

KUHN: LÓGICA O PSICOLOGÍA DE LA CIENCIA EN *ESTRUCTURA DE LAS
REVOLUCIONES CIENTÍFICAS*

HENRY ALBERTO MACIAS URIBE

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE FILOSOFÍA
BUCARAMANGA
2012

KUHN: LÓGICA O PSICOLOGÍA DE LA CIENCIA EN *ESTRUCTURA DE
LAS REVOLUCIONES CIENTÍFICAS*

HENRY ALBERTO MACIAS URIBE

Proyecto de grado para optar al título de Filósofo

Director

Rafael Angarita.

Magíster en filosofía.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE FILOSOFÍA

BUCARAMANGA

2012

A mi Gurú, a la ingeniera Leydi Torres, familia y amigos, quienes con su ayuda apoyaron mi proceso para alcanzar el título de Filósofo.
(Dedicatoria)

AGRADECIMIENTOS

A mi director:

Quien siempre estuvo orientando mi trabajo con su desinteresada y oportuna labor de transmisión del saber, así como sus acertados consejos y sugerencias.

Un agradecimiento especial para cada uno de los docentes de la Escuela de Filosofía de la Universidad Industrial de Santander, por su entrega y profesionalismo en sus labores académicas. Así como a todos a aquellos que de una u otra forma intervinieron en mi formación. ¡Gracias!

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	11
1. VERTIENTE LÓGICA: EL CÍRCULO DE VIENA Y POPPER.....	17
1.3 LA PSICOLOGÍA COMO CIENCIA UNIFICADA, UN EJEMPLO NORMATIVO DEL PROGRAMA DEL CÍRCULO DE VIENA.....	26
1.4. POPPER Y EL CÍRCULO DE VIENA.....	34
1.5 POPPER Y EL PROBLEMA DE LA INDUCCIÓN.....	34
1.6 SOBRE EL CRITERIO DE SENTIDO Y DE DEMARCACIÓN.....	38
2. FRENTE PSICOLÓGICO: LA DESCRIPCIÓN DEL PROGRESO CIENTÍFICO COMO NO ACUMULATIVO.....	41
2.1 EL CARÁCTER NO ACUMULATIVO DE LA CIENCIA Y LA FALSACIÓN DE POPPER.....	44
2.2 KUHN, LA PSICOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO O LA PSICOLOGÍA DE LA CIENCIA.....	54
CONCLUSIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	73

Título: KUHN: LÓGICA O PSICOLOGÍA DE LA CIENCIA EN ESTRUCTURA DE LAS REVOLUCIONES CIENTÍFICAS*

Autor: Henry Alberto Macias Uribe**

Palabras claves: Inducción, verificación, falsación, hipotético – deductivo, paradigma, revolución científica.

RESUMEN

El Círculo de Viena y Popper, plantean que la forma de explicar la empresa científica y el progreso de la ciencia es a partir de la lógica. Para el Círculo la ciencia debe estar compuesta de proposiciones que hagan referencia a la realidad y que puedan ser verificadas, una ciencia que no tenga dichas características es pseudociencia o metafísica. Popper de su lado apunta a distinguir la ciencia de lo que no es ciencia, considerando que una teoría científica debe ser contrastada. La metodología de la investigación científica del Círculo de Viena, consiste en la verificación de las proposiciones y la inducción. Mientras Popper, por su parte, posee la falsación y el juicio hipotético deductivo.

Kuhn, propone una filosofía de la ciencia basada en paradigmas y revoluciones científicas, que resultan en el papel más activo del científico al momento de abordar su labor, a partir de la cual se genera un vínculo entre la psicología y la epistemología de este autor. El tema se hace importante, porque desde afuera se puede considerar que la filosofía de la ciencia es homogénea; pero, al adentrarse un poco parece que no hay tal cosa. De tal modo que lo que se pretende mostrar es en qué sentido hay posiciones antagónicas y si pueden o no ser reconciliables entre sí.

* Monografía

**Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de filosofía, Director: Rafael Angarita.

Title: KUHN: LOGIC OR PSYCHOLOGY OF SCIENCE IN STRUCTURE SCIENTIFIC REVOLUTIONS *

Author: Henry Alberto Macias Uribe **

Keywords: Induction, verification, falsification, hypothetical - deductive, paradigm, scientific revolution.

SUMMARY

The Vienna Circle and Popper, argue that the way to explain the scientific enterprise and progress of science is based on logic. For the Circle science must consist of propositions that refer to reality and can be verified, a science that does not have these characteristics is pseudoscience or metaphysical. Popper points to tell his side of what science is not science, considering that a scientific theory must be tested. The methodology of scientific research of the Vienna Circle, is the verification of the propositions and induction. While Popper, meanwhile, has the trial falsification and hypothesis testing.

Kuhn proposes a philosophy of science based on paradigms and scientific revolutions, resulting in more active role when addressing scientific work, from which it generates a link between psychology and epistemology of the author. The issue is important because from the outside can be seen that the philosophy of science is homogeneous, but, by digging a little seems to be no such thing. So that what is intended to show in what sense there is conflicting positions and whether they can be reconciled with each other.

* Monograph

** Faculty of Humanities, School of Philosophy, Director: Rafael Angarita.

INTRODUCCIÓN

La denominación de filosofía de la ciencia* se le atribuye propiamente al Círculo de Viena; un movimiento fundado hacia el año de 1922 por el físico alemán Moritz Schlick. Este, en compañía de otros pensadores como su compatriota Rudolf Carnap, compartía inquietudes comunes respecto a la forma de hacer ciencia. Aquellos intelectuales, se dieron a la tarea de distinguir entre ciencia y lo que es pseudocientífico, con fundamento metodológico basado en la lógica, para elaborar un lenguaje claro en las ciencias que permitiera la unificación de las mismas. Para ellos era de suma importancia la claridad en las proposiciones de la ciencia, esta perspectiva se convierte en el caballito de batalla que les permite lograr el objetivo de distinguir entre ciencia y no ciencia. Así mismo, los integrantes del Círculo de Viena defendieron un criterio de verificación del significado que les permitió agrupar los enunciados en dos clases: los unos, enunciados con sentido que son afirmaciones de las que puede comprobarse empíricamente su verdad o falsedad y los otros, enunciados sin sentido o metafísicos que, según el Círculo de Viena, están mal contruidos porque su verdad o falsedad no puede comprobarse empíricamente. Es así que la verificación y la inducción son sus posturas metodológicas en la lucha por liberar a la ciencia del fantasma de la metafísica.

Para el año de 1934 se publica *La Lógica de la Investigación Científica*, obra del filósofo vienés Karl Popper, en donde esta expone la idea de que la ciencia no es capaz de verificar si una hipótesis es verdadera; en cambio puede demostrar que esta es falsa. Hace otra propuesta metodológica ya no fundamentada en la

* La filosofía de la ciencia según Maldonado posee cinco componentes y dentro del texto a efectos de definición nos apoyamos en uno de ellos, a saber, el componente de la filosofía de la ciencia tradicional." La filosofía de la ciencia en sentido tradicional, es decir, la lógica y la epistemología: La lógica y la epistemología –por ejemplo, la lógica de la investigación científica (Popper) (o lógica del descubrimiento científico)-, son y seguirán siendo componentes fundamentales de la filosofía de la ciencia. Se trata del estudio acerca de los métodos de la investigación, la validez de los conceptos o de los términos, los criterios de demarcación acerca de lo que es y no es científico (crítica a la pseudo-ciencia), el estudio de los procesos generalización, la incorporación de procesos de simulación de la realidad, como distintos de los de modelación, el rechazo al empleo de conceptos ad hoc, la crítica de sofismas y falacias formales o materiales en cuanto argumentos de demostración de validez, y demás". (MALDONADO, Carlos. Publicado en: "¿Qué es la filosofía de la ciencia? El caso de la física cuántica", en: *Momento. Revista de física*, No. 21, Depto. de Física, Universidad Nacional de Colombia, pág. 12, 2000)

inducción y la verificación sino en la deducción, continuando así dentro del marco de la lógica.

Según Popper, el problema de la inducción consiste en que independiente de muchos experimentos que se hagan, nunca se podrá examinar todos los casos posibles y basta con un solo contraejemplo para desvirtuar o falsar una teoría; por lo que una proposición universal no confirma la proposición particular pero una proposición particular si puede falsear a la universal.

Unos años después, en 1962, el físico norteamericano Thomas Samuel Kuhn, publica *La Estructura de las Revoluciones Científicas*^{*}, libro que muestra una perspectiva de la ciencia que no progresa por acumulación de conocimiento como lo piensa el Círculo de Viena, ni por falsación como sostiene Popper; a diferencia de sus predecesores, Kuhn considera que las revoluciones científicas son momentos de desarrollo no acumulativo y que poco tienen que ver con la falsación. Para él, lo que sucede es que nos movemos de un viejo paradigma a otro y tal movimiento se puede observar y analizar desde una perspectiva histórica; el proceso según Kuhn consiste en que el viejo paradigma es sustituido por otro distinto e incompatible, en donde la sustitución no va de la mano con el conocimiento acumulativo ni con la falsación, sino con la incompatibilidad entre paradigmas, que el norteamericano denomina inconmensurabilidad, y que resulta de la no existencia de comunicación entre el viejo y el nuevo paradigma científico.

De lo anterior resulta que el marco de la lógica en la inducción y verificación junto al método hipotético deductivo y la falsación, se encuentran frente a otro planteamiento que es de carácter histórico y que incluye la noción de psicología, a partir de la cual se plantean construcciones cognoscitivas, que permiten acceder a las cosas tal como se nos representan, a través de un paradigma que asume determinada comunidad científica.

* A partir de ahora nos referiremos a la obra *Estructura de las Revoluciones científicas* de Kuhn, con las siglas E.R.C.

Pero, de lo dicho anteriormente no podemos concluir que el norteamericano apunte a un subjetivismo radical, ya que desde una perspectiva tal, no sería posible la ciencia; más bien lo que él hace es delimitar ese subjetivismo a las observaciones y la experiencia desde un paradigma, que sí posibilita la ciencia como tal.

De cualquier modo, la propuesta de Kuhn no fue bien recibida. De ahí que su perspectiva histórica, junto con la noción de paradigma, sea considerada por Popper como relativista e irracional; relativista en tanto que los criterios lógicos dirigidos por la razón se han de poner frente a frente con criterios de carácter externo, como por ejemplo, la comunidad científica que se encuentra inmersa dentro de un contexto histórico social determinado. De manera que los criterios externos, para los del marco lógico, no son tan importantes como los criterios internos que proporcionan las teorías, ya que, consideran a la ciencia como de carácter ahistórico. Y Popper lo considera además irracional, porque, para los científicos dentro del marco lógico las teorías son independientes de creencias, emociones, sentimientos, etc.

Con base en lo anterior, tenemos una filosofía de la ciencia en la que se describe la regularidad de la naturaleza intentado justificar un lenguaje común a todas las ciencias o por lo menos un lenguaje libre del fantasma de la metafísica. De otra parte, está la filosofía de la ciencia* donde la naturaleza es autónoma respecto de

* Es necesario retomar un segundo componente del trabajo de Maldonado para definir la filosofía de la ciencia en el Kuhn del momento de la Estructura de las Revoluciones científicas y es: "Una *sociología de la ciencia*: La sociología de la ciencia atiende a las condiciones de surgimiento de una teoría científica en cuanto que las posturas mentales de los científicos son consideradas como una respuesta socialmente determinada por el medio ambiente social e intelectual imperante. Un capítulo importante de la sociología de la ciencia es el estudio de dos fenómenos perfectamente entrelazados. De una parte, se trata del estudio de la constitución de sociedades científicas y académicas, y con ellas, la creación de publicaciones especializadas de alta calidad académica o investigativa. La importancia del capítulo constituido por estos fenómenos consiste en que es a partir suyo que pueden emprenderse (o no) políticas académicas y políticas de investigación. La expresión "políticas académicas y de investigación" hace referencia al problema mayúsculo del apoyo económico a los investigadores." (Publicado en: MALDONADO, Carlos "¿Qué es la filosofía de la ciencia? El caso de la física cuántica", en: *Momento. Revista de física*, No. 21, Depto. de Física, Universidad Nacional de Colombia, pág. 11, 2000) a pesar de tener dos definiciones de lo que es filosofía de la ciencia, basado en el trabajo del profesor Maldonado, ambas quedan en la categoría de filosofía de la ciencia clásica que "... va desde sus inicios en la filosofía analítica (Reichenbach, etc.), hasta el último Popper (aproximadamente 1987). Dicho muy libremente, esta primera etapa de la filosofía de la ciencia comprende nombres tan importantes, entre otros, como Reichenbach, Carnap, Ramsey, Lakatos, Laudan, Kuhn, Popper. Esta primera etapa puede ser comprendida como la filosofía de la ciencia clásica. Una segunda etapa comienza hacia 1987 y se proyecta hasta hoy" (. (Publicado en: "¿Qué es la filosofía de la ciencia? El caso de la física cuántica", en: *Momento. Revista de física*, No. 21, Depto. de Física, Universidad Nacional de Colombia, pág. 13, 2000)

las construcciones cognoscitivas que de esta se hacen, pero que, a pesar de ello, debe ajustarse a la teoría sin que exista un mecanismo regular de estas construcciones cognoscitivas.

Cierto es que la propuesta de Kuhn da la impresión de poder ser considerada irracional, ya que sus planteamientos están por fuera del marco de la lógica de una objetividad y formalismo rigurosos y que además, no presta mucha atención al marco de justificación, tal como sí lo hace Popper. Se rescata que el físico estadounidense no desdeña que para la elección de teorías, puedan estar presentes elementos que parecen subjetivos en la aceptación de un paradigma; como en el caso de la nueva teoría que ofrece mejores soluciones que la anterior, en relación a los enigmas que pueda tener la vieja teoría. Sin embargo, no existe un mecanismo definitivo para el cambio de paradigma como tal. O dicho de otro modo; no existe el paradigma para el cambio del paradigma, lo cual parece reforzar la idea de subjetivismo, además de poseer tintes de irracional, porque el cambio de paradigma carece de justificación o demostración alguna. Pero tal panorama no termina por desacreditar de una vez por todas, la propuesta de Kuhn.

