Rorty, Foucault y Paul Ricoeur; pero cercana a la de Taylor y Popper. La visión de Kuhn es una propuesta teórico-metodológica que da criterio de lectura y análisis de las tradiciones disciplinares en contextos socio-históricos y filosóficos. La similitud y diferencia de las nociones de hermenéutica en estos autores implica otra investigación o tesis.

que se articula a la *tradición meta-teórica*⁶ (Quintanilla, 2005), porque permite valorar de forma crítica la naturaleza de las teorías en el contexto de la filosofía de la ciencia, las prácticas de creación de conocimiento disciplinar y la formación de comunidades académicas. Igualmente, porque posibilita argumentos filosóficos para debatir el problema creación de conocimiento en el contexto de la filosofía de la tecnología y de las ciencias sociales.

Noción genérica de teoría

Ferrater-Mora (2013), considera que precisar la noción de teoría es importante porque algunos investigadores se guían por una comprensión intuitiva o del sentido común. Desde el sentido común una teoría hace referencia a una noción de estructura lingüística que se adquiere con una lengua y que ayuda a articular un conjunto de ideas o creencias sobre un fenómeno determinado.

Según el diccionario griego (Pabón, 1985), el concepto *teoría* *θεωρία*: *theoria* tiene dos significados. El primero está asociado a un hacer mental estructurado con una actitud teórica que orienta la contemplación intelectual de los fenómenos; mientras que el segundo hace referencia a una actitud con-

6 El análisis meta-teórico es una conceptualización filosófica de segundo orden a partir de los “constructos teóricos que un saber X realiza; entendiéndose X: los constructos de la física, psicología, historia, biología, u otro saber” (Moulines, 1991, p.39). Esta investigación filosófica meta-teórica interpreta los constructos teóricos de la administración con el fin de examinar el estatus epistémico de las teorías en el contexto de la filosofía de la ciencia y la tecnología.

templativa religiosa. Desde los griegos, *teoría* está relacionada con un *ethos* filosófico de la vida teórica que estructura, con una actitud crítica, el ver, pensar y actuar sobre la realidad natural, social y subjetiva.

Abbagnano (1997, p.1129), define que las teorías son el producto de procesos intelectuales que:

- Implican la construcción de un esquema o estructura de unificación sistemática que traduce unas generalidades o características con respecto a los eventos singulares que incluye.
- Tienen la virtud de subsumir grandes colecciones de hechos bajo un mismo esquema representacional. Los hechos en la experiencia se nos presentan separados, hasta el punto de que, a simple vista, podríamos creer que son radicalmente diferentes y separados los unos de los otros entre sí en el tiempo y en el espacio.
- Implican la definición de un conjunto de elementos de representación simbólica que permite transitar entre un esquema explicativo y los hechos singulares con un lenguaje simple, claro y eficaz.
- Implican la construcción de un conjunto de reglas de inferencia lógica que permite derivar enunciados generales y específicos relacionados con los datos de la experiencia.

En este sentido, las teorías son construcciones, estructuras semióticas (cognitivas y simbólicas) que modelan el pensa-

miento humano y representan, explican e interpretan una porción de la realidad investigada. El conocimiento es un proceso-producto de construcción de estructuras cognoscitivas de los sujetos grupos u organizaciones que orientan la observación y comprensión de los fenómenos naturales, sociales y humanos.

El estudio del conocimiento humano se ha tratado desde la filosofía griega⁷, especialmente con Platón⁸ en el libro *Tee-tetes* y con Aristóteles en la *Física*, la *Metafísica* y el *Tratado del alma*. Estos filósofos preguntan: ¿qué posibilita el conocimiento humano?, ¿cómo conoce el ser humano?, ¿cuál es la naturaleza del conocimiento? Con las respuestas a estas preguntas se inician en occidente diferentes enfoques filosóficos como el racionalismo, el empirismo y el escepticismo clásico. Posteriormente, entre los siglos XVI y XVIII, el estudio del problema del conocimiento humano lo indagan nueva-

7 La idea de que nuestro intelecto es la fuente del conocimiento se puede rastrear desde Homero y Hesíodo. Para estos poetas griegos la fuente de su conocimiento la remiten a las musas, que son inspiradoras de ideas y conocimientos de los hechos (Popper, 1967, p.30).

8 Para Platón el conocimiento es remembranza o recuerdo de la esencia verdadera de la naturaleza que una vez conocimos. El alma participa de un mundo ideal (esencias o naturaleza) anterior al nacimiento: “existe una relación entre la anamnesis y la teoría de la verdad manifiesta; en nuestra depravada condición de olvido, si vemos la verdad (las esencias) no podemos sino reconocerlas como la verdad. Así, como resultado de la anamnesis, la verdad recupera el estatus de lo que no es olvidado, ni está oculto: es aquello que es manifiesto” (Popper, 1967, p.28).

mente Descartes⁹, Bacon, Locke, Hume, Berkeley, Kant¹⁰, entre otros. Para Popper, las preguntas y respuestas de estos filósofos se basan en concepciones filosóficas de epistemologías optimistas¹¹, pesimistas con las cuales reconocen o rechazan la capacidad de conocer del sujeto.

La epistemología, por el contrario, estudia las condiciones necesarias y suficientes para que algo sea reconocido como conocimiento científico. La epistemología explica las formas y las lógicas en la construcción del conocimiento científico en general o de un campo disciplinar específico. Bunge (1980), clasifica los problemas epistemológicos en

-
- 9 La epistemología optimista del conocimiento en Descartes se basa en unos supuestos teóricos de que la verdad es manifiesta. Considera que la verdad, cuando se la coloca desnuda ante nosotros, es siempre reconocida. La verdad se puede descubrir porque tenemos la luz natural de la razón para iluminarla. Descartes sustenta la teoría del optimismo epistémico en la teoría de *veritas Dei*. Lo que vemos clara y distintamente que es verdadero debe serlo realmente; de lo contrario, Dios nos engaña (Popper, 1967, pp. 27-28).
- 10 La epistemología optimista en Bacon, aunque similar a la de Descartes, se basa en la teoría de la *veracita natura*. La verdad de la naturaleza es como un libro abierto; quien lee con mente abierta no puede equivocarse; solo cae en error si su mente está envenenada por el error de los prejuicios inculcados en la educación, las tradiciones o malas influencias que han pervertido nuestra mente; estos ataques apuntan a la crítica de la autoridad y la tradición, pero instauran otras autoridades: la razón y los sentidos. La epistemología positivista cree que no son nuestros sentidos los que se equivocan, sino que somos nosotros mismos quienes nos equivocamos en nuestras interpretaciones de lo que nos es dado por los sentidos. Nuestros sentidos dicen la verdad, pero podemos equivocarnos cuando tratamos de verterla al lenguaje (convencional e imperfecto). Son nuestras descripciones lingüísticas las que fallan porque ellas pueden estar teñidas de prejuicios (Popper, 1967, pp.28-38).
- 11 Para las epistemologías optimistas el ser humano puede conocer, para las pesimistas el ser humano no puede conocer la verdad de la realidad natural y social, mientras que para otras epistemologías el ser humano puede aspirar a la verdad pese a los errores permanentes (Popper, 1967, p.38).

generales, regionales y particulares. La epistemología particular o especializada hace referencia a epistemología de la lógica, epistemología de las matemáticas, epistemología de la química, epistemología de la biología, epistemología de la administración, epistemología de la pedagogía, entre otras.

Por su parte, la filosofía de la ciencia investiga la naturaleza de los lenguajes o estructuras científicas o tecnológicas. Así pues, la filosofía de la ciencia¹² estudia la naturaleza de las teorías científicas especializadas, mientras que la epistemología estudia los problemas en la construcción del conocimiento científico en general y la filosofía de la tecnología las estructuras del conocimiento que posibilitan el hacer técnico.

Para Moulines (1991), la epistemología, en sentido estricto, indaga por las características y los criterios generales o particulares necesarios para que un constructo intelectual sea reconocido como científico. En cambio, la filosofía de la ciencia ayuda a interpretar y comprender el lenguaje científico, los constructos teóricos y las prácticas investigativas de teorización y experimentación, y las diferentes formas de teorización científica.

12 En el contexto de la filosofía del siglo xx algunos filósofos no diferencian entre epistemología y filosofía de la ciencia. Hay una diferencia en la noción de epistemología en el positivismo lógico y el racionalismo crítico. Sin embargo, en esta investigación filosófica no se asumirá esta problemática.