Teniendo en cuenta aspectos como los de racionalidad científica y subjetivismo, se hace estimable, desde la propuesta de Kuhn, preguntar por la posibilidad del abandono del marco lógico (por lo que refiere a la manera de hacer ciencia) por una psicología de la ciencia, mostrando si desde *E.R.C.*, puede ser justificable dicho paso. Por esta razón, partiendo del presupuesto de que hay una forma apropiada en que debe hacerse la ciencia, se plantea la siguiente disyunción: de un lado se considera a la ciencia dentro del marco lógico y de otro lado desde la psicología; y la fricción entre estas dos formas de hacer ciencia, que nos introduce en una discusión que implica varios conceptos que por definición resultan opuestos, como por ejemplo: lo objetivo y lo subjetivo, lo racional e irracional.

Ahora bien, los planteamientos del Círculo de Viena y de Popper presumen estar ondeando las banderas de lo racional y de lo objetivo. Los primeros con la inducción y la verificación como criterio de sentido de las proposiciones que forman el conocimiento científico y considerando a este como de carácter acumulativo y el segundo, adjudicando el progreso de la ciencia a la falsación y, por ende a la búsqueda de nuevo conocimiento. Ambos parecen marcar una independencia fuerte de la ciencia respecto del sujeto que la ejerce.

En contraposición al Círculo de Viena y Popper, Kuhn aduce que en una psicología de la ciencia, el papel del sujeto es mucho más activo, en tanto se considera que el científico, para actuar dentro de una determinada comunidad, debe asumir un compromiso teórico o un paradigma, que sirve como modelo de problemas y soluciones a una comunidad científica durante algún tiempo. Por tanto, la ciencia adquiere un fuerte matiz como actividad del ser humano.

Es así como la filosofía de la ciencia, desde la cual se va a trabajar el problema de la disyunción entre lógica y psicología de la ciencia, tiene como origen el Círculo de Viena, que luego lleva a las propuestas de Popper, para finalmente contrastarse con la propuesta de Kuhn. De modo que la descripción en una primera etapa desde el Círculo de Viena y Popper, nos debe llevar al logro de una definición de lo que se puede entender por vertiente lógica, pasando por las diferentes propuestas metodológicas de la ciencia que ellos hacen: la inducción y la verificación como criterio de sentido de las proposiciones y la perspectiva de Popper en su falsación y método hipotético- deductivo, expuesto en su *Lógica de la Investigación Científica*. De ahí finalmente, vamos a la visión histórica de Kuhn y a la psicología de la ciencia planteada por él en *E.R.C.*

Una vez aclaradas las propuestas metodológicas de las dos vertientes, a fin de comprender sus supuestos respecto a la ciencia en relación a lo que parece ser una

exclusión mutua^{*}, se hará el análisis de los momentos en los que se deja de un lado la psicología de la ciencia, por la lógica de la ciencia y viceversa.

Dicha exclusión se hace patente, en tanto, el Círculo de Viena, y Popper, según Kuhn, poseen limitaciones a la hora de explicar realmente cómo se da el progreso científico. Kuhn va en una línea que apunta hacia una nueva metodología de la ciencia, y que incluye además a la racionalidad científica misma. Finalmente, dentro del ambiente de discusión se rescatarán las objeciones que tengan que ver directamente con lógica y psicología de la ciencia y que impliquen algún tipo de separación entre ellas.

Así, *grosso modo*, el análisis de la vertiente lógica, en lo que concierne a la forma de hacer ciencia y analizando las propuestas metodológicas del Círculo de Viena, debe mostrar los elementos que les permiten aferrarse a la concepción de la lógica como metodología en el quehacer de la ciencia. De igual manera, se verá la propuesta de Popper, intentando establecer los mismos parámetros que en el caso anterior; de ambas propuestas finalmente se explicará qué podemos entender por vertiente lógica y observar de qué modo aborda la problemática que surge de la psicología de la ciencia.

Por último, luego de establecer qué se puede entender por vertiente lógica, se considerará la visión histórica de Kuhn, desde la cual se abordará la propuesta metodológica del norteamericano, haciendo énfasis en lo que podemos llegar a entender como psicología de la ciencia, teniendo en cuenta la noción de paradigma y las comunidades científicas; para observar luego cómo es que el filósofo pretende mostrar el papel activo del científico, y de qué manera se hace patente la psicología de la ciencia en la actividad del conocimiento científico.

* El título de la monografía, KUHN: LÓGICA O PSICOLOGÍA DE LA CIENCIA EN ESTRUCTURA DE LAS REVOLUCIONES CIENTÍFICAS, tiene una conjunción disyuntiva que en términos gramaticales implica que ambas posiciones no pueden ser simultáneamente verdaderas. Sin embargo, este trabajo monográfico no plantea dicha disyunción en términos de verdad o de falsedad, sino en exclusión mutua. Por tanto, si acepto una posición rechazo la otra más no aplico valor de verdad alguno.

1. VERTIENTE LÓGICA: EL CÍRCULO DE VIENA Y POPPER.

El Círculo de Viena y Popper a pesar de poseer consideraciones diferentes respecto a la metodología de la investigación científica, tienen en común su carácter normativo; que se convierte en prescripción de lo que es y no es ciencia. El Círculo de Viena, a partir del criterio de sentido que denominan la verificación; y, Popper, con la falsación que es el criterio de demarcación entre ciencia y no ciencia.

1.1 SOBRE EL CÍRCULO DE VIENA

Para empezar, el Círculo de Viena, según Ayer en su libro compilatorio: *El Positivismo lógico*: "... surgió a principios de la década de 1920 a 1930, cuando Moritz Schlick, en torno al cual se agrupó, llegó a Kiel para ocupar la cátedra de filosofía en la Universidad de Viena."¹. La afirmación de dicha génesis se puede constatar en el prefacio de *la Concepción Científica del Mundo*, manifiesto que ve la luz en el año 1929 y que puede considerarse como el acta de nacimiento del grupo de pensadores, en la que se da cuenta de las influencias y precursores del Círculo de Viena.

El denominador común de la visión del Círculo de Viena era el padecimiento que tenía la ciencia de albergar en su seno conceptos metafísicos. Sus integrantes provenientes de diferentes ramas del conocimiento; como la física y la matemática, buscan la manera de eliminar la metafísica presente en la ciencia. Tal vez gracias al enfoque anti metafísico común a sus miembros, el Círculo de Viena pudo constituirse en un sólido movimiento. Pero para la década de 1930 a 1940, Ayer, comenta que el Círculo se encontraba en disolución; aduce como posibles causas,

¹AYER, A.j. Historia del movimiento del positivismo lógico. En: _____. El positivismo lógico. México: Fondo de cultura económica 1986. p. 9.

la muerte de Hans Hahn, el asesinato de Schlick a manos de un estudiante en 1936, y el advenimiento de la guerra que, tal vez contribuyeron todos ellos a cerrar el capítulo del Círculo de Viena como escuela.

Sus miembros se ubicaron en diferentes universidades del mundo "... Además de Carnap, aún están en universidades de los Estados Unidos Feigl, Godel, Frank, Hempel y Tarski: Waismann y Popper en universidades inglesas."² Pero, continua Ayer: "[...] por grande que sea la influencia que estos filósofos puedan ejercer individualmente, no constituyen una escuela."³ Por tanto, las palabras de Ayer, se convierten en un epitafio para el Círculo de Viena como escuela.

Como ya se dijo, el Círculo de Viena tenía como principal propósito liberar a la ciencia del fantasma de la metafísica. De modo que el trabajo del Círculo de Viena, está encaminado a distinguir la ciencia de aquello que no lo es. Pero tal distinción resulta oscura, por las ideas metafísicas comúnmente presentes en las ciencias del momento.

De cierto modo, las ideas metafísicas representan el inconveniente de hacer pasar un aparente problema por un problema científico real. Por lo cual la labor del Círculo de Viena se emprende desde la exigencia de la claridad de las proposiciones mismas que componen la ciencia, en donde debe existir un criterio de sentido de las proposiciones, para distinguir la ciencia de lo que no es ciencia. Dicho criterio de sentido urge, debido a que si lo que no es ciencia se trata como problema científico, implica ello, perder tiempo y estancarse, lo que impide el avance en la labor científica, ya que se enfrasca la ciencia en problemas que no tienen solución y que más adelante incluso pueden resultar ser un falso problema. Por tanto, la misma consideración de lo que es y no es ciencia, garantiza la eliminación de un

²Ibíd., p. 13.

³Ibídem.

posible atasco de la ciencia y permite elidir toda consideración metafísica. Así que si se trata de algo que no es ciencia, no es de interés para el científico, volviendo así más llano el terreno para su labor, aunque eso no lo vuelva fácil por completo.

Asimismo, con el Círculo de Viena encontramos una concepción lógica de la ciencia, a partir de la cual le es permitido al científico un acceso privilegiado al mundo; de tal manera que si posee una estructura que puede ser conocida por el hombre, las herramientas que proporciona la lógica, que se muestra de mucha valía gracias a su carácter formal y riguroso.

De igual forma, hay que considerar que los elementos metodológicos para dicha labor son: la verificación y la inducción. En este punto de la argumentación es importante tener claro que la verificación es un instrumento para lograr la eliminación del fantasma de la metafísica, y funciona a partir de la experiencia humana que se pueda verificar; porque la verificabilidad es el principal soporte del método científico, sumada a la observación. De modo que lo que no cumpla con esos criterios pertenece a una categoría diferente. Así que lo que se pone sobre la mesa con el Círculo de Viena, es una definición lógica de la ciencia que lleve consigo la claridad en las proposiciones que la componen.

1.2 SOBRE EL SENTIDO DE LAS PROPOSICIONES

Para empezar, el Círculo de Viena hace la distinción entre dos tipos de proposiciones con base al criterio de verificación: las primeras proposiciones son las que tienen sentido, de las cuales puede comprobarse a través de la experiencia o empíricamente su verdad o falsedad; y, las segundas, aquellas que encierran un sinsentido, pues su verdad o falsedad no puede someterse a prueba empírica alguna. Esta distinción procura la exclusión de las ideas metafísicas en la ciencia que se explicita a partir del análisis lógico que tiene su razón de ser en que toda afirmación con sentido debe reducirse a enunciados acerca de la experiencia. La

metafísica pretende ser conocimiento científico no empírico, lo cual resulta en un sinsentido para los miembros del Círculo de Viena. Porque las proposiciones o los sistemas de proposiciones, deben estar en capacidad de ser verificados empíricamente, para así constituirse como conocimiento que permite determinar la verdad o falsedad de las proposiciones.

Lo anterior resulta significativo para el Círculo de Viena, porque teniendo como base proposiciones con sentido que han sido sometidas a verificación, se puede realizar una hipótesis sustentada en experimentos; y si esta sobrevive a experimentos posteriores, puede por medio de la inducción ser una ley. Es gracias a los experimentos que se afianza el conocimiento científico, que resulta favorecido por proposiciones particulares que son verificables a través de la experiencia. Pero lo anterior es imposible si se trabaja con proposiciones que no pueden contrastarse empíricamente.

Según los representantes del Círculo de Viena, dentro de las proposiciones con sentido, están: “Las proposiciones formales como las de la lógica y las matemáticas puras, que decían eran tautológicas... y las proposiciones fácticas que se requerían fueran verificables empíricamente.”⁴. Las Proposiciones formales y fácticas, que son aceptadas de manera general por el Círculo de Viena, dejan por fuera las proposiciones metafísicas. Ya que de un lado, las proposiciones formales refieren a la relación lógica entre los conceptos que la componen, y, de otro lado, porque las proposiciones fácticas refieren a la experiencia que puede ser verificada. Y el problema de las proposiciones metafísicas es que estas se remiten a hechos de experiencia que no pueden ser verificados, por lo que no hay manera de poder afirmar la verdad o falsedad de la proposición.

Dentro de las proposiciones con sentido, están las proposiciones formales que para Carnap, en relación a la ciencia, resultan inconvenientes: “Puesto que todas las

⁴ Cf. *Ibíd.*, p. 16.

proposiciones de la lógica son tautológicas y vacías de contenido, no podemos inferir de ellas lo que sea necesario o sea imposible en la realidad”⁵ De manera que si la ciencia es un sistema de proposiciones que trata sobre la realidad y proyecta conocer las leyes que rigen el mundo físico, para afirmar algo sobre dichas leyes, son las proposiciones fácticas y no las formales, las que funcionalmente resultan adecuadas. El punto sería analizar si dichas proposiciones fácticas pueden llegar a generar tanta confiabilidad como las formales respecto a nociones como la verdad.

Respecto a la verdad se ha de considerar que en las proposiciones formales y fácticas esta no recibe el mismo trato. La verdad de una proposición formal surge de las relaciones lógicas con otras proposiciones; mientras que en las fácticas, la verdad va direccionada más a la concordancia entre la proposición y el hecho. Así, por ejemplo, en el silogismo categórico: los animales comen piedras, el perro es un animal, por tanto, el perro come piedras, es un argumento válido en virtud de su forma, ya que la conclusión se sigue de las premisas. Pero en la realidad resulta que es falso a menos que se tenga experiencia de perros comiendo piedras; es claro entonces que a la ciencia lo que le interesa es que las proposiciones refieran a una experiencia que pueda ser verificable.

Continuando con las proposiciones formales tenemos que una proposición formal como la tautología que consiste en: “Una fórmula cuyo valor de verdad depende ya no solamente del sentido, sino que ni siquiera del valor de verdad de sus proposiciones componentes, ya que siendo estas verdaderas o falsas, la fórmula es necesariamente verdadera; una tautología es verdadera en virtud de su mera forma”⁶. Es claro que indica que lo que requiere la ciencia es más una lógica aplicada, en donde el análisis de los conceptos y las proposiciones de las diferentes ramas del conocimiento científico, deban referir a una base común, que es lo dado

⁵ Al respecto, Cf. CARNAP, Rudolf. *La antigua y la nueva lógica*. En: Ayer, A.j. *El positivismo lógico*. México: Fondo de cultura económica 1986. P.149.

⁶Ibíd., p.148.

en la experiencia y no quedarse sólo con las relaciones lógicas entre las proposiciones; pero, al mismo tiempo, sin desdeñarlas del todo.

Reiterando la idea de que las proposiciones formales son verdaderas en virtud de su forma y no aportan un nuevo conocimiento sobre el sujeto, tenemos el siguiente ejemplo: $5 + 2 = 7$, y “Todos los borrachos son no sobrios”, etc. En este caso, se enuncia una propiedad que ya está implícita en el sujeto, el 7 ya está en $5 + 2$, y que esto no sea así resultaría contradictorio en virtud de sus términos, y le daría el valor de verdad equivalente a falso. En el segundo caso, un borracho por definición no puede estar sobrio; pero, a diferencia del primer ejemplo, el caso del borracho se puede verificar a través de los sentidos, de igual manera, en gramática española, el adjetivo epíteto resalta las características intrínsecas de un sustantivo, por ejemplo el calor del fuego, cosa que tampoco escapa de la experiencia.

Se debe considerar que la proposición fáctica y la formal se relacionan de manera diferente con la ciencia, ya vimos algunas características de la proposición formal, ahora veremos el caso de la proposición fáctica. Por ejemplo, la proposición fáctica: “está lloviendo”, enuncia un estado de cosas que para que tenga sentido, requiere de una experiencia como la de ir al patio de la casa a ver o palpar si efectivamente está lloviendo o tal vez salir a la calle, para una vez verificado el enunciado, se afirme la verdad o la falsedad de lo que se está diciendo. Con base en las características de una proposición fáctica se afirma que la imposibilidad de una experiencia para afirmar algo sobre esta, en tanto se carece de medios para poder verificarla, resulta en un sinsentido para la ciencia.

En resumen tenemos que la falsedad de la proposición formal se encuentra en que esta vaya a parar en una contradicción de sus términos, por lo que, por ejemplo, el principio de no contradicción puede sancionar la situación como falsa. Mientras que la falsedad de la proposición fáctica, radica en que esta no coincida con el hecho; y es la experiencia la que cumple el papel de juez. Y, por último, la proposición sinsentido es aquella que no se puede verificar a través de la experiencia.

A pesar de tener en consideración los criterios expuestos líneas atrás sobre las proposiciones fácticas y formales y considerando que la ciencia debe componerse de proposiciones fácticas. Resulta que el funcionamiento de la ciencia a partir de la verificación, no termina por ser enteramente satisfactorio para todos los miembros del Círculo. Así por ejemplo, Schlick afirma que: “Estrictamente hablando el significado de una proposición acerca de objetos físicos, sólo se agotaría mediante un número indefinidamente grande de posibles verificaciones; de esto ha de inferirse que en último análisis nunca es posible que dicha proposición sea absolutamente cierta”⁷ Para este filósofo debe entrar en consideración el criterio de significado de las proposiciones que proporciona la verificación, ya que parece que no tiene la última palabra, porque las contrastaciones apuntalan a un número indefinido de ellas, de modo que de un caso o varios en particular que se hayan verificado con éxito, la proposición general no deja su carácter de hipótesis científica.

De otra parte, continuando con las implicaciones de la lucha anti metafísica del Círculo de Viena, se debe considerar que la claridad en las proposiciones, que permite distinguir entre las proposiciones que pertenecen a la ciencia, y las que no, trae consigo la distinción entre lo que es ciencia y lo que no es ciencia. “La ciencia no es un sistema de vivencias, sino de proposiciones...”⁸ Según Carnap, al ser la ciencia un sistema de proposiciones y no de vivencias, se deja de un lado el subjetivismo, que da a lugar de la interpretación del sujeto respecto a la vivencia. Puesto que para la ciencia, no es de importancia la interpretación del sujeto respecto a una vivencia porque es subjetiva, y ya que la ciencia es un sistema de proposiciones, esta debe estar compuesta por enunciados que en último término deben ser reducibles a proposiciones que remitan a una experiencia inmediata, por lo que deben ser verificables sin que resulten contraposiciones de un subjetivismo.

⁷ Cf. SCHLICK, Moritz. *Positivismo y realismo*. En: Ayer, A.j. *El positivismo lógico*. México: Fondo de cultura económica 1986. p. 98.

⁸ Cf. CARNAP, Rudolf. *Psicología en lenguaje fisicalista*. En: Ayer, A.j. *El positivismo lógico*. México: Fondo de cultura económica 1986. p. 190.

También hay proposiciones que conservan un tipo de esqueleto o que formalmente son muy parecidas a las proposiciones fácticas pero que en últimas resultan no poder ser verificadas, no obstante ese parecido es suficiente para presentarse como una ciencia sin serlo, ya que poseen la característica de ser un sistema de proposiciones, pero no de carácter científico; nos referimos a las proposiciones metafísicas.

Para el Círculo de Viena, es de mucha importancia el criterio de sentido, el cual se resume en que las proposiciones que no son verificables o reducibles a verificación, no pueden constituirse más que en pseudocientíficas. Porque este tipo de enunciados refieren de una u otra forma a hechos de experiencia que no puedan ser verificados, y ya que no es posible dicha verificación, la jurisdicción es de la metafísica que lleva por el camino del sinsentido, en tanto refiera a dichas experiencias que traen problemas irresolubles al conocimiento científico.

En resumen, la distinción entre conocimiento científico y no científico elimina los obstáculos que pueden surgir de confundir un conocimiento que no es científico con la misma ciencia, ya que los problemas metafísicos no tienen solución dentro de una ciencia que fundamente sus proposiciones en la experiencia.

Uno de los errores más graves de los tiempos pasados consistió en haber creído que el sentido auténtico y el contenido final tenían que formularse a su vez en enunciados, esto es, que podrían ser representados por medio de conocimientos. Este fue el error de la "metafísica". Los esfuerzos de los metafísicos se dirigían siempre a la absurda finalidad de expresar el contenido de la cualidad pura (la "esencia" de las cosas) mediante conocimientos, de expresar lo inexpresable. Las cualidades no pueden "decirse". Sólo pueden mostrarse en la vivencia. Pero el conocimiento es bien distinto a esa vivencia. Así la metafísica se hunde no porque la realización de sus tareas sea una empresa superior a la razón

humana (como pensaba Kant, por ejemplo), sino porque no hay tales tareas.⁹

La aparente existencia de tareas creadas por conceptos metafísicos en la ciencia es un problema, porque o bien dicha tarea no existe o no tiene solución, así que poder eliminarlas, resulta fundamental para la ciencia.

Otra labor que emprende el Círculo de Viena, diferente de la lucha con la metafísica es la que va acompañada de la claridad en las proposiciones de la ciencia, y consiste en la idea de una ciencia unificada, que al delimitar entre clases de leyes, como por ejemplo: leyes químicas, biológicas o sociológicas, que tengan como base común, lo dado en la experiencia, puedan interactuar de manera conjunta para solucionar determinados problemas que requieren múltiples enfoques.

El que el incendio de un bosque en determinado lugar de la tierra evolucione de determinada manera depende de condiciones meteorológicas como de que seres humanos adopten o no ciertas medidas. Pero estas medidas sólo pueden predecirse si se conocen las leyes de la conducta humana. Es decir, en condiciones dadas, todos los tipos de leyes deben poder ser conectadas entre sí. Todas las leyes, ya sean Químicas, Climatológicas o sociológicas, deben, en consecuencia, ser concebidas como parte de un sistema, es decir, de la ciencia unificada.¹⁰

Así que dicho sistema de proposiciones de una ciencia unificada, es otro de los grandes objetivos del Círculo de Viena. Para este existe una lógica de la ciencia, que parte desde el sentido de las proposiciones, estableciendo así, cuáles son las proposiciones que corresponden a la ciencia, para poder discernir entre ciencia y no ciencia. Obteniendo como resultado sistemas de proposiciones que son posteriormente susceptibles de verificación empírica. Finalmente, estás

⁹ SCHLICK, Moritz. *El viraje de la filosofía*. En: Ayer, A.J. *El positivismo lógico*. México: Fondo de cultura económica 1986. p.63.

¹⁰ *Ibíd.*, p.63.

proposiciones deben estar presentes en las diferentes ciencias que, en últimas, son parte del sistema de la ciencia unificada.

A continuación veremos la aplicación de normas que tienen como fin establecer a la Psicología, según parámetros del Círculo de Viena, como ciencia, y de paso analizar el funcionamiento del sistema de la ciencia unificada que posee un lenguaje fisicalista que se supone universal en las ciencias.

1.3 LA PSICOLOGÍA COMO CIENCIA UNIFICADA, UN EJEMPLO NORMATIVO DEL PROGRAMA DEL CÍRCULO DE VIENA

La ciencia como lo hemos visto, consiste para el Círculo de Viena en un sistema de proposiciones que se apoyan entre sí y que posteriormente son sometidas a verificación, caso en el cual se puede afirmar la verdad o falsedad de la proposición. Si es el caso estamos frente a una proposición con sentido, que es independiente de su valor de verdad; por lo que una proposición puede ser verdadera o falsa e independientemente tener sentido. Mientras que la imposibilidad de verificación de una proposición (que son aquellas proposiciones que no se pueden someter a prueba empírica alguna, como por ejemplo: “Dios es absoluto”, resulta en que no es posible asignar valor de verdad alguno) indica que esta no tiene sentido, ya que dicho criterio consiste en que las proposiciones puedan ser sometidas a verificación; si tal no es el caso, entonces la proposición es metafísica. La metafísica carece de sentido porque se compone de proposiciones que no se pueden verificar en la experiencia.

La ciencia no puede estar constituida de proposiciones metafísicas que carecen de sentido, por eso para el Círculo de Viena, si la psicología pretende ser ciencia, debe componerse de un sistema de proposiciones que puedan ser sometidas a

verificación. Así se marca un sentido prescriptivo, en el cual, la trayectoria que permita que la psicología se constituya como una ciencia está trazada. La psicología debe seguir el ejemplo de las ciencias naturales que son el ideal de la ciencia, porque se supone, son muy pocas las proposiciones metafísicas las que posee.

Si la psicología ha de considerarse ciencia debe seguir ciertos parámetros para el esclarecimiento de su sistema de proposiciones. Por eso Carnap yuxtapone proposiciones de la psicología, que enuncian un estado de un sujeto, por ejemplo el estado del sujeto A, y al lado pone proposiciones físicas que enuncia un estado de cosas, con el fin de mostrar en qué sentido las proposiciones de la psicología pueden enunciarse como proposiciones que refieran al mundo físico, y que a su vez puedan ser traducidas a un lenguaje fisicalista¹¹.

La posible traducción de las proposiciones psicológicas al lenguaje fisicalista es formulada por Carnap de la siguiente manera: “Toda proposición de psicología puede formularse en lenguaje fisicalista [...] todas las proposiciones de la psicología describen acontecimientos físicos a saber, la conducta física de los humanos y otros animales”¹² Los parámetros bajo los cuales la psicología puede considerarse libre de supuestos metafísicos, apuntalan a que su sistema de proposiciones debe ir referido a situaciones o sucesos físicos que posteriormente puedan ser sometidos a verificación o reducibles a proposiciones que puedan ser verificadas.

Carnap, aclara que: “No debe entenderse que el fisicalismo exija a la psicología que se interese solamente por situaciones físicamente descriptibles. La tesis es más bien, que la psicología trate de lo que le plazca y formule sus proposiciones como quiera en cada caso, esas proposiciones serán traducibles a lenguaje fisicalista”¹³ por lo que la psicología es libre de sus intereses particulares, a pesar de ello, hay un límite trazado por el lenguaje fisicalista que en últimas enuncia que las

¹¹ Cf. CARNAP, Óp. Cit., p. 176.

¹² Ibíd., p.171.

¹³ Ibíd., p. 172.

proposiciones psicológicas deben remitir a situaciones físicas descriptibles, que a su vez, son condición necesaria para que la psicología quede depurada de presupuestos metafísicos. De lo anterior podemos afirmar que, si la psicología remite a estudios de algo que “le plazca” y no es posible expresar el resultado del estudio en lenguaje fisicalista, resulta en metafísica; en un saber que para el Círculo de Viena es inútil, en lo que concierne al papel que puede jugar en la ciencia. Así que, reiterando lo antes dicho, la psicología como ciencia, debe constituirse por proposiciones traducibles al lenguaje fisicalista, es decir, proposiciones que enuncien un estado de cosas y que puedan ser sometidas posteriormente a verificación,

Nuestra tesis afirma, pues, que para todo concepto(es decir, expresión) psicológico, puede formularse una definición, que, directa o indirectamente, lo reduzca a conceptos físicos; no se exige que el psicólogo formule cada una de sus proposiciones en terminología física; para sus propios fines la psicología puede, como hasta ahora, utilizar su propia terminología; todo lo que se pide es la formulación de aquellas definiciones que incorporen el lenguaje psicológico al lenguaje físico.¹⁴

El lenguaje fisicalista puede ser entendido de manera análoga a las reglas para jugar un partido de ajedrez: en él, los dos contrincantes tienen que asumir las reglas elementales y ambos deben seguir jugadas reglamentadas; si alguno rompe las reglas elementales de movimiento de las fichas, como, por ejemplo, mover una torre en una diagonal cuyo movimiento reglamentario es la línea recta, estaría jugando cualquier otra cosa menos ajedrez. Los jugadores pueden mover las fichas como quieran, siempre y cuando no se salgan de los movimientos reglamentarios del juego. Asimismo la psicología puede tratar de lo que “le plazca” pero las proposiciones psicológicas deben estar sujetas a la verificación; en caso contrario, la psicología no puede constituirse como una ciencia.

¹⁴Ibidem.

Ahora bien, se puede objetar que no todos los que usan las fichas de un tablero de ajedrez lo hacen para jugar ajedrez; el interés puede ser otro. De manera análoga cabría preguntar si hay interés real de la psicología de la época por constituirse en ciencia, bajo los criterios del Círculo de Viena. Sea cual sea la respuesta, no es impedimento para continuar la argumentación. Retomando el tema, según los parámetros del Círculo de Viena, las proposiciones psicológicas deben poder ser traducidas a un lenguaje fisicalista que permita que estas sean verificadas, ya que no de ser el caso, la psicología caminaría por el sendero de la no ciencia, porque se constituiría de proposiciones que no permiten afirmar o negar nada sobre sí misma, siendo un sinsentido. El camino ha sido trazado para la psicología, y consiste en que las proposiciones psicológicas puedan ser traducibles a un lenguaje fisicalista.