Noción de teoría en filosofía de la ciencia

En la filosofía de la ciencia aparecen varios enfoques que indagan por la naturaleza de los lenguajes teóricos de las ciencias, tales como el empirismo lógico, el racionalismo crítico, el giro socio-histórico-filosófico de la ciencia, el posestructuralismo, la teoría crítica, el pensamiento complejo, entre otros. En este apartado se analizan algunos de estos enfoques filosóficos de la ciencia que reflexionan sobre la naturaleza de las teorías en el contexto de la filosofía de la ciencia. Al finalizar cada apartado se ubica el problema de la naturaleza de las teorías en el contexto de las ciencias, para valorar el problema del estatuto epistémico de las teorías en la filosofía de ciencias.

Noción de teoría en el empirismo lógico

En 1895 la Universidad de Viena creó una cátedra en filosofía¹³ de las ciencias inductivas la que inicialmente orientó Ernst Mach¹⁴, que en 1922 asumiría Moritz Schlick. Bajo la dirección de este filósofo se organiza un grupo¹⁵ de in-

13 En el siglo xix la ciencia natural adquirió la categoría de institución social: las escuelas y las universidades empezaron a crear cátedras de ciencias naturales que iniciaron una crítica filosófica a las gramáticas de dichos saberes. Los científicos naturales se convirtieron en filósofos de su hacer científico (Passmore, 1981, p.325).

14 Tras la crítica al materialismo mecanicista del neokantismo de Helmholtz y Herrman Cohen con su escuela de Marburgo, el físico Ernst Mach derivó a un neopositivismo que negaba todo tipo de elementos *a priori* en las ciencias empíricas. Paralelamente, las ciencias físicas iban a dar un giro fundamental con la aparición de la teoría einsteniana de la relatividad y de la mecánica cuántica (Echeverría, 1989, pp.7-8).

15 Rudolf Carnap, Otto Neurath, Herbert Feigl, Friedrich Waismann, Edgar Zilse y Victor Kraft (Ayer, 1965, p.9).

investigadores interesados en fundamentar filosóficamente las diferentes áreas del conocimiento.

Según Echeverría (1989), al principio era un centro de reunión y debate de físicos, matemáticos y filósofos; pero a partir de 1929 se transformó en una escuela de pensamiento, con la publicación del primer manifiesto teórico sobre la ciencia. Ayer (1971) argumenta que:

En la historia de la filosofía del siglo xx a este grupo se conoce con el nombre de “Círculo de Viena¹⁶ o positivistas lógicos” quienes incorporan a los descubrimientos científicos los principios de la lógica contemporánea —especialmente el simbolismo¹⁷ desarrollado por Frege, Peano y Russell— y una actitud filosófica positiva similar a la desarrollada por Locke y Hume (p.16).

El Círculo de Viena es una comunidad académica en la que se comparten problemáticas y tesis comunes sobre filosofía, y ciencia, con base en la influencia de la lógica, la matemática y la física. Señala Carnap (1988), que:

16 Carnap (1992, p.55) expresa que la atmósfera agradable en las reuniones del Círculo se debía sobre todo a la personalidad de Schlick, a su proverbial amabilidad, tolerancia y modestia. Tanto por su personal inclinación hacia la claridad como por su formación en física y filosofía, estaba totalmente imbuido de una manera científica de pensar.

17 Según Carnap (1988, p.V) los matemáticos han constituido una nueva lógica en vista de la crisis que sufría la fundamentación de las matemáticas; crisis ante la cual la lógica tradicional había fracasado rotundamente. La nueva lógica evita las contradicciones de la anterior; pero, además de este mérito que es negativo, ha mostrado una capacidad positiva: fundamentar las matemáticas y a la vez es una potente herramienta de análisis para los filósofos.

Por influencia de Frege y Russell se nos aclaró la fundamental importancia que tienen las matemáticas para la construcción de un sistema de conocimientos; pero también [...] el carácter puramente lógico-formal de las matemáticas e incidencia respecto a la descripción de las contingencias del mundo real. [...] Más tarde dichas intelecciones evolucionaron gracias a los diálogos con Schlick; y por la influencia de las ideas de Wittgenstein se cristalizó el modo de pensar del Círculo de Viena (p.1).

Para Echeverría (1989), el Círculo de Viena tiene dos momentos históricos importantes. El periodo de consolidación entre 1920 y 1930, cuando se publican varias obras bajo el nombre de *Ciencia Unificada* y se realiza el I congreso del grupo en Erlangen (Alemania). El segundo periodo (1930-1934) ha sido denominado también como la concepción heredada, de desintegración y dispersión del grupo, debido a la persecución del nazismo alemán, puesto que la mayoría de sus integrantes eran de descendencia judía.

Por esta persecución, algunos integrantes emigraron a otros países, especialmente a los anglosajones quienes se convierten en conferencistas y catedráticos universitarios, por lo que se da un fenómeno de internacionalización del pensamiento del Círculo de Viena con diferentes enfoques teóricos de esta escuela filosófica.

Los miembros del Círculo de Viena clasifican el análisis de los problemas filosóficos en metafísicos, psicológicos, epis-

temológicos y lógicos. Rechazan la concepción metafísica de la filosofía porque consideran que tiene la pretensión de proveer verdades que no están relacionadas con los hechos del mundo; además, porque violan los principios básicos de la lógica.

Passmore, (1981), considera que la filosofía no es una teoría sobre el mundo, sino una actividad que consiste en la búsqueda de sentido y del análisis del lenguaje científico. Su naturaleza es muy distinta a la de la ciencia, porque no dice nada de la estructura del mundo natural, aun cuando nos ayude a comprender mejor lo que deseamos decir de él. Las expresiones metafísicas dicen algo cuyo contenido teórico no hace referencia al mundo natural; su verdad no puede ser examinada a través de la experiencia, y por eso, no son verificables. Las proposiciones metafísicas son más expresivas o poéticas que representativas. En este sentido, las proposiciones metafísicas no son verdaderas ni falsas, puesto que no representan nada del mundo natural.

Al respecto Carnap (1998), dice:

Las expresiones metafísicas son engañosas porque prometen contenidos representativos y no los dan, [...] no sólo no son útiles, sino que, también, están desprovistas de contenidos cognitivos; tienen la apariencia de afirmar alguna cosa con la misma estructura gramatical de las expresiones aseverativas o denotativas; las palabras que se emplean en ellas evocan aso-

ciaciones, representaciones e imágenes con una carga emotiva y expresiva (pp.11-20).

Y en su *Autobiografía intelectual*, Carnap (1992), plantea:

Llamaré proposiciones metafísicas a todas aquellas proposiciones que afirman representar conocimiento acerca de algo que se encuentra sobre un algo más allá de toda experiencia del mundo natural. Las proposiciones de la metafísica no son verificables desde la experiencia, por eso no podemos deducir ningún enunciado; porque no afirman de ninguna sensaciones o percepciones del mundo natural. Sus expresiones superan las ciencias empíricas (p.88).

Si bien, el empirismo lógico rechaza la dimensión metafísica de la filosofía, no le niega, sin embargo, su importancia en la praxis científica. A cambio le da a la filosofía la función de ser guía del análisis de las expresiones del lenguaje epistemológico.

Al respecto, Carnap (1998), señala:

La filosofía orienta la función del análisis lógico del problema del conocimiento. [...] A este problema los filósofos lo han denominado el problema epistemológico. La epistemología o teoría filosófica del conocimiento no es otra cosa que una parte especial del análisis lógico, frecuentemente mezclado con algunos aspectos psicológicos relativos al proceso del conocimiento (p.7).

Carnap (1988), asocia los problemas psicológicos del conocimiento a la explicación de los problemas relacionados con los procesos mentales, las imágenes, los sentimientos, las sensaciones, la génesis del contenido del conocimiento, los problemas de la conciencia y sus vivencias. Considera que la epistemología, basada en los instrumentos de la lógica, orienta el análisis de los conceptos científicos, el esclarecimiento de la naturaleza de las estructuras teóricas y el tratamiento de los problemas filosóficos que existen en las disciplinas científicas. A este respecto, Carnap (1990), indica:

La filosofía examina la formación de los conceptos científicos y la justificación racional del conocimiento [...] y, no la génesis del conocimiento. [...] Una de las tareas principales de la filosofía es el análisis lógico del lenguaje científico a partir de las proposiciones y los criterios metodológicos para verificarlas. El problema que asume la filosofía es ¿Qué razones puede haber para afirmar esa proposición? o ¿cómo podemos obtener la certidumbre de su verdad o falsedad? Estos son los problemas de la epistemología (pp.6-16).