El nombrado camino se visualiza cuando Carnap, hace un paralelo entre proposiciones de la psicología y proposiciones fisicalistas, con el fin de mostrar los pasos a seguir de la Psicología como ciencia. De modo que él distingue entre proposiciones psicológicas de carácter general y particular junto con proposiciones de tipo fisicalista que también son generales y particulares, para luego yuxtaponerlas y así reforzar su tesis de la posibilidad de que, las proposiciones de la psicología puedan ser expresadas en lenguaje fisicalista. Así, por ejemplo, tenemos las proposiciones que Carnap caracteriza por referirse a una persona determinada o a un suceso determinado, en un momento determinado:

- a- Proposición psicológica singular: El señor A estaba enojado ayer al mediodía.
- b- Proposición fisicalista singular: ayer al medio día la temperatura del aire en Viena era de 28°C¹⁵.
- c- - Proposición psicológica y fisicalista general: respecto a este tipo de proposición, Carnap enuncia las dos más importantes

¹⁵ *Ibíd.*, pp. 173-174.

que son: la que describe una cualidad definida de índole determinada de acontecimientos, por ejemplo: La experiencia de una sorpresa, siempre para el señor A, o; siempre para la gente de tal y tal grupo. En el caso de proposiciones psicológicas. Pero para las proposiciones físicas sería: la tiza de cual y tal clase siempre es blanca. El segundo tipo de proposición es el de una frase condicional general que refiere a acontecimientos consecutivos y que tiene la forma de ley causal. Ejemplo: si se presentan tales o cuales condiciones, entonces todas las personas... En el señor A o en las personas de tal y cual grupo se produce (frecuentemente o a veces) siempre una emoción de tal o cual clase (el ejemplo fiscalista es: si se calienta un cuerpo sólido por lo general se dilata¹⁶.

Entonces resulta claro que Carnap, al yuxtaponer las proposiciones psicológicas con las físicas, Carnap puede explicitar la forma en la que se hace una traducción de las proposiciones psicológicas a las proposiciones físicas, para reforzar la tesis fiscalista. Dicha traducción se posibilita en la relación de términos, como es el caso de la relación causa y efecto.

También dentro de la exposición de Carnap, existen otro tipo de proposiciones que son las que enuncian conexiones entre lo físico y lo psicológico, denominadas por él como "proposiciones psicofísicas":

Finalmente tenemos que examinar proposiciones acerca de conexiones psico – físicas, tales como, por ejemplo, la relación entre el estímulo psíquico y la percepción, a estas proposiciones igualmente se ha llegado mediante la inducción, en este caso, mediante la inducción en parte de proposiciones

¹⁶Cf. Ibíd., p.174.

físicas singulares y en parte de proposiciones singulares psicológicas. Las proposiciones más importantes de la Gestalpsychologie (psicología de las formas) también pertenecen a esta clase.¹⁷

Las proposiciones psico-físicas, son las que relacionan estímulo físico con percepción, muestran cómo las proposiciones físicas y psicológicas ya no deben mantener una relación de sumisión sino que van de la mano, y para el caso de la Gestalt(escuela de la forma) , mantienen una relación de tipo causal que surge entre el estímulo físico y la percepción que por medio de la inducción puede llevar a establecer leyes generales a partir de la cuales puede llegar a constituirse una disciplina científica.¹⁸

Al yuxtaponer las proposiciones psicológicas a las proposiciones fisicalistas Carnap continúa su labor de mostrar en qué medida es posible el fisicalismo de las proposiciones psicológicas, diferenciando entre el método racional y el método intuitivo; por ejemplo:

PF (proposición fisicalista): Este soporte de madera es muy firme.

PP (proposición psicológica): El señor A está excitado ahora.

Para Carnap, existirían dos formas de obtener PF, una de estas formas sería el método racional y la otra el método intuitivo.

El método racional consiste en inferir PF de una proposición de percepción; dicha proposición de percepción en el caso de PF refiere a la forma y el color del soporte y en el caso de PP, hace alusión a la expresión facial, gestos, o conducta física general del sujeto A. Carnap aclara que una conclusión para PF o PP, se justifica gracias a una premisa mayor o una proposición general, que para el caso de PF y PP vendrían siendo:

¹⁷ *Ibíd.*, p.175.

¹⁸ *Ibíd.*

PF: cuando percibo en un soporte de madera este color y esta forma (por lo general) resulta firme. (Proposición sobre los signos perceptibles de la firmeza)

PP: cuando percibo en una persona esta expresión facial y esta escritura. (Por lo general) resulta estar excitada (proposición sobre los signos mímicos y morfológicos de la excitación).

De manera que, para Carnap, la proposición mayor es, o viene enunciada en forma de una ley de probabilidad, es decir que, dadas determinadas características y factores físicos, es probable que por lo general esto o aquello, dado el color y la forma de esta madera sea probable que sea firme, y dados estos gestos y esa forma de escritura es probable que el sujeto esté excitado. Por lo tanto, la investigación científica es la búsqueda de premisas mayores que sirven para justificar a las menores, y se llega a estas premisas mayores, gracias a la inducción, en dónde de casos particulares se establece una hipótesis¹⁹.

El método intuitivo según Carnap, es más practicado que el método racional; ya que presupone conocimiento teórico y reflexión. Veamos el siguiente caso:

PF: El soporte es firme.

PP: A esta excitado.

Según el caso anterior desde el método intuitivo se habla de una percepción inmediata, que sería la firmeza en PF y de la excitabilidad en PP²⁰.

Sin embargo, Carnap, manifiesta que la actitud del físico y del psicólogo son diferentes, dado que los primeros reconocerán a PF como evidente, mientras los segundos no lo harán de manera fácil con PP.

De modo que ante la proposición PP o PF, algunos en psicología sostendrán que un estado de cosas no es idéntico con la correspondiente estructura física sino que sólo la acompaña y la manifiesta en su apariencia exterior²¹ Por ejemplo:

¹⁹ *Ibíd.*, p. 178.

²⁰ *Ibíd.*, p.177.

Diría que el señor A no solo tiene un cuerpo cuya estructura física (en el momento en cuestión) es descrita por P1, sino que siendo un ser psicofísico, hay en él además, una conciencia y un cierto poder o entidad, en los cuales se hallará esa excitación. Esa excitación en consecuencia no puede ser idéntica a la citada estructura del cuerpo, aunque esté en alguna relación de paralelismo(o en alguna relación de influjo mutuo) con ella, de manera, tal que la excitación existe cuando, y sólo cuando(o por lo menos frecuentemente cuando) existe una estructura física del cuerpo de la clase caracterizada. Causa de ese paralelismo puede considerarse la mencionada, reacción a ciertos estímulos como una expresión de excitación. La excitación o la conciencia de que es atributo es pues, una propiedad oculta, un poder oscuro que está detrás de la estructura física, se manifiesta en ella pero por si misma la propiedad resulta incognoscible.²²

La posibilidad de una sustancia que es causa de los fenómenos y que no se puede conocer, para Carnap es una hipóstasis, porque hay un ser o sustancia que es responsable de las manifestaciones o fenómenos, pero resulta incognoscible, lo que es un sinsentido para él, que tiene su origen en una duplicación, en la cual al lado de un estado de cosas cuya existencia es empíricamente determinable, se supone otra entidad paralela cuya existencia no es determinable. Lo anterior para Carnap no es más que metafísica, y si la psicología se aferra a ello, hace difícil que se pueda hacer de esta una ciencia libre de proposiciones metafísicas.

Para Carnap el puente para que la psicología sea una ciencia está tendido; y parte de la metafísica y conduce a la ciencia libre de dichas proposiciones, además está construido con el lenguaje fisicalista. Así que el paso de la psicología por éste radica en la posibilidad de que las proposiciones en psicología sean verificables o traducibles a lenguaje fisicalista.

²¹ *Ibíd.*, p.179.

²² *Ibíd.*, pp. 178- 179.

1.4. POPPER Y EL CÍRCULO DE VIENA

La posición de Popper frente al círculo de Viena y su propuesta metodológica, presenta fricciones porque este dice haber sido mal interpretado por el Círculo de Viena, no solo en lo que refiere al criterio de sentido y al criterio de demarcación, también por lo que se refiere al principio de causalidad.

A continuación veremos por qué la falsación no es un criterio de sentido sino un criterio de demarcación entre ciencia y no ciencia, además, *grosso modo*, se hará el análisis del problema de la inducción y el criterio de sentido y demarcación expuesto en el texto de Popper, *La Lógica de la Investigación Científica*.

1.5 POPPER Y EL PROBLEMA DE LA INDUCCIÓN

Para Popper, el hombre de ciencia, ya sea teórico o experimental lo que hace es proponer sistemas de enunciados que pueden ser contrastados posteriormente con la experiencia; en la contrastación, se hacen observaciones y experimentos que le permiten afianzar una hipótesis que se establece a partir de enunciados particulares contrastados con la experiencia, y que posteriormente se convierten en casos a favor de la hipótesis. Sin embargo, para Popper por más casos particulares que tenga a favor determinada teoría, resulta injustificado que aquella se convierta en una ley, es por eso que se propone llevar a cabo el análisis del método inductivo en las ciencias empíricas.

De hecho, para las ciencias empíricas es claro que existe la conexión entre los enunciados particulares (descripción de los resultados de observación y experimentos,) y los enunciados universales como hipótesis y teorías. No obstante,

para Popper, no es obvio que se esté justificado a inferir enunciados universales de enunciados particulares, ya que por muy numerosos que sean los enunciados particulares que ayuden a corroborar el enunciado universal, siempre está latente la posibilidad de que el enunciado universal llegue a ser falso, de modo que, por más casos que tenga a favor el enunciado universal no se puede llegar a una situación de absoluta verdad de la proposición universal a través de la inducción:

[...] ahora bien, desde un punto de vista lógico dista mucho de ser obvio que estemos justificados al inferir enunciados universales partiendo de enunciados singulares, por elevado que sea el número; pues cualquier conclusión que saquemos de este modo, corre el riesgo de resultar un día falsa: así, cualquiera que sea el número de ejemplares de cisnes blancos que hayamos observado, no está justificada la conclusión de que todos los cisnes sean blancos.²³

Por consiguiente, la experiencia particular de ver un cisne blanco, no resulta suficiente para afirmar que todos los cisnes son blancos, y la experiencia de ver muchos cisnes blancos e incluso tener la creencia de haberlos vistos todos, tampoco es garantía suficiente para afirmar con verdad, tal vez sí con certeza, que todos los cisnes son blancos, ya que la experiencia de un universal no es posible. Entonces para Popper, resulta de suma importancia revisar si las inferencias inductivas se encuentran justificadas y bajo qué condiciones lo están.

Además, Popper considera que la verdad de los enunciados inductivos se reduce a la verdad de otro enunciado inductivo; y más aún reprobable le resulta que los enunciados universales se fundamenten en inferencias inductivas, dado que, la verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión de manera definitiva.

La inferencia inductiva debería fundamentarse, según Popper, en un principio de inducción, que no puede ser una verdad puramente lógica como la tautología o un enunciado analítico. Igualmente Popper, afirma que si dicho principio existiera, ni

²³ POPPER, sir Karl. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos 1985, p. 27.

siquiera se daría el problema de la inducción. Además para Popper, el principio de la inducción debe ser un enunciado sintético cuya negación no termine en contradicción, sino que sea lógicamente posible.

En general, para Popper, en un razonamiento de tipo inductivo, la verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión. De manera que desde una perspectiva lógica el principio de la inducción resulta insostenible, sin embargo, Schlick, aclara que la inducción en ciertos aspectos se desliga de la lógica:

Si imaginamos que anoté inmediatamente todas las observaciones – y en principio es indiferente que lo haya hecho en el papel o en la memoria- y que a partir de ese momento empezó la construcción de la ciencia, tendría ante mí, verdaderos enunciados protocolares que en el orden temporal estarían al principio del conocimiento. De ellos habría surgido gradualmente, el resto de los enunciados de la ciencia por medio del proceso llamado “inducción” que no consiste sino en el hecho de que soy estimulado o inducido por los enunciado protocolares a establecer generalizaciones de carácter experimental(hipótesis), de las cuales aquéllos primeros enunciados, pero también un número infinito de otros enunciados, se deducen lógicamente, si ahora estos otros enunciados expresan lo mismo que los posteriores enunciados de observación, obtenidos en condiciones determinadas, exactamente especificables de antemano, entonces las hipótesis se consideran confirmadas, mientras no aparezcan enunciados de observación que estén en contradicción con los enunciados derivados de las hipótesis y, en consecuencia con las hipótesis mismas, mientras no ocurra esto creemos haber acertado en el hallazgo de una ley de la naturaleza. Por lo tanto la inducción no es otra cosa que la conjetura metódicamente llevada, un proceso psicológico, biológico, cuya realización no tiene ciertamente nada que ver con la lógica²⁴

De cualquier modo, parece ser claro que lógicamente, resulta imposible justificar, cómo de casos particulares se establece un caso general, que sea verdadero de

²⁴SCHLICK. Moritz. *sobre el fundamento del conocimiento*, En: Ayer, A.j. *El positivismo lógico*. México: Fondo de cultura económica 1986, p. 226.

manera definitiva. Sin embargo, hay inferencias inductivas que aun no siendo estrictamente válidas, pueden alcanzar cierto punto de probabilidad y seguridad. Pero, para Popper, una hipótesis sólo puede contrastarse empíricamente y únicamente después de que ha sido formulada. Por tanto él considera que “Con recurrir a la probabilidad ni siquiera se rosan las dificultades mencionadas: pues si ha de asignársele cierto grado de probabilidad a los enunciados que se basan en inferencias inductivas, tal proceder tendrá que justificarse invocando un nuevo principio de inducción, modificado convenientemente, el cual habrá de justificarse a su vez etc.”²⁵

Para Popper la probabilidad como solución al problema de la inducción conduce a la regresión infinita; de tal manera que para que un enunciado universal tenga como valor de verdad un cierto grado de probabilidad, se necesita un enunciado acerca de éste enunciado, por ejemplo cuando el niño pregunta ¿quién hizo el mundo? Y se le responde dios, ante la pregunta ¿quién hizo a dios? Se tendrá que recurrir a otro enunciado sobre el enunciado anterior para responder. En últimas el problema de la inducción se resume en que no está justificado de manera lógicamente necesaria, el que de casos particulares se pueda llegar a un caso general; ni siquiera de manera probabilística.