Según Passmore (1981), Waismann en *Logische Analyse Wahrscheinlichkeitsbegriffs*, formula explícitamente el problema sobre la naturaleza, estatus, significado y plausibilidad de las teorías que luego asume el Círculo de Viena. Para los integrantes del círculo de Viena, su noción de teoría se sustenta en:

- Una concepción filosófica realista del mundo natural y social.

- Una visión de ciencia que crea teoría como estructura axiomática que simboliza los hechos reales.
- Un criterio de verdad.
- La estructura teórica se basa en una clasificación de las funciones del lenguaje humano: representativa, expresiva, pragmática.

La noción de teoría (estructura) del empirismo lógico está sustentada en el principio de la axiomatización de la lógica y la matemática. Las teorías son proposiciones, estructuras o esquemas que articulan conceptos y elementos relacionales que hacen referencia a los hechos. Así entendida, una teoría es una estructura que representa regularidades del mundo natural y articula proposiciones axiomatizadas lógicamente y matemáticamente, conceptos, principios, leyes y elementos de enlace.

Las teorías (T) son un número finito de postulados formulados en lenguajes teóricos y observacionales. Sean las teorías (T) la conjunción de estos postulados con reglas de correspondencia (C), que relacionan términos del vocabulario teórico (VT), con los vocabularios observacionales (VO). Las reglas (C) efectúan un enlace solo entre ciertos enunciados de una clase muy especial en (Lt) y enunciados (Lo), con ciertos enunciados o postulados universales. Así pues, las T son representaciones de la regularidad del mundo, ex-

presada en leyes fundamentales que incluyen postulados universales C.¹⁸

Noción de teoría en el racionalismo crítico

Para Popper (1962), la epistemología —o la lógica de la investigación científica— es un área de la filosofía que realiza un análisis crítico de la investigación científica, los sistemas teóricos, los enunciados científicos, los criterios con que se demarcan concluyentemente las hipótesis o conjeturas, las reglas metodológicas, la noción de ciencia y el progreso científico. En este sentido, con el racionalismo crítico da continuidad y ruptura en los principales problemas de la praxis científica.

Popper (2007), desarrolla ampliamente la noción de teoría a partir de una concepción evolutiva y biológica del conocimiento, con la que explica la existencia de diferentes estructuras en los seres vivos mediante las cuales resuelven los problemas en su entorno natural, ambiental y social. El filósofo austríaco argumenta que los organismos han desarrollado en los procesos evolutivos y biológicos dos tipos de estructuras: las genéticas y las cognoscitivas.

18 El lenguaje de observación utiliza términos que designan propiedades y relaciones que describen cosas y eventos observables. Este lenguaje contiene constantes o términos descriptivos y lógicos; por ejemplo: masa, temperatura, longitud, azul, caliente o elementos de relaciones lógicas: *X está más caliente que Y*. El lenguaje teórico contiene términos que pueden referirse a eventos, aspectos o características no observables; por ejemplo: campos electromagnéticos, campos de gravedad; el lenguaje metafísico no tiene conexión con eventos observables.

Las estructuras genéticas

Popper (2007), apoyado en la teoría evolutiva de Darwin¹⁹, argumenta que todos los animales: “Desde la ameba hasta Einstein” (p.309), han desarrollado estructuras biofisi-co-químicas portadoras de información genética que los individuos reciben por pertenecer a una especie. Estas estructuras genéticas orientan en los seres vivos el desarrollo de los órganos, disposiciones biológicas y ciertos tipos de comportamientos innatos o inconscientes con que solucionan problemas relacionados con la supervivencia, la adaptación o la transformación del entorno natural, ambiental y sociocultural. Popper (2007), vierte la teoría darwiniana al conocimiento, cuando advierte:

En el árbol de la evolución del conocimiento crecen ramas a partir de un tronco común. Este tronco está formado por nuestros ancestros unicelulares, comunes a todos los organismos vivos. [...] Todo animal ha nacido con expectativas o anticipaciones adquiridas (heredadas) que pueden tomarse como una

19 La teoría darwinista es una explicación evolutiva de la adaptación de los animales a su entorno. Este proceso se basa en la selección natural y en la especialización de sus órganos con un mejor funcionamiento para dar solución a las dificultades y problemas con mayor velocidad, habilidad e inteligencia. Lo que Darwin mostró son los mecanismos de selección natural con que los animales pueden simular, en principio, el acto creador en la resolución de sus problemas. Según Popper (2007): “Uno de los puntos clave del darwinismo es que solo es probable que sobreviva, de hecho, el organismo que muestre en su comportamiento una tendencia, disposición o propensión fuerte a luchar por su supervivencia; tal disposición tenderá a desarrollar una estructura genética con la que se adapta al medio (...) la teoría es un intento de explicar los cambios genéticos que conducen a una adaptación y al desarrollo de mejores habilidades para la supervivencia” (pp.315-319).

especie de conocimiento innato con el cual soluciona sus problemas (pp.306-310).

Popper (2007), argumenta que algunos seres vivos poseen estructuras genéticas que controlan el funcionamiento embrionario de los órganos y estructuras cognitivas con que desarrolla las habilidades especializadas y herramientas ejecutivas:

En muchos organismos se pueden distinguir, al menos, dos partes distintas: una parte que controla las conductas del organismo [...] y otra con las cuales las ejecuta. [...] Por ejemplo los genes de la especie humana controlan el desarrollo embrionario del ojo, lo mismo que la curiosidad visual [...] mientras que con las estructuras relacionadas con el universo abstracto de significados realiza la actividad racional de la conciencia y del comportamiento humano (pp.322-275).

Con la tesis evolutiva de las estructuras genéticas, Popper explica dos problemas: la tensión entre la ortogénesis versus mutación accidental²⁰ y el problema de la influencia del uni-

20 Popper argumenta que el problema se ha explicado desde la teoría del monismo biológico, la teoría evolutiva y del modelo mecanicista. La primera explicación relaciona el funcionamiento de los organismos con el uso y posesión de órganos; la segunda busca explicar el funcionamiento de los organismos desde la diferencia de los órganos de los animales y plantas, más bien que el origen de los tipos específicos de conductas o tendencias comportamentales. A sí mismo, Popper (2007), explica el funcionamiento de los organismos similares a una máquina a través de la teoría del computador y de la teoría del control plástico: "Tomaré como ejemplo un avión de combate guiado por un piloto automático. El avión está construido para unos fines determinados y el piloto automático dotado de un cierto número de reacciones incorporadas en su diseño que equivale a instrucciones para atacar a un enemigo más débil y apoyar al compañero en el ataque, la

verso simbólico abstracto en la conciencia y en la conducta racional humana. El filósofo expone desde la teoría evolutiva, que los humanos han desarrollado estructuras biológicas de disposición central (cerebro) que posibilitan el desarrollo cognitivo basado en funciones neurofisiológicas y del lenguaje humano como: la función expresiva, descriptiva y argumentativa. En este sentido las estructuras neuro-bio-fisiológicas son producto de la evolución las cuales posibilitan el desarrollo de estructuras cognoscitivas en el cerebro humano.

Las estructuras cognoscitivas

Emergen de las estructuras evolutivas-genéticas cerebrales, las cuales posibilitan el desarrollo del pensamiento y de la cultura humana. Popper clasifica las estructuras cognoscitivas en estructuras subjetivas o tácitas (sentido común) y estructuras explícitas u objetivas. Las estructuras cognoscitivas subjetivas²¹ emergen en el sujeto de forma inconscientemente con la adquisición del lenguaje y con los procesos de inserción sociocultural a lo largo de su vida, especialmente en la infancia, pero que se fortalecen y se hace más consciente a lo largo de la vida humana.

defensa y esquivar a un enemigo más fuerte” (p.323). En *Sobre las nubes y relojes*, desarrolla con mayores argumentos esta teoría.

21 Estas estructuras tácitas están en la mente del sujeto y son de gran interés para la psicología, mas no para la epistemología o la filosofía de la ciencia. Esta tesis es refutada por Kuhn en su texto *Estructura de las revoluciones científicas*, con la noción de paradigma.