Para terminar, Popper, enuncia el inconveniente del Círculo de Viena, en relación al criterio de sentido de las proposiciones, que consiste como se ha indicado en varias ocasiones en la verificación empírica, método que presenta la problemática de no poder verificar un universal, en palabras de Popper:

Nosotros podemos observar solo determinados acontecimientos y de ellos únicamente un número limitado. Sin embargo las ciencias empíricas formulan enunciados universales, como por ejemplo las leyes naturales que deben ser válidas para un número ilimitado de fenómenos. ¿Con qué derecho formulan las ciencias exactas estas leyes? ¿Qué se quiere decir con enunciados de este tipo?... problema de la

²⁵POPPER, op.cit., p 29.

inducción se denomina en este libro la cuestión acerca de la validez o fundamentación de los enunciados universales de las ciencias empíricas.²⁶

1.6 SOBRE EL CRITERIO DE SENTIDO Y DE DEMARCACIÓN

Para yuxtaponer el criterio de sentido y de demarcación en el Círculo de Viena y Popper, se parte de que la falsación de Popper es un criterio de demarcación entre ciencia y no ciencia mas no de sentido, “ [...] movido por el hecho de que ya entonces se debatía mis tesis – en el círculo de Viena- bajo la interpretación equivocada de que yo abogaba por el reemplazamiento de un criterio de sentido, el de verificabilidad, por otro, el de falsabilidad: mientras que en realidad, yo no me ocupaba del problema del problema del sentido sino del de la demarcación.”²⁷

Para Popper, resulta de gran importancia distinguir entre ciencia y no ciencia, para que la ciencia no se ocupe de falsos problemas o se ocupe de tareas que no le corresponde pero a diferencia del desdén del Círculo de Viena por la metafísica, Popper no desestima el aporte que esta ha hecho a la ciencia “pues nuestro criterio de falsabilidad ha discriminado con suficiente precisión los sistemas teóricos de las ciencias empíricas de los de la metafísica... sin aseverar por ello, la carencia de sentido de la metafísica (la cual desde un punto de vista histórico puede observarse que ha sido la fuente de que han brotado las teorías de las ciencias empíricas).”²⁸

De modo que las ideas metafísicas en la ciencia, para Popper son una fuente de teorías para la ciencia empírica. Empero, el Círculo de Viena, en su tarea de poder

²⁶Ibíd., P.522.

²⁷POPPER, Sir Karl. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos 1985, p.289.

²⁸Ibíd., P. 292.

delimitar el discurso científico del metafísico, termina concluyendo que esta carece de sentido porque tiene la pretensión de conocimiento no empírico, además, las proposiciones que la constituyen no se pueden someter a verificación.

Popper, no comparte dicho criterio de sentido, ya que por el hecho de que una proposición no pueda ser verificable, no significa que carezca de sentido. Así, por ejemplo, se le podría encontrar sentido dentro de una crítica racional. De igual manera, Popper, sostiene que bajo un criterio de sentido como el que sostiene el Círculo, se eliminarían muchos discursos importantes para la humanidad tales como, el discurso religiosos, poético, etc.

Popper es consciente que el desarrollo de las teorías científicas, ha tenido como fuente a la metafísica. Por esta razón para él, la problemática del sinsentido no es más que un falso problema, por lo que no delimita claramente entre el discurso empírico y metafísico. El verdadero problema es definir un criterio de demarcación lo bastante claro entre ambos discursos. Dicha claridad está en la falsación, ya que es un criterio de demarcación, que no pretende reemplazar como criterio de sentido a la verificación sino marcar el límite entre ciencia y no ciencia.

Es por esto que para Popper, se hace fundamental distinguir la ciencia de la no ciencia, porque esta tiene o tuvo raíces metafísicas y porque ambas remiten a facultades del hombre tales como: inventar, imaginar, construir mitos, etc. Que le permiten construir explicaciones del mundo.

De manera que para Popper, la ciencia es fundamentalmente explicativa; explicaciones que nunca serán definitivas ya que siempre podrá modificarse y refutarse. Por consiguiente la ciencia busca formular leyes de la naturaleza que sean falsables, y así la ciencia siempre estará renovándose, siendo imposible establecer teorías de manera definitiva.

En lo que tiene que ver con el criterio de demarcación Popperiano, este consiste en dejar de un lado la lógica inductivista, sin desestimar el valor de la inducción matemática.

En las ciencias inductivas, los enunciados particulares no se pueden falsear, porque tocaría buscar ese enunciado por todo el mundo, pero sí, se puede verificar o someter a comprobación empírica. Pero en la propuesta de Popper, los enunciados universales se pueden falsear, encontrando un contra ejemplo particular del enunciado universal. Por lo que la manera de proceder ante el enunciado universal: todos los cisnes son blancos, según él, consiste en buscar el cisne negro para falsear dicho enunciado.

2. FRENTE PSICOLÓGICO: LA DESCRIPCIÓN DEL PROGRESO CIENTÍFICO COMO NO ACUMULATIVO

En el capítulo anterior vimos como el Círculo de Viena y Popper se caracterizan por estar dentro de un marco lógico de la ciencia que les proporciona criterios para diferenciar lo que es ciencia de lo que no lo es. Dicha labor termina en la *prescripción*^{*} de la ciencia, en donde se establecen parámetros para determinar con claridad a qué podemos llamar ciencia. También vimos que el progreso científico según el Círculo de Viena es acumulativo, de manera que la teoría anterior tiene una profunda relación con su predecesora, en tanto se vuelve una base desde la cual se proyecta la futura investigación científica; tal es la labor investigativa del inductivista, ya que gracias a la acumulación de casos particulares establece y le da credibilidad a una ley general.

A pesar del carácter prescriptivo que adquiere la ciencia desde el Círculo de Viena y Popper, que instaure parámetros a partir de los cuales se puede diferenciar la ciencia de la no ciencia, que resulta ser una labor presente en ambos, no implica ello que entre el Círculo de Viena y Popper, exista una armonía total. Por ejemplo, hemos visto que para Popper, a diferencia del Círculo de Viena, el avance del conocimiento científico se da por falsación y no por verificación; además la falsación se postula como un criterio de demarcación entre ciencia y no ciencia, mas no como un criterio de sentido de las proposiciones, tal como lo pensaba el Círculo de Viena.

A pesar de cierta discrepancia por lo que a la manera de hacer ciencia se refiere; tanto Popper como el Círculo de Viena consideran que la lógica hace aportes invaluable a la ciencia, a tal punto que es la base de su trabajo expositivo, así que estamos ante la misma herramienta matizada en cuanto a su uso.

* Basado en el diccionario de la RAE, la palabra *prescripción* se usa en la acepción de determinar algo, y ese algo es la ciencia, en tanto se buscan parámetros para establecer lo que es ciencia de lo que no lo es y además de dar parámetros para que un saber considerado como pseudocientífico adquiera el status de científico.

En lo que sigue analizaremos que la *descripción*^{**} del conocimiento científico indica que no es acumulativo, y que no hace parte de un marco de la lógica. Así, tres aspectos (descripción, el carácter no acumulativo de la ciencia y la dimensión psicológica en el descubrimiento científico que contrasta con la lógica) presentes en *E.R.C.*, resultan ser disonantes con los planteamientos de Popper y el Círculo de Viena.

Kuhn en su trabajo plantea que el cambio en la ciencia no es lineal de tal forma que consista en acumulación de conocimiento, ni se basa en verificación y falsación sino en algo que denomina revolución científica, que consiste en una ruptura de la visión general de la labor científica anterior, en donde surge una inconmensurabilidad entre teorías, que consiste en que los científicos no establecen puntos de vista en común. Para el físico norteamericano su trabajo es:

[...] un estudio, casi único en su género, de las "revoluciones científicas". Basado en abundante material —principalmente en los campos de la física y la química—, procura esclarecer conceptos, corregir malentendidos y, en suma, demostrar la extraordinaria complejidad del mecanismo del progreso científico, cuando es examinado sin ideas preconcebidas: más de una sorpresa nos reserva este camino, más de un recoveco del análisis incita a protestar con vehemencia antes de quedar convencidos. A fin de cuentas, el itinerario que parecía simple y racional resulta ser complejo y proteico.²⁹

En el recorrido del texto se examina el antes y el después de la revolución científica, con el fin de mostrar el dinamismo de la empresa científica desde dicha revolución.

^{**} Basado en el diccionario de la RAE, la palabra descripción se usa en la acepción de representar a alguien o algo por medio del lenguaje, refiriendo o explicando sus distintas partes, cualidades o circunstancias. Así que los criterios de circunstancias, distintas partes y cualidades, se aplican a la propuesta de Kuhn para afirmar que él hace una descripción de la empresa y labor científica en su obra *E.R.C.*

²⁹ KUHN. Thomas. Estructura de las revoluciones científicas. Argentina. Fondo de cultura económica. 2004, p.2.

Las revoluciones científicas, constituyen un proceso arduo de luchas porque hay inconmensurabilidad entre paradigmas, ya que, un paradigma no solo ofrece modelos de solución a problemas, sino también, los determina. Razón por la cual hay pugnas entre partidarios de cada paradigma.

En primer lugar, los proponentes de paradigmas en competencia estarán a menudo en desacuerdo con respecto a la lista de problemas que cualquier candidato a paradigma deba resolver. Sus normas o sus definiciones de la ciencia serán diferentes. ¿Debe una teoría del movimiento explicar la causa de la fuerza de atracción entre partículas de materia o puede simplemente notar la existencia de esas fuerzas? [...] Por ejemplo, tómese en consideración a los hombres que llamaron loco a Copérnico porque proclamó que la Tierra se movía. No estaban tampoco simple o completamente equivocados. Parte de lo que entendían por 'Tierra' era una posición fija. Por lo menos, su tierra no podía moverse. De la misma manera, la innovación de Copérnico no fue sólo moverla Tierra; por el contrario, fue un modo completamente nuevo de ver los problemas de la física y de la astronomía, que necesariamente cambiaba el significado de 'Tierra' y de 'movimiento'.⁴ Sin esos cambios, el concepto de que la Tierra se movía era una locura.³⁰

Finalmente, en la *Postdata*³¹ (obra escrita casi siete años después de la publicación de *La Estructura de las Revoluciones Científicas*) Kuhn, replantea ciertos conceptos como el de paradigma ya que reconoce cierta ambigüedad de la exposición del concepto en *ERC*.

³⁰ *Ibíd.*, p.p. 230 – 232.

³¹ *Ibíd.*, p.267.

2.1 EL CARÁCTER NO ACUMULATIVO DE LA CIENCIA Y LA FALSACIÓN DE POPPER

El carácter no acumulativo de la ciencia se contrapone en primer lugar, al planteamiento del Círculo de Viena, que concibe el conocimiento como acumulación de hechos en favor de una teoría, así, los experimentos que resultan exitosos son la verificación de que la teoría es verdadera. En segundo lugar, se opone a la falsación de Popper, método en el cual el experimento puede confirmar o rechazar la teoría, pero si la teoría resulta confirmada por el experimento, esto solo le da un status provisional, que surge de lo que Popper denomina un método hipotético deductivo, que se traduce en que la teoría de momento se supone válida y queda a la expectativa de un experimento que permita falsarla.

La revolución científica, se considera un desarrollo del conocimiento científico no acumulativo, en donde un paradigma es reemplazado parcialmente o en su totalidad por otro nuevo y que resulta incompatible con el anterior³², de modo que la noción de paradigma y revolución científica se hacen inherentes a la explicación de la propuesta de Kuhn del por qué no hay conocimiento acumulativo en una revolución.

Cada una de ellas necesitaba el rechazo, por parte de la comunidad, de una teoría científica antes reconocida, para adoptar otra incompatible con ella. Cada una de ellas producía un cambio consiguiente en los problemas disponibles para el análisis científico y en las normas por las que la profesión determinaba qué debería considerarse como problema admisible o como solución legítima de un problema. Y cada una de ellas transformaba la imaginación científica en modos que, eventualmente, deberemos describir como una transformación del mundo en que se llevaba a cabo el trabajo científico. Esos cambios, junto con las controversias que los acompañan casi siempre, son las características que definen

³² *Ibíd.*, p.149.

las revoluciones científicas [...] La transición consiguiente a un nuevo paradigma es la revolución científica [...]³³

Así que la pregunta por ¿qué es una revolución científica? y ¿qué es un paradigma para Kuhn?, además de ¿cuál es la relación entre el paradigma y la revolución científica?, son punto de partida para responder a la contraposición del conocimiento por acumulación.

Kuhn, plantea que dada una revolución científica se modifica la visión histórica de la comunidad que la experimenta, y parte del efecto, se percibe gracias a libros de texto y publicaciones especializadas que expresan dicha visión. Así, los efectos de dicha revolución para nuestro autor resultan importantes, ya que, permiten establecer la génesis de la revolución científica³⁴.

También considera que el análisis, que permite aislar los descubrimientos individuales junto con su acoplamiento al edificio del conocimiento científico es difícil; tanto así que “La investigación histórica misma que muestra las dificultades para aislar inventos y descubrimientos individuales proporciona bases para abrigar dudas profundas sobre el proceso de acumulación, por medio del que se creía que habían surgido esas contribuciones individuales a la ciencia.”³⁵

Por lo que la dificultad de aislar y acoplar el nuevo conocimiento al ya existente trae consigo que: “[...] algunos historiadores de las ciencias han comenzado a plantear nuevos tipos de preguntas y a trazar líneas diferentes de desarrollo para las ciencias que, frecuentemente, nada tienen de acumulativas. En lugar de buscar las contribuciones permanentes de una ciencia más antigua a nuestro caudal de conocimientos, tratan de poner de manifiesto la de esa ciencia en su propia época”.³⁶

³³ Ibíd., p.p. 28-147.

³⁴ Ibíd., p.15.

³⁵ Ibíd., p.23.

³⁶ Ibídem.