Estas estructuras son la base del conocimiento tácito subjetivo que se logra con la adquisición del lenguaje vernáculo o por vía de la experticia directa con las cosas. Por el contrario, las estructuras cognoscitivas objetivas están relacionadas con la capacidad humana de la conciencia²² de crear artefactos exosomáticos, los cuales se expresan en múltiples formas como la técnicas, el arte, la filosofía, la ciencia y las humanidades. Estas estructuras permiten destrezas mentales técnica, ejecutivas y automáticas. Las estructuras cognitivas objetivas posibilitan la creación de mundos culturales y humanos que sobrepasan lo meramente natural.

Entonces las teorías son de tres tipos: noción clásica, moderada y plástica de teoría. Según Popper la noción clásica de teoría es aquella que se desarrolla a partir de la lógica, como instrumento fundamental para sustentar racionalmente las teorías y la actividad científica. En este sentido este tipo de teoría expresa que:

El científico que se ocupa con una investigación determinada, digamos de la física, puede atacar su problema de modo directo: puede dirigirse al corazón del asunto, esto es, al

22 La conciencia se manifiesta o funciona como sistemas de control plástico que coordinan generalmente el comportamiento e interacción humana. Si pensamos en los sistemas de control incorporados, por ejemplo, en los libros, teorías, sistemas de leyes y todo lo que constituye el universo de significados, entonces difícilmente podemos decir que la conciencia es el sistema de control que ocupa el puesto más elevado por esos sistemas lingüísticos exosomáticos (sistemas peircianos de control plástico); a su vez, esos productos o estructuras cognoscitivas objetivas inciden en la conciencia (Popper, 2007, p.298).

corazón de una estructura organizada. Pues existe una estructura en las doctrinas científicas (Popper, 1962, p.14).

Las teorías científicas son afirmaciones verdaderas y universales que describen la estructura del mundo (no importa el espacio temporal). Las nuevas teorías no son *ad hoc* ni circulares con relación a las anteriores; no se limitan a repetir el *explicandum* y más bien lo corrigen o contradicen. Popper propone que las explicaciones teóricas (*explicans*) son satisfactorias si cumplen con los siguientes requisitos:

- La cuestión o problema (*explicandum*) se debe explicar lógicamente.
- Las explicaciones²³ (*explicans*) han de ser verdaderas, aunque en general no se sepa el resultado; no han de ser falsas sino hasta después del examen más crítico. Si no se sabe que es verdadero (lo más probable) se ha de disponer de elementos de juicio independientes²⁴ a favor suyo; es decir, “juicios contrastables o falsables con contenidos distintos a los de la explicación que permitan interpretar el *explicandum* como un caso particular de un efecto reproducible” (Popper, 2007, p.233).
- Desde lo metodológico, las teorías son satisfactorias porque logran integrar con coherencia la riqueza del contenido, la simplicidad, la belleza y la imaginación o ingenio²⁵ del investigador.

23 Las explicaciones científicas en términos de leyes han de ser contrastadas, independientemente de todo lugar y tiempo.

24 Un juicio es independiente cuando no es circular ni *ad hoc*. Popper da varios ejemplos de esta clase de argumentos.

25 Popper afirma que desde la lógica (inductiva o deductiva) no se logra ex-

Popper (2007), clasifica las teorías por el grado de preferencia en:

[...] teóricas (por ser verdaderas) y pragmáticas (porque orientan la acción). [...] El hombre de acción elige entre varias alternativas concretas, un conjunto de expectativas; es decir, de teorías sobre el mundo que exigen una actitud racional pragmática. ¿Qué teorías elegirá desde el punto de vista racional el hombre de acción práctica? [...] la mejor contrastada como base de acción (pp.29,38).

Este criterio ha sido valorado por los científicos sociales como sensato —especialmente en el pensamiento administrativo—, porque proporciona un estatuto epistémico y ontológico a las teorías, en tanto que permite evaluar la naturaleza de las teorías administrativas en las ciencias sociales.

La noción moderada de teoría, Popper la desarrolla desde la noción de teoría como red o modelos. Las teorías son redes inventadas por el ser humano para explicar los fenómenos del mundo, las cuales tienen niveles de universalidad, grados de precisión, poder de simplicidad mejor que las existentes, y capacidad de ser refutables racionalmente.

La noción plástica de teoría está asociada con hipótesis, conjeturas o expectativas definidas como artefactos exoso-

plicar el avance de las teorías de Newton con respecto a las de Kepler y Galileo; solo el ingenio de Newton puede mostrar la profundidad de las teorías en las que los planteamientos de aquellos astrónomos son evidencia de lo que plantea Newton. No es una conjunción de ambas posturas, es una corrección y explicación de ambas teorías (Popper, 2007, p.243).

máticos de control plástico (sistemas plásticos peircianos), que orientan a los seres humanos para la eliminación de errores y la solución de problemas en su entorno natural, social y ecológico. Popper (2007 p.38), considera, además, las teorías como redes cognoscitivas de control plástico que coordinan y orientan las acciones ejecutivas humanas.

Las teorías son estructuras cognitivas objetivas que cumplen los siguientes requisitos:

- Son enunciados universales que interpretan la singularidad y aparente irregularidad del mundo.
- No son meras recopilaciones de observaciones sobre el mundo, sino que las observaciones se interpretan a la luz de las teorías: la observación siempre es selectiva.
- El grado de verdad, mensurabilidad o exactitud de las teorías depende de los enunciados observacionales.
- Las teorías son refutables²⁶.
- El conocimiento científico progresa y tiende a la verdad cuando se somete a crítica²⁷ y se refutan críticamente sus

26 La demarcación es un criterio para determinar el grado de cientificidad de las teorías a partir del principio de refutabilidad, que permite identificar cuándo los enunciados son empíricos o pseudocientíficos, o si son otra clase de enunciados: religiosos, metafísicos (Popper, 1967, p.23). Un enunciado es empírico si hay conjunciones (finitas) de enunciados singulares (enunciados básicos o contrastadores) que lo contradigan (Popper, 2007, p.28). Los enunciados contrastadores permiten justificar empíricamente las teorías y elegir entre las mejores. Con este mecanismo se explica el progreso científico.

27 Popper (1967, p.77), clasifica las actitudes ante el conocimiento de dogmáticas, pseudocientíficas y científicas o críticas.

conjeturas. El conocimiento científico se desarrolla con el método crítico de ensayar y suprimir errores para elegir la mejor teoría entre varias rivales a través del proceso de contrastación.

- Las ciencias, al igual que la filosofía, progresan cuando se ejerce una actitud racional.
- La actividad científica tiene una intencionalidad, se sustenta en un objeto de estudio con lenguajes descriptivos e hipótesis especializadas con expectativas de anticipación.

Noción de estructura teórica en Thomas Kuhn

Con Thomas Kuhn la noción de teoría se transforma en la meta-categoría que denominado paradigma, pero luego lo precisa con la idea de matriz disciplinar. Este término paradigma tiene una historia en la filosofía. Aparece referenciado tanto en la filosofía griega²⁸ como en la filosofía de la

28 Paradigma es una palabra que proviene del idioma griego (παράδειγμα ἄπό), cuyo significado gramatical se relaciona con “lección, prueba, modelo, ejemplar, parámetro o plan que un arquitecto elabora para tomar una decisión” (Pabón, 1985, p.450).

En Platón (1988), la noción de paradigma (παράδειγμα) se relaciona con ejemplar, copia, modelo o criterio que permite la valoración de los actos humanos. “Paradigma es un modelo que permite mirar el conocimiento. Los que están privados de los modelos no pueden mirar la verdad ideal” (Platón; 1988, Rep., 484c). “Paradigma e idea son sinónimos” (Platón; 1992, Tim., 29b). “Paradigma es el modelo con el cual están hechas las cosas y los actos humanos (...) En este sentido, paradigma es un modelo, eterno e invariable, que permite ver las cosas sensibles; es ejemplar, por ser un plan con el cual están hechas las cosas; es copia, en tanto que existe otra cosa a la cual representa, que es más real y verdadera; y es criterio de acción para valorar los actos humanos como buenos o perversos”.

En Aristóteles, por su parte, la noción de paradigma se relaciona con ejemplar e imagen para explicar la relación que existe entre el género y las especies. “Habrá varios paradigmas de una misma cosa; y, por lo tanto, varias

ciencia del siglo xx²⁹. En ambas tradiciones es polémico y polisémico. Kuhn (2002), aclara la génesis-evolución de la noción de paradigma y explica cómo adquiere vida propia en el siglo xx en la literatura filosófica y sociológica de la ciencia.