Desde un análisis de casos de la historia de la ciencia (específicamente las ciencias naturales) Kuhn de manera frontal, ataca la idea del conocimiento científico por acumulación, considerando que la definición de revolución científica implica que dicho conocimiento no es posible.

Llegado a este punto es necesario aclarar que para Kuhn, la revolución científica posee varios sentidos y varía en alcance. Por ejemplo tenemos la concepción amplia de la naturaleza de las revoluciones científicas; que consiste en el rechazo una teoría previamente reconocida, por una nueva teoría que es incompatible con la anterior, cambiando a su vez los problemas para el análisis científico y las normas de la profesión, junto con lo que él denomina una transformación del mundo³⁷.

Kuhn delimita el radio de acción de una revolución científica porque aclara que hay tanto revoluciones grandes como pequeñas; las últimas por ejemplo son las que llegan a afectar sólo a miembros de una subespecialidad profesional³⁸ así que, puede haber un cambio que afecte solo parte del paradigma y a los miembros de determinada subespecialidad. La revolución científica pequeña puede surgir

[...] en el curso de la especialización profesional, sólo unos cuantos científicos físicos se encuentran con los principios básicos de la mecánica cuántica. Otros estudian detalladamente las aplicaciones del paradigma de esos principios a la química, otros más a la física de los sólidos, etc. Lo que la mecánica cuántica signifique para cada uno de ellos dependerá de los cursos que haya seguido, los libros de texto que haya leído y los periódicos que estudie. De ello se desprende que, aun cuando un cambio de la ley de la mecánica cuántica sería revolucionario para todos esos grupos, un cambio que solo se refleja en alguna de las aplicaciones del paradigma de la mecánica cuántica sólo debe resultar revolucionario para los miembros de una subespecialidad profesional determinada.³⁹

³⁷ Cf. *Ibíd.*, p. 28.

³⁸ *Ibíd.*, p. 89.

³⁹ *Ibíd.*, p. 90.

De manera que la revolución científica, puede ser tanto grande, como pequeña y está íntimamente unida a la noción de paradigma. El paso a un nuevo paradigma es constituido por una revolución científica, insistimos que para Kuhn, la revolución científica es desarrollo de tipo no acumulativo y el cambio de paradigma está claro que es una revolución científica.

La pregunta que se plantea nuestro autor es: ¿por qué debemos llamar al cambio de paradigma revolución científica? Y la respuesta surge del paralelo de la ciencia con la política “Las revoluciones políticas se inician por medio de un sentimiento, cada vez mayor, restringido frecuentemente a una fracción de la comunidad política, de que las instituciones existentes han cesado de satisfacer adecuadamente los problemas planteados por el medio ambiente que han contribuido en parte a crear”⁴⁰ Así mismo, para Kuhn las revoluciones científicas surgen de un paradigma que ha dejado de funcionar adecuadamente a la hora de dar cuenta de cómo es la estructura de la naturaleza, por lo que el sentimiento de mal funcionamiento del paradigma origina la crisis, que es preámbulo de una revolución científica.

Aunque es importante aclarar que la asimilación de un tipo nuevo de fenómeno es diferente de una revolución científica y que se ha de considerar revolucionario a un tipo de conocimiento que no se puede simplemente adicionar al conocimiento previo⁴¹, el sentimiento de mal funcionamiento de un paradigma no es propiamente una revolución científica sino un antecedente de ésta⁴².

También se ha de tener en consideración un aspecto de la teoría de Kuhn (que tal vez le valga el calificativo de irracional o al menos, de subjetivismo) y es que no existe el paradigma del paradigma, sino que cada sujeto defenderá su posición desde el paradigma que ha adoptado y en donde la disputa termina con la norma más elevada que es la aceptación del paradigma por determinada comunidad “ [...]

⁴⁰ *Ibíd.*, p.149.

⁴¹ *Ibíd.*, p. 150.

⁴² *Ibíd.*em.

como en las revoluciones políticas sucede que en la elección de un paradigma: no hay ninguna norma más elevada que la aceptación de la comunidad pertinente”⁴³ Por consiguiente, Kuhn sostiene que para averiguar cómo es que se da una revolución científica, no basta con analizar el efecto de la naturaleza y la lógica, se debe ir hasta las técnicas de argumentación persuasiva⁴⁴ en donde no se va en busca de una verdad absoluta, sino que se buscan las mejores razones para convencer de las interpretaciones de los fenómenos. Lo anterior implica un acto de compromiso del cual se convencen los partidarios de un paradigma.

La respuesta al por qué un paradigma no puede resolverse sólo mediante la lógica y la experimentación⁴⁵ resulta una defensa de los ataques de Popper a Kuhn acerca de la irracionalidad de su propuesta; ya que devela que la argumentación persuasiva juega un papel importante al momento de la elección entre paradigmas y que dicho acto en tanto argumentativo no es irracional.

La apología de Kuhn también se considera desde la lógica misma, ya que ésta en tanto el uso que le dan en la metodología de la investigación incurre un razonamiento circular porque:

En lugar de ser distinciones lógicas o metodológicas elementales que, por ello, serían anteriores al análisis del conocimiento científico, parecen ser, actualmente, partes integrantes de un conjunto tradicional de respuestas substantivas a las preguntas mismas sobre las que han sido desplegadas. Esta circularidad no las invalida en absoluto, sino que las convierte en partes de una teoría y, al hacerlo, las sujeta al mismo escrutinio aplicado regularmente a las teorías en otros campos. Para que su contenido sea algo más que pura abstracción, ese contenido deberá descubrirse, observando las en su aplicación a los datos que se supone que deben elucidar. ¿Cómo podría dejar de ser la historia de la ciencia una fuente de fenómenos a los que puede pedirse

⁴³ Ibíd., p. 152.

⁴⁴ Ibídem.

⁴⁵ Cf. Ibíd., p.153.

legítimamente que se apliquen las teorías sobre el conocimiento?⁴⁶

Retomando el tema de la imposibilidad del conocimiento por acumulación, nos encontramos con que el conocimiento científico por acumulación si tiene su lugar en *E.R.C*, sin embargo, se mantiene la restricción en el ámbito de la revolución científica, ya que, se considera que una vez acaece una revolución, el conocimiento por acumulación es casi una excepción.

Kuhn reconoce que se presenta la acumulación en la ciencia normal, donde la comunidad científica presupone cómo es el mundo, porque es ahí donde se seleccionan problemas que pueden resolverse con técnicas conceptuales e instrumentales vecinas a las que ya existen.⁴⁷

La ciencia normal, la actividad en que, inevitablemente, la mayoría de los científicos consumen casi todo su tiempo, se predica suponiendo que la comunidad científica sabe cómo es el mundo. Gran parte del éxito de la empresa se debe a que la comunidad se encuentra dispuesta a defender esa suposición, si es necesario a un costo elevado. Por ejemplo, la ciencia normal suprime frecuentemente innovaciones fundamentales, debido a que resultan necesariamente subversivas para sus compromisos básicos. Sin embargo, en tanto esos compromisos conservan un elemento de arbitrariedad, la naturaleza misma de la investigación normal asegura que la innovación no será suprimida durante mucho tiempo. A veces, un problema normal, que debería resolverse por medio de reglas y procedimientos conocidos, opone resistencia a los esfuerzos reiterados de los miembros más capaces del grupo dentro de cuya competencia entra. Otras veces, una pieza de equipo, diseñada y construida para fines de investigación normal, no da los resultados esperados, revelando una anomalía que, a pesar de los esfuerzos repetidos, no responde a las esperanzas profesionales⁴⁸

⁴⁶ *Ibíd.* P.32.

⁴⁷ *Ibíd.*dem.

⁴⁸ *Ibíd.*, p.p. 26-27.

De otra parte, cuando se da un cambio definitivo de un paradigma a otro, se toma en consideración otro aspecto de la propuesta de Kuhn, acerca de que un nuevo paradigma necesariamente no presenta soluciones a todas las problemáticas insostenibles del paradigma anterior, y que además puede arrastrar elementos conflictivos del viejo paradigma.

Antes de que naciera Newton, la "nueva ciencia" del siglo había logrado finalmente rechazar las explicaciones aristotélicas y escolásticas, que se expresaban en términos de las esencias de los cuerpos materiales. El decir que una piedra cae porque su "naturaleza" la impulsa hacia el centro del Universo se había convertido en un simple juego tautológico de palabras, algo que no había sido antes. A partir de entonces, todo el conjunto de percepciones sensoriales, incluyendo el color, el gusto e incluso el peso, debían explicarse en términos del tamaño, la forma, la posición y el movimiento de los corpúsculos elementales de la materia base... Sin embargo, en el siglo XVII, el nuevo compromiso con la explicación mecánico-corpúscular resultó inmensamente fructífero para una serie de ciencias, al eliminar los problemas que habían desafiado todas las soluciones generalmente aceptadas y sugerir otros nuevos para reemplazarlos. En la dinámica, por ejemplo, las tres leyes del movimiento de Newton son menos el producto de nuevos experimentos que el de un intento de volver a interpretar observaciones conocidas, en términos de movimientos y acciones recíprocas de los corpúsculos neutrales primarios... Sin embargo, aunque gran parte del trabajo de Newton iba dirigido a problemas e incluía normas derivadas de la visión mecánico-corpúscular del mundo, el efecto del paradigma que resultó de su trabajo fue un cambio ulterior parcialmente y destructor de los problemas y las normas legitimadas por la ciencia. La gravedad, interpretada como una atracción innata entre cualquier par de partículas de materia, era una cualidad oculta en el mismo sentido que lo había sido la "tendencia a caer" de los escolásticos. Por consiguiente, aunque continuaban siendo efectivas las normas del corpuscularismo, la búsqueda de una explicación mecánica de la gravedad fue uno de los problemas más difíciles para quienes aceptaban los *Principia* como paradigma.⁴⁹

⁴⁹ *Ibíd.*, p. 168.

El cambio de un paradigma y la revolución científica implican cambios en las normas para trabajar problemas, como nuevas interpretaciones semánticas de conceptos que forman parte de una teoría, y que pueden llevar a la transformación de una ciencia. Sin embargo, parece que dicho cambio a pesar de ser drástico no es total, pues preserva elementos de la teoría anterior. A pesar de que Kuhn habla de un cambio del mundo de los científicos⁵⁰ en razón de una revolución científica, se supone que esos elementos que se conservan ya no son los mismos porque “Al aprender un paradigma, el científico adquiere al mismo tiempo teoría, métodos y normas, casi siempre en una mezcla inseparable. Por consiguiente, cuando cambian los paradigmas, hay normalmente transformaciones importantes de los criterios que determinan la legitimidad tanto de los problemas como de las soluciones propuestas.”⁵¹ En definitiva, teniendo en cuenta que el cambio de un paradigma es casi siempre teoría, método y norma, si cambian estos criterios en su totalidad resulta difícil considerar tal conocimiento como acumulativo.

Aleccionados por la lectura de Kuhn, hemos visto que la ciencia acumulativa se da dentro de la ciencia normal pero no tiene lugar propio en una revolución científica, ya que, en su sentido más amplio, se inscribe en un cambio radical que consiste en una visión distinta del campo fenoménico, en el cual " durante las revoluciones los científicos ven cosas nuevas y diferentes al mirar con instrumentos conocidos y en lugares en lo que ya habían buscado antes"⁵² esto es lo que el norteamericano denomina un cambio del mundo gracias al cambio de paradigma, que resulta incompatible con el anterior , haciendo así incompatible también el proceso de conocimiento por acumulación.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 170.

⁵¹ *Ibid.*, p. 174.

⁵² *Ibid.*, p. 176.

En cuanto al criterio de falsación de Popper, podemos afirmar que se trata de un método consistente en buscar contraejemplos a la teoría, por ejemplo, dada la teoría de que todos los cisnes son blancos, según el método de Popper buscaremos el cisne negro que permite demostrar que el enunciado general es falso, por lo que la observación de casos particulares no resulta suficiente para verificar teorías, como sí lo considera el Círculo de Viena, sino que por el contrario sirve para falsarlas (la falsación es el criterio de demarcación que establece Popper para diferenciar la ciencia de la no ciencia) es decir, muestra que no es en definitiva verdadera.

Si la decisión es positiva, esto es, si las conclusiones singulares resultan ser aceptables, o *verificadas*, la teoría a que nos referimos ha pasado con éxito las contrastaciones (por esta *v* e *z*): no hemos encontrado razones para desecharla. Pero si la decisión es negativa, o sea, si las conclusiones han sido *falsadas***, esta falsación revela que la teoría de la que se han deducido lógicamente es también falsa. Conviene observar que una decisión positiva puede apoyar a la teoría examinada sólo temporalmente, pues otras decisiones negativas subsiguientes pueden siempre derrocarla. Durante el tiempo en que una teoría resiste contrastaciones exigentes y minuciosas, y en que no la deja anticuada otra teoría en la evolución del progreso científico, podemos decir que ha «demostrado su temple» o que está *corroborada*» * \wedge por la experiencia.⁵³

Popper opta por un modo de inferencia falsadora llamada *Modus Tollens*, que se aplica cuando una consecuencia observable de la teoría no se cumple: “Podemos simbolizar ahora la relación de deductibilidad (implicación analítica) de *p* a partir de *t* por medio de « $t \rightarrow p$ », que puede leerse: «*p* se sigue de *t*». Supongamos que *p* sea falsa, lo cual puede escribirse « $\neg p$ » y leerse «no *p*».

Dada la relación de deductibilidad, ($t \rightarrow p$), y el supuesto $\neg p$, podemos inferir (léase *uno t*): esto es, *consideramos que t ha quedado falsado*”.⁵⁴

⁵³ POPPER, sir Karl. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos 1985, Pág. 33.

⁵⁴ *Ibíd.*, p.73.

Para Popper, el progreso no está en la acumulación de más y más experimentos a favor de una teoría, si no en realizar conjeturas en donde se ponen en juego ideas audaces con el fin de refutar o falsar una teoría.⁵⁵ Además, Popper niega valor a la verificación en favor de la falsación, donde el resultado negativo de la prueba implica el rechazo de la teoría.

Kuhn por lo que refiere a los planteamientos de Popper, equipara la falsación con las experiencias anómalas expuestas en *ERC.*, “Por ejemplo, la forma en que las anomalías o las violaciones a aquello que es esperado atraen cada vez más la atención de una comunidad científica, exige un estudio detallado del mismo modo que el surgimiento de las crisis que pueden crearse debido al fracaso repetido en el intento de hacer que una anomalía pueda ser explicada”⁵⁶. Sin embargo, las experiencias anómalas que provocan crisis y que pueden conducir al cambio de paradigma, para Kuhn son un hecho, mientras que la existencia de la falsación dentro de la labor científica, es puesta en duda, ya que la labor del científico no se encamina en la búsqueda de falsar una teoría. De tal modo que el investigador dedicado a la ciencia normal es un solucionador de enigmas más no alguien que ponga a prueba el paradigma que tiene como fundamento para su trabajo⁵⁷. Así por ejemplo:

Con anterioridad, ninguna teoría resuelve nunca todos los problemas a que en un momento dado se enfrenta, ni es frecuente que las soluciones ya alcanzadas sean perfectas. Al contrario, es justamente lo incompleto y lo imperfecto del ajuste entre la teoría y los datos existentes lo que, en cualquier momento, define muchos de los enigmas que caracterizan a la ciencia normal. Si todos y cada uno de los fracasos en el ajuste sirvieran de base para rechazar las teorías, todas las teorías deberían ser rechazadas en todo momento. Por otra parte, si sólo un fracaso contundente en el ajuste justifica el rechazo de la teoría, entonces los seguidores de Popper necesitarán cierto criterio de "improbabilidad" o de "grado de demostración de

⁵⁵ *Ibíd.*, p. 261.

⁵⁶ KUHN. *Óp.*, cit., p.15.

⁵⁷ *Ibíd.*, p. 225

falsación". Al desarrollar un criterio, es casi seguro que se enfrentarán al mismo tejido de dificultades que ha obsesionado a los partidarios de las diversas teorías de verificación probabilista.⁵⁸

Para concluir se hace necesario afirmar que la única posibilidad de conocimiento acumulativo está en la ciencia normal, un periodo de la ciencia en el que se solucionan anomalías de la teoría, y en cuya actividad la mayoría de los científicos ocupa su tiempo, bajo un paradigma compartido, donde se supone que la comunidad científica sabe como es el mundo. Pero en definitiva, dentro de la revolución científica el conocimiento acumulativo no tiene lugar.

En lo que concierne al método de falsación de Popper, se afirma que no tiene razón de ser en la realidad de la labor científica, ya que los científicos buscan soluciones a problemas de la teoría en base a ella misma y no la van desechando a razón de una anomalía.

2.2 KUHN, LA PSICOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO O LA PSICOLOGÍA DE LA CIENCIA.

Cuando se aborda la cuestión de la dimensión psicológica del trabajo de Kuhn en *E.R.C.*, se hace importante aclarar que se trata desde la psicología del conocimiento científico, que sigue todo un proceso a partir del momento en que Kuhn hace su análisis de la revolución científica (dicho proceso parte de la percepción de una anomalía que se entiende como que la naturaleza ha violado las expectativas inducidas por el paradigma; luego hay una exploración de la zona de la anomalía que termina cuando la teoría del paradigma ha sido ajustada de modo que lo anormal responda a lo esperado, si no hay un enigma.) que parte de los efectos hacia las causas, yendo desde las realizaciones científicas de las ciencias naturales

⁵⁸ *Ibíd.*, p. 228.

(ejemplos históricos) que hace determinada comunidad científica y , por último, llega a la actividad científica como algo propio del individuo inmerso en una comunidad científica, que trabaja bajo un paradigma con previo reconocimiento de la misma. Teniendo en cuenta la especificación presentada líneas arriba, la psicología como ciencia, desde la teoría de Kuhn, en *E.R.C.*, no tiene fundamento, porque su trabajo se enfatiza es en las ciencias naturales. Además habría que ver que tan plausible sería aplicar los parámetros de la ciencia normal a la psicología de ese tiempo, labor que no pretende desarrollar Kuhn en la obra ya mencionada, porque a diferencia del Círculo de Viena, Kuhn no prescribe a la Psicología para que se le pueda denominar como disciplina científica, sino que su contacto con la Psicología es más para vislumbrar qué procesos psicológicos entran en juego en la labor del científico y la comunidad misma, para luego mostrar, cómo es que sucede una revolución científica; que como se ha dicho antes, es el cambio de un paradigma, que para Kuhn, se puede expresar en términos de la Gestalt (psicología de la forma)

En la medida en que su único acceso para ese mundo se lleva a cabo a través de lo que ven y hacen, podemos desear decir que, después de una revolución, los científicos responden a un mundo diferente. Las demostraciones conocidas de un cambio en la forma (*Gestalt*) visual resultan muy sugestivas como prototipos elementales para esas transformaciones del mundo científico. Lo que antes de la revolución eran patos en el mundo del científico, se convierte en conejos después. El hombre que veía antes el exterior de la caja desde arriba, ve ahora su interior desde abajo. Las transformaciones como éstas, aunque habitualmente más graduales y casi siempre irreversibles, son acompañantes comunes de la preparación de los científicos. Al mirar el contorno de un mapa, el estudiante ve líneas sobre un papel, mientras que el cartógrafo ve una fotografía de un terreno. Al examinar una fotografía de cámara de burbujas, el estudiante ve líneas interrumpidas que se confunden, mientras que el físico un registro de sucesos subnucleares que le son familiares. Sólo después de cierto número de esas transformaciones de la visión, el estudiante se convierte en habitante del mundo de los científicos, ve lo que ven los científicos y responde en la misma forma que ellos. Sin

embargo, el mundo al que entonces penetra el estudiante no queda fijo de una vez por todas, por una parte, por la naturaleza del medio ambiente y de la ciencia, por la otra. Más bien, es conjuntamente determinado por el medio ambiente y por la tradición particular de la ciencia normal que el estudiante se ha preparado a seguir. Por consiguiente, en tiempos de revolución, cuando la tradición científica normal cambia, la percepción que el científico tiene de su medio ambiente debe ser reeducada, en algunas situaciones en las que se ha familiarizado, debe aprender a ver una forma (*Gestalt*) nueva. Después de que lo haga, el mundo de sus investigaciones parecerá, en algunos aspectos, incomparable con el que habitaba antes. Ésa es otra de las razones por las que las escuelas guiadas por paradigmas diferentes se encuentran siempre, ligeramente, en pugna involuntaria.⁵⁹

Por eso el resultado es una psicología del conocimiento científico y no una psicología como ciencia; tal distinción es importante, porque como indicábamos, a Kuhn no le interesa mostrar si la psicología merece el estatus de ciencia o no, pero sí resalta el proceso de una revolución científica, apoyando su estructura conceptual en conceptos de la psicología Gestalt para sustentar la exposición de una estructura de las revoluciones científicas.

Ahora consideremos que si partimos de la idea de que, una revolución científica es el cambio de un paradigma que en determinado momento se hace insostenible a razón de la crisis que puede surgir, dicha definición presupone ya el conocimiento del concepto de paradigma; por eso resulta importante la definición de aquel concepto. Sin embargo, dicha tarea no es sencilla ya que tal concepto dentro de *ERC* es polisémico y por lo mismo suele ser conflictivo, hasta el punto que el mismo Kuhn, hace una propuesta en la *Postdata*, para el cambio del concepto de paradigma en su manera global por matriz disciplinaria⁶⁰.

⁵⁹Ibíd., p. 177.

⁶⁰Ibíd., p. 279.

Aun así, dentro de la psicología del conocimiento científico, el concepto de paradigma debe ser analizado, para entender la definición de lo que es un paradigma. La propuesta de Kuhn parece sostener que la visión del científico se encuentra delimitada por el paradigma vigente, ello implica que el límite de la visión del científico es el paradigma mismo, de manera que lo que queda fuera del rango de visión, aparece sólo cuando el paradigma en vigencia presenta anomalías, en donde las herramientas conceptuales del mismo no son suficientes para dar razón de las anomalías, de modo que la teoría entra en crisis haciéndose insostenible.

Además, el paradigma parece determinar el modo en que se organiza el conocimiento; para el caso del estudiante, el paradigma entra en juego cuando se estudian los casos paradigmáticos que determinada disciplina tiene, y que más adelante le sirven como llave para el ingreso a la comunidad científica.⁶¹ Lo anterior describe la forma inicial en la que se da la determinación de lo que se va a abordar y la manera de hacerlo, así mismo, “Los hombres cuya investigación se basa en paradigmas compartidos están sujetos a las mismas reglas y normas para la práctica científica. Este compromiso y el consentimiento aparente que provoca son requisitos previos para la ciencia normal, es decir, para la génesis y la continuación de una tradición particular de la investigación científica”⁶².

También, el paradigma puede ser entendido como aquél que guía las investigaciones de todo un grupo de científicos. En ese sentido se debe tener en cuenta la aclaración de paradigma que hace Kuhn, en tanto se diferencia del uso que comúnmente se le da en la gramática. Dicho uso consiste en que una palabra paradigmática sirve para hacer renovaciones de ejemplos acerca de palabras que cumplen con los parámetros de la palabra paradigmática, que es reemplazada. Sin embargo, en la ciencia, un paradigma rara vez es objeto de reforma, más bien es un objeto que cumple una función coyuntural en donde se detalla su aplicabilidad en

⁶¹Ibíd., p.34.

⁶² Ibídem.

condiciones nuevas, manteniendo la rigurosidad del caso,⁶³ es decir, un paradigma es modelo de soluciones a casos que ya existen y es prometedora de solución a casos futuros y no tiene ese carácter estático de la palabra paradigma en gramática.

El paradigma como lo plantea Kuhn, sí es un modelo pero no se queda estancado. Son las anomalías y los enigmas los que si hacen que un paradigma se estanque, al no dar soluciones a problemas en la teoría, lo que da pie a que nuevas respuestas puedan aparecer fuera de él.

Es de resaltar asimismo, que un paradigma logra su lugar en la comunidad de científicos, gracias a la capacidad de resolver problemas que la comunidad considera agudos “Para ser aceptada como paradigma, una teoría debe parecer mejor que sus competidoras; pero no necesita explicar y, en efecto, nunca lo hace, todos los hechos que se puedan confrontar con ella”⁶⁴. Sin embargo, Kuhn agrega más adelante que es una promesa de éxito más no un éxito en su totalidad, porque si bien puede proporcionar solución a determinados problemas de la teoría, no necesariamente es la solución a todos, finalmente el paradigma conduce hacia la ciencia normal que “consiste en la realización de esa promesa, una realización lograda mediante la ampliación del conocimiento de aquellos hechos que el paradigma muestra como particularmente reveladores, aumentando la extensión del acoplamiento entre esos hechos y las predicciones del paradigma y por medio de la articulación ulterior del paradigma mismo”⁶⁵.

Es importante entrar a considerar la ciencia normal porque muestra el funcionamiento de un paradigma vigente. Kuhn considera a la ciencia normal como la realización de la promesa que amplía el conocimiento de aquéllos hechos que el paradigma muestra como particularmente reveladores. Aumentando así el

⁶³ *Ibíd.*, p.51.

* Para el tema la psicología como ciencia en Kuhn véase: Brunetti, J. y Ormart, E. 2010. El Lugar de la Psicología en la Epistemología de Kuhn *Cinta Moebio* 38: 110-121 www.moebio.uchile.cl/38/brunetti.htm

⁶⁴ *Ibíd.*, p.44.

⁶⁵ *Ibíd.*, p.52.

acoplamiento entre los hechos y las predicciones del paradigma. (Lo cual suena a ciencia por acumulación, cuestión ya aceptada previamente)

Ahora veremos cómo es que se desenvuelve el concepto de paradigma dentro de la psicología del conocimiento científico.

En la ciencia normal existe un acoplamiento entre hechos y las predicciones del paradigma, la pregunta que surge es ¿el acoplamiento surge del condicionamiento del científico a partir de aceptar determinado paradigma y que en últimas condiciona eso que llamamos hechos y el científico trabaja bajo el presupuesto de que puede saber cómo es el mundo? Si la respuesta es afirmativa parece conducir al subjetivismo, es decir, a la interpretación particular de las observaciones según los conceptos que condicionan dicha observación, y definitivamente el conocimiento científico no va por éste camino. La respuesta a la problemática planteada de la existencia de un posible subjetivismo en la propuesta de de Kuhn, la encontramos en la ciencia normal que “[...] consiste en la realización de esa promesa, una realización lograda mediante la ampliación del conocimiento de aquellos hechos que el paradigma muestra como particularmente reveladores, aumentando la extensión del acoplamiento entre esos hechos y las predicciones del paradigma y por medio de la articulación ulterior del paradigma mismo”⁶⁶ la ciencia normal, ejemplifica muy bien el caso de un paradigma en acción. Además, el paradigma no solo guía y determina la forma en la que se ordena el conocimiento; también condiciona al científico porque éste al estar dentro de una comunidad científica ha establecido lealtad hacia el paradigma, lo ha aceptado no sólo como modelo de problemas y soluciones, si no como el mismo límite de éstos⁶⁷. Es decir, el científico no ha de ver lo que quiera ver, sino que verá a través del paradigma, que le indicará qué debe buscar.

⁶⁶Ibíd., p. 52.

⁶⁷Ibíd., p. 12.

Sin embargo, éste punto, no se salva de una acusación relativista en donde dos científicos con paradigmas diferentes que miren hacia el mismo lado verán cosas diferentes, lo que Kuhn denomina “vivir en mundos diferentes”, él cree soslayar el problema apelando a que hay progreso científico que no es de tipo acumulativo (anteriormente se explicó en qué caso el conocimiento científico es acumulativo y en cual no) y que tampoco puede decirse, progresa hacia la verdad, solo que progresa.