El físico, historiador y filósofo norteamericano narra que la noción de paradigma la concibió en una estancia académica en la Universidad de Stanford, en el Centro de Estudios Avanzados sobre la Conducta Humana, donde participó en unos debates con científicos sociales y naturales respecto a las concepciones de ciencia, naturaleza de las teorías científicas, progreso de la ciencia, métodos científicos y estatuto epistémico de las ciencias. A este respecto, Kuhn (1992), dice:

[e]n ninguna parte se mostró de manera más clara que en estos debates³⁰ de si una u otra de las ciencias sociales contemporáneas es en realidad y tiene el estatuto de una ciencia con tales o cuales características (p.247).

especies. Por ejemplo, el hombre será especie de lo animal y de lo bípedo. Además, no solo de las cosas sensibles serán paradigmas las especies, sino de sí mismas. Por ejemplo, el género como género de las especies de suerte que una misma cosa será paradigma e imagen” (Aristóteles Metafísica, 1994, p. 95). El estagirita no aporta elementos filosóficos fundamentales que enriquezcan la noción de paradigma (Comentarios del autor).

29 En el siglo XX la noción de paradigma es una categoría filosófica con significado y usos disímiles en las obras de pensadores como Wittgenstein, Popper, Habermas, Morin y Kuhn, entre otros.

30 Según (Kuhn, 1992, pp. 151-153) estos debates tienen un paralelo con los que se dieron en el Renacimiento entre ciencia y arte (Kuhn, 1992, pp. 151-153).

Algunos de los participantes en estos debates académicos argumentaban que el problema se soluciona al lograr un consenso semántico sobre la concepción de ciencia. Sin embargo, Kuhn (1992), sospechaba que es algo más fundamental; y por eso declara:

Tanto la historia, como mis conocimientos, me hicieron dudar de que quienes practican las ciencias naturales poseen respuestas más firmes o permanentes para esas preguntas, que sus colegas en las ciencias sociales. Sin embargo, hasta cierto punto, la práctica de la astronomía, de la física, de la química o de la biología, no evoca, normalmente, las controversias sobre fundamentos que, en la actualidad, parecen a menudo endémicas, por ejemplo, entre los psicólogos, historiadores y sociólogos. Al tratar de descubrir el origen de esta diferencia, llegué a reconocer el papel que desempeñan estas problemáticas en la investigación científica y en la formación profesional por lo que, desde entonces, llamo paradigmas (p.13).

Según Flórez-Quintero (2011), Kuhn define paradigma como una meta-categoría híbrida que articula diferentes variables (filosóficas, sociológicas, históricas, psicológicas y pedagógicas), las cuales posibilitan el análisis sincrónico y diacrónico de los cambios de la práctica científica en general o de un saber disciplinar en particular, a través del examen de sus estructuras teóricas.

Paradigma como meta-categoría tiene unas transformaciones de significado a lo largo de la obra de Kuhn, en la que se resaltan:

- El problema polisémico de la palabra paradigma en la obra *La estructura de las revoluciones científicas*. Los críticos coinciden en subrayar la polisemia de la noción de paradigma. Algunos comentaristas³¹ identifican hasta veintidós usos diferentes en la obra. Para Kuhn (1992): “paradigma se entiende como una realización científica concreta, hasta un conjunto de creencias e ideales preconcebidos por un grupo de científicos” (pp.317-318).
- Cambio del término paradigma por la locución matriz disciplinar en la posdata de *La estructura de las revoluciones científicas* (Kuhn, 1992, pp.269-287), y en los *Segundos*

31 Margaret Masterman realizó un ensayo, *Naturaleza del Paradigma*, en el que muestra veintidós usos diferentes del concepto paradigma en *La estructura de las revoluciones científicas*. Flórez-Quintero (2011, p.38), las enumera como: 1. Un logro universalmente reconocido; 2. Un mito; 3. Una filosofía o un conjunto de creencia recibidas; 4. Un libro de texto o una obra clásica; 5. Una tradición o modelo; 6. Una realización científica; 7. Una analogía; 8. Una especulación metafísica acertada; 9. Una decisión judicial; 10. Una fuente de herramientas; 11. Un ejemplo típico; 12. Un tipo de instrumentación; 13 Una baraja con anomalías; 14. Una fábrica de máquinas-herramientas; 15. Una figura gestáltica; 16. Un conjunto de instituciones políticas; 17. Un standard aplicado a la cuasi metafísica; 18. Un principio que puede gobernar la percepción misma; 19. Un punto de vista epistemológico general; 20. Un nuevo modo de ver; 21. Algo que define una ancha zona de la realidad.

Flórez argumenta que no existe tal ambigüedad o polisemia, sino que son atributos de paradigma. Un análisis detallado de estas definiciones revela que estos no son todas incompatibles entre sí. La misma profesora Masterman advierte que a su juicio se pueden clasificar en tres componentes: las definiciones de paradigma (2, 3, 8, 17, 18, 20, 21) proporcionan una concepción metafísica del mundo; las definiciones de paradigma (1, 5, 6, 9 y 11) proporciona sentidos histórico-sociológicos; y las definiciones de paradigma (4, 10, 12, 13, 14 y 15) dan el sentido epistémico-artefactual. En ese sentido, Flórez-Quintero hace una crítica a Masterman.

pensamientos sobre paradigmas (Kuhn, 1978, pp.510-540). Así, el autor precisa en diferentes escritos la noción de paradigma (teoría) desde lo socio-histórico y filosófico³² como una categoría hermenéutica.

En *La estructura de las revoluciones científicas*³³, Kuhn (1992, p. 15), sustenta la noción de paradigma desde una visión *sociohistórica* como un conjunto de compromisos³⁴ y prácticas en la investigación científica que son compartidas por los integrantes de las comunidades científicas, tales como concepciones de ciencia, progreso e investigación científica, nociones de teorías, entre otros. Estos compromisos se exteriorizan en los documentos y obras que publican los defensores de un paradigma.

La noción de paradigma es una metáfora cognoscitiva que Kuhn (1992, p.149) toma desde la política³⁵ y la gramática

32 Sin embargo, Kuhn acepta posteriormente tres sentidos que Stegmüller (1983), expresa en el prefacio de la traducción de su obra al alemán.

33 Desde el inicio de su obra hasta el final, Kuhn reitera en cada capítulo que *La estructura de las revoluciones científicas*, es un conjunto de ensayos en el que defiende una tesis sobre el progreso de la ciencia.

34 Los compromisos son ontológicos o metafísicos, en tanto que indican a los científicos qué tipo de entidades tiene o no tiene el mundo; son epistémicos por ser criterios para crear conocimientos a través de enunciados simbólicos y teóricos; son metodológicos porque muestran a los investigadores cuáles son las teorías y los procedimientos que deben realizar; e instrumentales porque exigen crear técnicas de observación y descripción del mundo (Kuhn, 1992, p.78).

35 Kuhn (1992, p.149), plantea un paralelismo metafórico entre el origen de las revoluciones científicas y políticas. Las revoluciones políticas se inician por un sentimiento cada vez mayor de que las instituciones existentes han cesado de satisfacer adecuadamente las necesidades y los problemas planteados socialmente; de igual manera, una porción de científicos tiene el sentimiento de que el paradigma dominante en la ciencia ha dejado de funcionar de modo adecuado en la exploración de la naturaleza.

ca³⁶; la cual enriquece desde lo filosófico con el fin de explicar la práctica científica en un contexto sociohistórico. El objetivo, por un lado, es desarrollar una crítica a la concepción de progreso científico del empirismo lógico y del racionalismo crítico; mientras que por el otro es explicar qué son las revoluciones científicas y cuáles son las funciones en los cambios científicos.

La noción de paradigma tiene diferentes niveles de compromiso sociológico: uno global y otro particular o restringido:

- Los compromisos sociológicos globales de comunidades disciplinares generales como físicos, químicos, médicos, administradores, pedagogos, filósofos, entre otros. Estas comunidades disciplinares leen y publican los conocimientos especializados de su saber en congresos, revistas y formas diferentes de difusión, con léxicos similares genéricos al interior de sus comunidades.
- Los compromisos, en sentido restringido, hacen referencia a las especialidades que existen dentro de las comunidades de una disciplina porque comparten enigmas, problemáticas, teorías, métodos, técnicas e instrumentos comunes en diferentes niveles de profundidad y especialidad.

36 La categoría de paradigma la toma Kuhn (1992, p.51), de la gramática latina con el significado de patrón, modelo o estándar que se utiliza en la conjugación de los verbos y las categorías idiomáticas.

Kuhn (1992), propone la noción de paradigma para el estudio histórico de un saber determinado en el contexto de la cultura científica, tecnológica y humanística, y con ella se identifican unos patrones o estructuras que se conservan en el tiempo en un saber disciplinar. A este respecto, Kuhn (1992), tiene el propósito de,

Trazar un bosquejo absolutamente diferente al concepto de progreso de la ciencia moderna que surge de las prácticas científicas existentes en los registros históricos de la investigación misma de un saber disciplinar. [...] Si se considera la historia como algo más que el depósito de anécdotas o cronología se produce una transformación decisiva en la visión de la imagen que tenemos de ciencia. [...] El interés es proponer una concepción del estudio de las ideas científicas en el contexto de la historia de un saber determinado. [...] Si el historiador sigue la pista en el tiempo a cualquier fenómeno disciplinar encontrará un patrón (estructura) o compromisos de conocimientos científicos en un grupo de científicos (pp.20-35).

Por tanto, paradigma es una categoría hermenéutica que permite una visión reconstructiva e interpretativa de una imagen no historiográfica³⁷ de las ideas de un saber determinado, en diálogo filosófico y socio-humanístico en el que se relacionan las motivaciones, creencias y preguntas que

37 Kuhn aclara que los análisis históricos son un ejercicio de articulación de gran ayuda para la comprensión, explicación e inteligibilidad de los acontecimientos filosóficos y científicos, en la conformación de una tradición disciplinar determinada.

el científico tiene cuando investiga y explica los fenómenos naturales y sociales de la ciencia.

La concepción histórica de paradigma en Kuhn es una ruta metodológica valiosa para el filósofo de la ciencia y de la tecnología, porque permite interpretar las conexiones sociales, históricas y políticas que influyen en la creación racional de las teorías de un saber determinado.

En *La estructura de las revoluciones científicas*, paradigma es una categoría polisémica que creó grandes tensiones en la filosofía de la ciencia del siglo xx, relacionadas con la naturaleza de la ciencia, la inconmensurabilidad, la estructura de las teorías científicas, las revoluciones científicas, el irracionalismo y el relativismo científico, entre otras. Kuhn es consciente de la polisemia de paradigma y por ello propone reemplazarla por matriz disciplinar. (Kuhn, 1992).

En la posdata de *La estructura de las revoluciones científicas*, Kuhn (1992), afirma que paradigma es filosóficamente un término inapropiado para definirlo como teorías o conjunto de teorías. Esta afirmación posiblemente crea confusiones por ser igual a la que plantea la filosofía de la ciencia clásica del empirismo lógico y el racionalismo crítico; por esta razón, introduce la expresión *matriz disciplinar* con el fin de diferenciarlo de ellas. Las teorías en la filosofía de la ciencia del positivismo lógico son *estructuras* más limitadas en naturaleza y dimensión de las que se pretenden aquí.

En su obra, Kuhn también aclara que paradigma o matriz disciplinar está compuesta por un conjunto de elementos ordenados de diferente forma. Casi todos los elementos del paradigma son partes constituyentes de la matriz disciplinaria que forman un todo y funcionan de forma holística, aunque no se los debe analizar como una sola pieza. Es disciplinar porque se refiere a la posesión común de estructuras o léxicos de quienes practican una disciplina particular. En este sentido, una matriz disciplinar tiene, entre otros, los siguientes elementos:

Generalizaciones simbólicas

Las generalizaciones simbólicas son aquellos léxicos teóricos de un saber disciplinar, los cuales pueden estar formalizados en estructuras lógicas, matemáticas o lingüísticas. Para Kuhn (1978), “[l]as generalizaciones simbólicas son los componentes formales o fácilmente formalizables de la matriz disciplinar” (pp.513-514), que durante cierto tiempo proporcionan modelos teóricos a una comunidad académica. Asimismo, Kuhn (1992), también plantea:

Las generalizaciones simbólicas orientan una visión conceptual de los científicos [...] en tanto que son patrones epistémicos que proporcionan criterios para solucionar problemas científicos [...] o rechazarlos por ser competencia de otra disciplina [...] o porque no se pueden enunciar con las herramientas conceptuales e instrumentales que proporcionan los paradigmas (pp.51, 71, 176).

Así, las generalizaciones simbólicas son criterios legislativos para elaborar leyes o principios generales que explican cómo funcionan los fenómenos; por ejemplo: Las generalizaciones simbólicas son criterios que orientan la creación de conocimiento científico con métodos, instrumentos técnicos y procesos de argumentación, que son necesarios en la resolución de problemas disciplinares.

Modelos³⁸

Los modelos son analogías o metáforas ontológicas³⁹ que sustentan creencias y concepciones metafísicas del mundo que simbolizan e interpretan la realidad. Para Kuhn (1992),

38 El uso del término modelo es polisémico y ambivalente. Algunas veces es estructura lógico-matemática que articula coherentemente diferentes variables con las que se explica un fenómeno, es algoritmo que simula el flujo de información, es la representación interna de la estructura de una teoría, es aquello a partir de lo que se hace una pintura o un retrato, maqueta que representa a pequeña escala un artefacto, o estructura lingüística que describe analógica o metafóricamente un fenómeno natural, social o humano. En filosofía de la ciencia, desde la *teoría del isomorfismo*, los modelos representan o interpretan las teorías en cinco posibles formas: a) Modelos lógicos: son las interpretaciones semánticas de un sistema de axiomas (Ej. el cálculo de una teoría), b) Modelos matemáticos: son representaciones aritméticas de las teorías empíricas, es decir, son un conjunto de proposiciones matemáticas que tienen la misma forma de las leyes de la teoría que representa (Ej. isomorfismo estructural), c)

Modelos analógicos: son representaciones físicas tridimensionales de un objeto o sistema de forma gráfica (Ej. el sistema planetario), d) Modelos teóricos: son las representaciones simbólicas de un objeto o fenómeno que permite atribuirle una estructura interna y están sustentados en una teoría (Ej. el modelo del átomo de Bohr), y e) Modelos imaginarios: son criterios heurísticos para explicar el funcionamiento de los objetos o sistemas con ciertos principios y condiciones (Ej. el campo magnético de Maxwell).

39 La ontología es una parte de la filosofía que indaga por las entidades que pueblan el mundo, su naturaleza, las relaciones de ellas entre sí y de los supuestos o fundamentos que tiene de mundo. Jaramillo (2001), establece que: "La ontología estudia las características básicas de las entidades que en forma genérica llamamos realidad o mundo" (p.17).

el descubrimiento científico es un proceso complejo que involucra el reconocimiento, tanto de lo que existe como de lo que es o no es, por lo que un modelo es una estructura o rompecabezas que simboliza una parte de la realidad y orienta la solución de problemas teóricos o prácticos en un saber.

Valores epistémicos

Las matrices disciplinares incluyen un conjunto de valores epistémicos globales aprendidos y compartidos por los científicos, y determinan el funcionamiento, éxito y comportamiento de las comunidades de investigadores sociales, naturales y humanistas. Según Kuhn (1992), valores generales como: “sencillez, coherencia, predicción, exactitud, utilidad” (p.283), orientan la práctica de la investigación científica en general; sin embargo, cada saber construye valores epistémicos particulares que se transfieren a estudiantes que los expresan en sus prácticas investigativas, disciplinares y profesionales.

Problemas o ejemplares paradigmáticos

Señala Kuhn (1978), que los problemas o ejemplares paradigmáticos “son los componentes cognitivos con los cuales un estudiante aprende las soluciones concretas a problemas aceptados por un grupo de científicos” (p.521). Este es el sentido restringido de paradigma. Con el dominio de estos ejemplares el estudiante adquiere unas estructuras mentales para ver el mundo. Aunque el mundo no cambia, sí sus

estructuras mentales con las cuales elige los datos, la información, los conceptos, los instrumentos y el desarrollo de habilidades para interpretar el mundo que le es propio.

Todos los aspectos mencionados con respecto a los elementos de una matriz disciplinar, de acuerdo con Kuhn, se especifican a través de la [Figura 1].

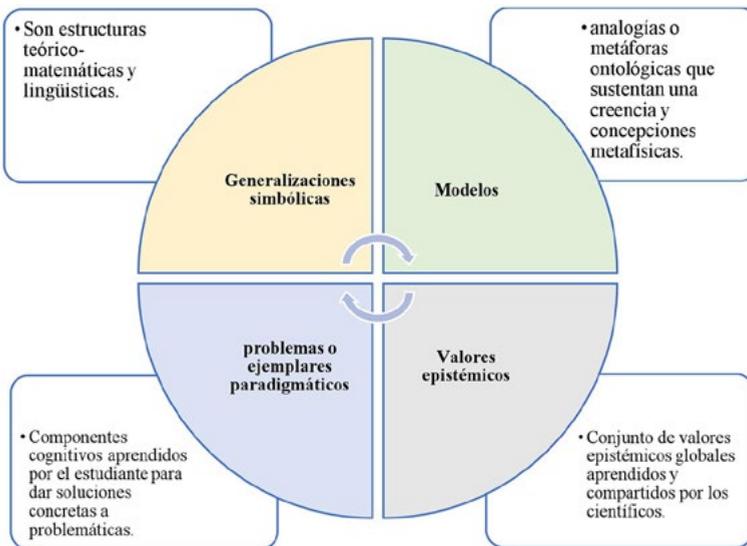


Figura 1

Esquema de los elementos de una matriz disciplinar según T. Kuhn.

• Fuente: Elaboración propia.

PARADIGMA COMO CATEGORÍA HERMENÉUTICA

Con frecuencia Kuhn asocia paradigma con *interpretar* y *comprender*, para mostrar que el cambio de paradigma no solo es un fenómeno hermenéutico con el que los científi-

cos cambian de visión y comprensión del mundo, sino que también está asociado a una forma metodológica de investigación para solucionar problemas en ciencia normal. Afirma que el encuentro con la hermenéutica le aportó una manera filosófica de leer los textos científicos de Aristóteles, Descartes, Galileo y Newton.

Al respecto, Kuhn (1996), dice:

Su efecto más decisivo e inmediato fue el ejercicio sobre mi concepción de la ciencia y de las teorías. [...] Cada uno de ellos creó una manera de leer la naturaleza y de aplicarle un lenguaje, una concepción que no puede describirse como una adición al conocimiento de los anteriores o meros problemas de errores. Cada uno de ellos hay que leerlos como se leen los textos antiguos (pp.13-14).

En este sentido, Kuhn (1992), señala que:

Son múltiples los ejemplos en los que la interpretación o hermenéutica desempeña un papel esencial. [...] Los científicos interpretan los datos y experimentos porque cada uno de ellos presupone un paradigma (forma de ver) [...], cada una de las interpretaciones se hace en virtud de un paradigma aceptado [...], el científico sabe elegir qué es un dato, qué instrumento puede utilizarse para ubicarlo y qué conceptos son importantes (p.192).

Así pues, la noción de paradigma no solo es una categoría meta-teórica filosófica y socio-histórica para el análisis sin-

crónico y diacrónico del progreso de un saber científico, sino que también es una propuesta metodológica (hermenéutica) para el análisis de las teorías de un saber disciplinar.

Kuhn (1992, pp.80-83), propone los siguientes criterios interpretativos para el análisis hermenéutico de las teorías científicas:

- El primer momento es comparar históricamente paradigmas de diferentes comunidades para reconocer compromisos explícitos o tácitos de reglas y usos de ejemplares globales en la resolución de problemas, con el fin de ver tradiciones que permanecen en el tiempo, como ciencia normal, en un saber determinado (Kuhn, 1992, pp.80-83).
- El segundo momento se refiere a los acuerdos permanentes de interpretación plena o de racionalización de los atributos con que el grupo categoriza o simboliza los fenómenos que permiten la resolución de problemas. La noción de paradigma como fenómeno hermenéutico está asociada a la comprensión de los lenguajes (léxicos) simbólicos formales, no interpretados, que relacionan los constructos teóricos con el mundo natural, social o subjetivo; es decir, al vínculo lenguaje-mundo.
- El tercer momento es relacionar los contextos de justificación con los de descubrimiento y de enseñanza/aprendizaje. Al respecto Kuhn (1992), dice: “Habiendo estado intelectualmente formado en esas distinciones y áreas si-

milares difícilmente podría resultarme más evidente su importancia y fuerza [...] porque tiene algo que comunicarnos. Sin embargo, estas tentativas, *grosso modo*, han hecho que parezcan extraordinariamente problemáticas” (pp.29-31).

Con estos criterios, Kuhn (1992), propone dos claves hermenéuticas fundamentales que aplica en las diferentes lecturas de los autores objeto de estudio. La primera consiste en que hay muchas maneras de leer un texto y que las más accesibles al investigador moderno suelen ser impropias para aplicarlas al pasado. La segunda dice que la plasticidad de los textos no pone en el mismo plano todas las formas de leer, pues algunas de ellas –uno quisiera que solo una– poseen una plausibilidad y coherencia que les falta en otras.

CONSIDERACIONES FINALES

En esta sección se analizan tres concepciones de teoría: la del positivismo lógico, el racionalismo crítico y la visión socio-histórico-pragmática de Kuhn. La noción de ciencia y teoría se transformó, en tanto que se asumía como una práctica racional de individuos aislados, mientras que ahora se entiende como una práctica racional de comunidades científicas que comparten léxicos disciplinares con los que se simboliza cognoscitivamente el mundo.

En primer lugar, el positivismo lógico, basado en una concepción filosófica realista, en las funciones del lenguaje

humano, define que las teorías científicas son estructuras proposicionales axiomatizadas lógico-matemática que articulan un conjunto de conceptos, principios, leyes y términos de enlace. Estas estructuras teóricas o proposiciones fácticas representan y explican la estructura regular del mundo natural y social. Las teorías científicas son estructuras o esquemas lógico-matemáticos que articulan conceptos y elementos relacionales que hacen referencia a los hechos.

El positivismo lógico considera que la filosofía tiene la función de orientar la reconstrucción racional y la limpieza de los lenguajes disciplinares. Los integrantes del Círculo de Viena argumentan que una de las funciones de la epistemología es valorar el conocimiento que aporta las proposiciones. En este sentido, el Círculo de Viena clasifica las proposiciones en fácticas, metafísicas, morales, expresivas, emotivas culturales y pragmáticas. Arguyen que las primeras aportan conocimiento o elementos cognoscitivos de los hechos, mientras que las demás no. Estas son estructuras que explican el hacer y el deber ser de las relaciones e interacciones humanas; por lo tanto, no aportan conocimiento de la realidad natural; las proposiciones fácticas aportan conocimiento aseverativo o fáctico porque representan la estructura del mundo natural.

En cuanto al racionalismo crítico, Popper —apoyado en la tesis evolutiva de las estructuras genéticas y cognoscitivas y de las funciones del lenguaje— define teoría como una estructura simbólica cognoscitiva y objetiva que articula una

red de conceptos organizados en principios guía con que se interpreta una porción de la realidad del mundo (uno, dos y tres). Así entendidas, las teorías son esquemas simbólicos cognoscitivos objetivos que un investigador crea para comprender de forma crítica el complejo y caótico mundo.

Popper concibe la ciencia como una institución sociocultural que se basa en un conjunto de meta-reglas que orientan racional y críticamente la práctica investigativa científica, cuya máxima producción son las teorías científicas; desarrolla tres nociones de teoría: una clásica, una moderada y otra más plástica; y afirma que una teoría es científica en tanto es susceptible de crítica racional para alcanzar su perfección.

Para Popper, las teorías científicas son estructuras o esqueletos teóricos y/o pragmáticos conjeturales susceptibles de crítica o mejora con que el investigador racionaliza el mundo. Igualmente afirma que las teorías o modelos teóricos tienen otros elementos, además de los conceptos, principios, leyes y expresiones de enlace. Estos supuestos metafísicos sobre la realidad que orientan heurísticamente al investigador de forma crítica y con probabilidad de éxito en la interpretación del funcionamiento de la estructura del mundo (uno, dos y tres).

Desde la perspectiva kuhniana, la noción de teoría se amplía a una estructura híbrida compleja denominada matriz disciplinar, la cual articula un conjunto de variables histórico-so-

ciológico-filosófico-pragmáticas, que interpreta y simula simbólicamente el funcionamiento de la realidad.

Apoyado en Flórez-Quintero (2011), se considera que un paradigma es una estructura o entidad epistémica híbrida compleja la cual articula elementos socio-históricos, psicológicos, pedagógicos y hermenéuticos. En este sentido, un paradigma es una estructura –matriz disciplinar– que da unidad a un saber disciplinar —en periodo de ciencia normal o revolucionaria—, en cuanto que articula un conjunto de elementos onto-epistemológico-socio-históricos. Un paradigma estructura formas de ver el mundo basado en un corpus teórico, habilidades, valores y criterios metodológicos guías que orientan la práctica investigativa de una porción de la realidad.

Para sintetizar, el empirismo lógico o círculo de Viena considera que la epistemología estudia el lenguaje de las ciencias de la naturaleza, especialmente la física, a partir de proposiciones básicas articuladas a un sistema lógico fisicalista extensible a todas las áreas del conocimiento. Las proposiciones deben ser verificadas por la experiencia y las sensaciones que un sujeto tiene en un lugar y un espacio determinados. Parten del supuesto teórico metodológico que las proposiciones registran la experiencia del sujeto, la cual es expresable en estructuras del lenguaje. Según Passmore (1981),

El lenguaje científico se halla constituido por un vocabulario específico —un conjunto de ideas o conceptos básicos— y una sintaxis, un conjunto de reglas de traducción de las oraciones del lenguaje a otras oraciones dentro o fuera del lenguaje. [...] Siguiendo a Neurath, Carnap mantiene la tesis de que este lenguaje fundamental es el lenguaje fisicalista [...] él cree que todas las proposiciones de las ciencias pueden ser formuladas en este lenguaje protocolar o aquellos registros de experiencia directa en los que se basa la ciencia (p.377).

Por otro lado, para el empirismo lógico los fenómenos sociales no son ontológicamente⁴⁰ diferentes a los naturales, razón por la cual los métodos, también lo son. Los científicos sociales debaten este criterio porque es un reduccionismo epistemológico y metodológico al someter con los mismos criterios epistémicos de las ciencias físico-naturales y lenguajes matemáticos, la construcción de estructuras teóricas de lo social.

Desde Popper se delibera ¿representan las teorías la estructura de la realidad del mundo, o son modelos mentales inventados que interpretan con éxito relativo los fenómenos del mundo uno, dos y tres? La respuesta a esta pregunta es una crítica a la noción realista o esencialista de la teoría del empirismo lógico, que concibe las teorías como estructuras que representan directamente el funcionamiento regular del mundo natural. Rechaza el esencialismo⁴¹ teórico del empi-

40 La tesis la sustenta Dilthey en crítica de la razón histórica (1986) e introducción a las ciencias del espíritu. (1978).

41 Popper diferencia grados de esencialismo teórico. Aquí es donde hay que buscar la semejanza y diferencia entre mi punto de vista (la tercera concep-

risimo lógico, porque argumenta que las teorías no son explicaciones últimas de los fenómenos y de las propiedades esenciales de la estructura del mundo natural.

Popper (1994), las teorías de la naturaleza las pensamos más bien como conjeturas que describen regularidades (conjeturales) de las propiedades estructurales de la naturaleza o de nuestro propio mundo. Aquí está la diferencia y semejanza entre mi punto de vista y el esencialismo (p.237). Y, en otra parte, Popper (2007), señala:

Una teoría es una estructura o esquema racional de ideas que describen, explican⁴² e interpretan el comportamiento regular [e irregular] de los fenómenos. Una teoría es una hipótesis (proposiciones cuya verdad es una conjetura) o suposición (pp.25, 39-47).

Las teorías son conjeturas audaces que inventan los humanos, científicos, para interpretar⁴³ el funcionamiento del mundo, las cuales son refutables racionalmente cuando

ción) del esencialismo. El filósofo realiza una crítica a la noción de teoría en Platón, Aristóteles, Descartes y Newton, que los clasifica en esencialistas de primera y segunda concepción. Niega que el objetivo de la ciencia sea el de buscar explicaciones últimas del mundo o describir las propiedades individuales o esenciales de las cosas. La ciencia interpreta las estructuras del funcionamiento del mundo natural, social y humano. La crítica la desarrolla desde el determinismo físico, psicológico y filosófico.

42 Una teoría explicativa va necesariamente más allá de un conjunto finito de enunciados contrastadores; lo mismo se puede decir incluso de una ley con un grado reducido de universalidad (Popper, 2007, p.22). Nota que no pertenece al original.

43 El fenómeno de la interpretación está presente en la actividad científica. Es una lectura estructurada de los fenómenos naturales.

entran en conflicto con las observaciones. Además, son modelos mentales que simulan simbólicamente el funcionamiento de los fenómenos y orientan las observaciones de los mismos. Por lo tanto, las teorías⁴⁴ o estructuras cognitivas objetivas son producto de la capacidad simbólica del ser humano, y emergen de las funciones del lenguaje con los que crea universos mitológicos, metafísicos, científicos, técnicos, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbagnano, N. (1997). *Diccionario de filosofía*. Barcelona: Ariel.
- Aristóteles. (1994). *Metafísica*. (P. Ortiz, Trad.) Madrid: Gredos.
- Ayer, A. (1971). *Lenguaje, verdad y lógica*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca S.A.
- Bunge, M. (1980). *Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- Carnap, R. (1988). *La construcción lógica del mundo*. México: UNAM.
- Carnap, R. (1990). *Pseudoproblemas en la filosofía. La psique ajena en las controversias sobre el realismo*. México D.F: UNAM.
- Carnap, R. (1992). *Autobiografía intelectual*. Barcelona: Paidós.
- Dilthey, W. (1978). *Introducción a las ciencias del espíritu*. México D.F: FCE.
- Dilthey, W. (1986). *Crítica de la razón histórica*. Barcelona: Ediciones Península.
- Dilthey, W. (2015). *Teoría de la concepción del mundo* (Primera ed.). México: Fondo de Cultura Económica.

⁴⁴ Popper identifica diferentes tipos de teorías: científicas, mitológicas, metafísicas.

- Echeverría, J. (1989). *Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX*. Barcelona: Barcanova.
- Ferrater-Mora, J. (2013). *Diccionario de filosofía abreviada*. Bogotá: Penguin Random House Grupo Editorial S.A.S.
- Flórez-Quintero, D. (2011). *Una defensa de la teoría de la ciencia de Thomas kuhn* (primera ed.). Manizales: Universidad de Caldas.
- García-Duque, E. (1997). *Evolución histórica del pensamiento científico*. Manizalez: Universidad de Manizalez.
- Kuhn, T. (1978). *Segundos pensamientos sobre paradigma*. Madrid: Tecnos.
- Kuhn, T. (1992). *La estructura de las revoluciones científicas*. Bogotá: Fondo de la Cultura Económica Ltda.
- Kuhn, T. (1996). *La tensión esencial*. México D.F: Fondo de la Cultura Económica.
- Kuhn, T., Conant, J., & Haugeland, J. (2002). *El camino desde la estructura: ensayos filosóficos, 1970-1993, con una entrevista autobiográfica*. Barcelona: Paidós.
- Moulines, C. (1991). *Prularidad y recursión. Estudios epistemológicos*. Madrid: Alianza.
- Pabón, J. (1985). *Diccionario Manual Griego-Español* (décimoséptima ed.). Barcelona: Bibliografía.
- Passmore, J. (1981). *100 años de filosofía*. Madrid: Alianza.
- Platón. (1988). *Diálogos IV República*. (C. Eggrs, Trad.) Madrid: Gredos. Obtenido de <https://licenciaturaenlenguayliteratura.files.wordpress.com/2011/08/platon-dialogos-iv-republica-gredos.pdf>
- Platón. (1992). *Diálogos VI. Filebo, Timeo, Critias*. García, C.;; Gredos. Obtenido de <https://losapuntesdefilosofia.files.wor>

dpres.com/2018/05/platon-dialogos-vi-filebo-timeo-critias-gredos-madrid-1992-pdf.pdf

- Popper, K. (1962). *Logica de la investigación científica, estructura y función o el porvenir actual de la ciencia*. Madrid: Tecnos.
- Popper, K. (1994). *Conjeturas y refutaciones: el desarrollo económico científico* (cuarta ed.). Buenos Aires: Paidós.
- Popper, K. (2007). *Conocimiento objetivo* (quinta ed.). (C. Solís, Trad.) Madrid: Tecnos.
- Popper, K. (2010). *Después de la sociedad abierta* (primera ed.). Barcelona: Paidós.
- Quintanilla, M. (2005). *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. México D.F: Fondo de la Cultura.
- Stegmüller, W. (1983). *Estructuras y dinámicas de teorías*. Barcelona: Ariel.

Cómo citar este artículo:

Sepúlveda Fernández, R. (2018). Aproximaciones filosóficas a la noción de teoría desde la filosofía de la ciencia en el siglo xx. En R. Sepúlveda Fernández (Comp.), *Estudios filosóficos en ciencias, tecnologías y sociedad* (pp. 45-93). Barranquilla: Ediciones Universidad del Atlántico.