Las teorías científicas posteriores son mejores que las anteriores para resolver enigmas en los medios a menudo totalmente distintos a los que se aplican. Tal no es una posición relativista, y muestra el sentido en el cual sí soy un convencido creyente en el progreso científico. Sin embargo, comparada esta posición con la idea de progreso que hoy prevalece tanto entre los filósofos de la ciencia como entre los profanos, la posición carece de un elemento esencial. A menudo se considera que una teoría científica es mejor que sus predecesoras, no tan solo en el sentido en que es un instrumento mejor para descubrir y resolver enigmas, sino también porque, de alguna manera, constituye una representación mejor de lo que en realidad es la naturaleza. A menudo se oye decir que las teorías sucesivas crecen aproximándose cada vez más a la verdad. Generalizaciones aparentes como esa no sólo se refieren a la solución de enigmas y a las predicciones concretas derivadas de una teoría, sino, antes bien, a su ontología, es decir, a la unión de las entidades con que la teoría cubre la naturaleza y lo que "realmente está allí"⁶⁸.

Es claro que una posición en términos de establecer que los límites de una investigación están dados por un paradigma, con el cual trabaja una comunidad científica y que dichos miembros de la comunidad se encuentran condicionados porque al hacer parte de la comunidad; establecen lealtad hacia un paradigma, hace que se nubla la visión lo que es el progreso científico, ya que una empresa tal, dado los compromisos adquiridos, parece ser un intento de obligar a la naturaleza a que encaje dentro de los límites preestablecidos y relativamente

⁶⁸ *Ibíd.*, p.p. 313 – 314.

inflexibles que proporciona un paradigma. Pero Kuhn, consciente de ello, nos dice que el paradigma, en últimas, no sólo se acopla con los fenómenos, sino que, además, los fenómenos que en determinado punto no se acoplen con él, pasan desapercibidos: pierden su status de fenómeno. Es decir, el paradigma, en una primera parte juega un papel de inclusión en tanto da soluciones a problemas que solo mediante su uso pueden ser salvados; pero en una segunda etapa resulta ser excluyente.

[...] Hemos visto ya que una de las cosas que adquiere una comunidad científica con un paradigma, es un criterio para seleccionar problemas que, mientras se dé por sentado el paradigma, puede suponerse que tienen soluciones. Hasta un punto muy elevado, éstos son los únicos problemas que la comunidad admitirá como científicos o que animará a sus miembros a tratar de resolver. Otros problemas, incluyendo muchos que han sido corrientes con anterioridad, se rechazan como metafísicos, como correspondientes a la competencia de otra disciplina o, a veces, como demasiado problemáticos para justificar el tiempo empleado en ellos. Así pues, un paradigma puede incluso aislar a la comunidad de problemas importantes desde el punto de vista social, pero que no pueden reducirse a la forma de enigma, debido a que no pueden enunciarse de acuerdo con las herramientas conceptuales e instrumentales que proporciona el paradigma⁶⁹

Es más, la confianza en el paradigma, puede llegar al punto en el que los científicos no tienden a descubrir nuevas teorías y muestran poca tolerancia con las formuladas por otros, ya que consideran tener los elementos teóricos y prácticos para llevar a bien su actividad. Pero Kuhn sostiene que de esa confianza que nace por el paradigma, es de donde resulta lo esencial para el desarrollo de la ciencia ya que:

⁶⁹ *Ibíd.*, p. 71.

Al enfocar la atención sobre un cuadro pequeño de problemas relativamente esotéricos, el paradigma obliga a los científicos a investigar alguna parte de la naturaleza de una manera tan detallada y profunda que sería inimaginable en otras condiciones. Y la ciencia normal posee un mecanismo interno que siempre que el paradigma del que proceden deja de funcionar de manera efectiva, asegura el relajamiento de las restricciones que atan a la investigación. En ese punto, los científicos comienzan a comportarse de manera diferente, al mismo tiempo que cambia la naturaleza de sus problemas de investigación.⁷⁰

Kuhn nos muestra hacia dónde va la ciencia normal y dice que su papel es articular fenómenos y teorías que ya proporciona el paradigma, de tal modo que hay empalme entre hechos y teorías. Es claro ahora que la ciencia normal es aquella que se hace en base a un paradigma con un status en la comunidad científica.

Tenemos dentro de la actividad de la ciencia normal la actividad teórica y los datos y hechos (experimentos y observaciones). Así, que según Kuhn, los focos para la investigación fáctica son los hechos que se consideran particularmente reveladores de la naturaleza de las cosas y el acuerdo entre los hechos y la teoría científica. En la ciencia normal son grandes los esfuerzos y mucho el ingenio para que la naturaleza y la teoría lleguen a un acuerdo cada vez más estrecho.⁷¹ Para articular un paradigma, dentro de lo fáctico resulta importante la determinación de constantes universales y las leyes cuantitativas.

Los paradigmas se implantan en la ciencia y continúan igual, hasta que uno nuevo lo sustituya (algo que no suele ocurrir, no es posible descubrir todos los días un nuevo paradigma más completo, versátil y sencillo que el anterior), o también puede ocurrir que, con el tiempo sean susceptibles de modificaciones que le confieran la capacidad de resolver un mayor número de enigmas, de ahí radica su éxito⁷².

⁷⁰Ibíd., 53.

⁷¹Ibíd., 56.

⁷²Ibíd., 66.

En definitiva “Para los científicos, al menos, los resultados obtenidos mediante la investigación normal son importantes, debido a que contribuyen a aumentar el alcance y la precisión con la que puede aplicarse un paradigma”⁷³ Si bien esto no es más que la afirmación de la teoría, ¿Qué pasa con el cambio de teoría? bajo parámetros expuestos por un paradigma que conduce a la ciencia normal se valida la pregunta por el ¿qué mueve el *statu quo* dentro del proceso de descubrimiento científico? Kuhn hace un ejemplo propio de la psicología de la percepción para mostrar un esquema simple y convincente para el proceso del descubrimiento científico.

Bruner y Postman pidieron a sujetos experimentales que identificaran, en exposiciones breves y controladas, una serie de cartas de la baraja. Muchas de las cartas eran normales, pero algunas habían sido hechas anómalas; por ejemplo: un seis de espadas rojo y un cuatro de corazones negro. Cada etapa experimental estaba constituida por la muestra de una carta única a un sujeto único, en una serie gradualmente aumentada de exposiciones. Después de cada exposición, se le preguntaba al sujeto qué había visto y se concluía el ciclo con dos identificaciones sucesivas correctas.¹ Incluso en las exposiciones más breves, muchos sujetos identificaron la mayoría de las cartas y, después de un pequeño aumento, todos los sujetos las identificaron todas. Para las cartas normales, esas identificaciones eran habitualmente correctas; pero las cartas anormales fueron identificadas casi siempre, sin asombro o vacilación aparentes, como normales. El cuatro negro de corazones, por ejemplo, podía ser identificado como un cuatro, ya sea de picas o de corazones. Sin ninguna sensación del trastorno, se lo ajustaba inmediatamente a una de las categorías conceptuales preparadas por las experiencias previas. Ni siquiera podría decirse que los sujetos habían visto algo diferente de lo que identificaron. Con un mayor aumento del tiempo de exposición de las cartas anómalas, ciertos sujetos comenzaron a dudar y a dar muestras de que se daban cuenta de la existencia de una anomalía. Por ejemplo, antes el seis de picas rojo, algunos dirían: Es el seis de picas; pero

⁷³ *Ibidem*.

tiene algo extraño, lo negro tiene un reborde rojo. Un aumento posterior de la exposición daba como resultado más dudas y confusión, hasta que, finalmente, y a veces de manera muy repentina, la mayoría de los sujetos llevaban a cabo la identificación correcta sin vacilaciones. Además, después de hacerlo así con dos o tres de las cartas anómalas, no tenían ya grandes dificultades con las siguientes. Sin embargo, unos cuantos sujetos no fueron capaces en ningún momento de llevar a cabo el ajuste necesario de sus categorías. Incluso a cuarenta veces la exposición media necesaria para reconocer las cartas normales con exactitud, más del 10 por ciento de las cartas anómalas no fueron identificadas correctamente. Y los sujetos que fallaron en esas condiciones mostraron, con frecuencia, un gran desaliento personal. Uno de ellos exclamó: "No puedo hacer la distinción, sea la que fuere. Ni siquiera me pareció ser una carta en esta ocasión; no sé de qué color era ni si se trataba de una pica o de un corazón. Ya ni siquiera estoy seguro de cómo son las picas. ¡Dios mío!"¹³ En la sección siguiente, veremos a veces a científicos que también se comportan en esa forma. Ya sea como metáfora o porque refleja la naturaleza de la mente, este experimento psicológico proporciona un esquema maravillosamente simple y convincente para el proceso del descubrimiento científico.⁷⁴

Así que, todo cambio de percepción necesita de un sistema de referencia respecto al cual establecer algún parámetro de cambio. En definitiva si algo cambia es con respecto a algo.

El sujeto de una demostración de forma (*Gestalt*) sabe que su percepción ha cambiado debido a que puede cambiarla en ambos sentidos repetidamente, mientras sostiene el mismo libro o la misma hoja de papel en la mano. Dándose cuenta de que no hay nada en su medio ambiente que haya cambiado, dirige cada vez más su atención no a la figura (pato o conejo) sino a las líneas del papel que está observando. Finalmente, puede aprender incluso a ver esas líneas, sin ver ninguna de las figuras y puede decir (lo que no hubiera podido decir legítimamente antes) que lo que ve realmente son esas líneas; pero que, alternativamente, las ve *como* un pato y *como* un

⁷⁴Ibíd., 109.

conejo. Por el mismo motivo, el sujeto del experimento de cartas anómalas sabe (o, más exactamente, puede ser persuadido de) que su percepción debe haber cambiado porque una autoridad externa, el experimentador, le asegura que, a pesar de lo que *haya visto*, estuvo *mirando* siempre un cinco de corazones negro. En esos dos casos, como en todos los experimentos psicológicos similares, la efectividad de la demostración depende de si se analiza de ese modo o no. A menos que exista un patrón externo con respecto al que pueda demostrarse un cambio de visión, no podrá sacarse ninguna conclusión sobre posibilidades alternativas de percepción.⁷⁵

Los parámetros de observación están definidos por el paradigma, que condiciona la percepción que el científico tiene sobre lo que observa. Aleccionados por esta consideración, podemos decir que el científico mantiene un papel activo dentro de la labor del conocimiento científico, ya que participa del encuentro entre paradigma y mundo, en donde la percepción del científico se interpreta a través del lente del paradigma.

Otros experimentos han demostrado que el tamaño, el color, etc., percibidos en objetos experimentalmente exhibidos, varían también de acuerdo con la preparación y el adiestramiento previos de los sujetos. Al examinar la rica literatura experimental de que hemos extraído esos ejemplos, podemos llegar, a sospechar que es necesario algo similar a un paradigma como requisito previo para la percepción misma. Lo que ve un hombre depende tanto de lo que mira como de lo que su experiencia visual y conceptual previa lo ha preparado a ver. En ausencia de esa preparación sólo puede haber, en opinión de William James, "una confusión floreciente y zumbante" ("a bloomin' buzzin' confusión"). El sujeto de una demostración de forma (*Gestalt*) sabe que su percepción ha cambiado debido a que puede cambiarla en ambos sentidos repetidamente, mientras sostiene el mismo libro o la misma hoja de papel en la mano. Dándose cuenta de que no hay nada en su medio ambiente que haya cambiado, dirige cada vez más su atención no a la figura (pato o conejo) sino a las líneas del papel que está observando. Finalmente, puede aprender incluso a ver esas líneas, sin ver ninguna de las figuras y puede decir (lo que no hubiera podido decir legítimamente

⁷⁵ *Ibíd.*, 181.

antes) que lo que ve realmente son esas líneas; pero que, alternativamente, las ve *como* un pato y *como* un conejo. Por el mismo motivo, el sujeto del experimento de cartas anómalas sabe (o, más exactamente, puede ser persuadido de) que su percepción debe haber cambiado porque una autoridad externa, el experimentador, le asegura que, a pesar de lo que *haya visto*, estuvo *mirando* siempre un cinco de corazones negro. En esos dos casos, como en todos los experimentos psicológicos similares, la efectividad de la demostración depende de si se analiza de ese modo o no. A menos que exista un patrón externo con respecto al que pueda demostrarse un cambio de visión, no podrá sacarse ninguna conclusión sobre posibilidades alternativas de percepción. El periodo durante el que la luz era "a veces una onda y a veces una partícula" fue un periodo de crisis—un periodo en que algo iba mal— y concluyó sólo con el desarrollo de la mecánica ondulatoria y la comprensión de que la luz era una entidad consistente en sí misma y diferente tanto de las ondas como de las partículas. Por consiguiente, en las ciencias, si los cambios perceptuales acompañan a los de paradigma, no podremos esperar que los científicos atestigüen directamente sobre esos cambios.⁷⁶

Desde lo anterior se vuelve comprensible la afirmación de Kuhn, acerca de los científicos que ponen los paradigmas en competencia y practican sus profesiones en mundos diferentes. Kuhn aclara que los científicos no pueden ver lo que deseen, ellos miran los mismos objetos y sus relaciones pero de lo que se percatan es diferente, es mirar lo mismo de manera diferente, por lo que no hay subjetivismo.

En la cotidianidad nosotros podemos llegar a una idea similar, por ejemplo, cuando se nos daña el computador y no tenemos idea de cómo arreglarlo, estamos pendientes del proceso de arreglo del computador y lo que vemos seguramente son cables que no podemos asociar al daño del computador, el técnico verá otras cosas, entre ellas la solución al problema del computador, pero si nosotros fuésemos técnicos en sistemas nuestra visión seguramente sería diferente. Sin embargo, cuando Kuhn hace referencia a los científicos que practican su profesión en mundos

⁷⁶ *Ibíd.*, p.p. 180-181.

diferentes está hablando es de los aspectos de la inconmensurabilidad entre teorías, en donde científicos con paradigmas inconmensurables ven cosas diferentes al mirar al mismo lado⁷⁷. En la Post Data Kuhn plantea que en definitiva, el proceso de conversión de los científicos va asociado a un cambio Gestalt, y dicho cambio, es parte del proceso revolucionario⁷⁸.

Entonces, el cambio de paradigma es un proceso íntimamente ligado con la psicología del investigador, en donde se empieza a reconocer como valioso otro paradigma, que además implica que el científico cambie su manera de pensar. La psicología dentro de los procesos científicos, ve al investigador como sujeto individual, que se suma a una comunidad científica cuando ha aceptado un paradigma. Sin embargo, para Kuhn un solo hombre rara vez hace una revolución científica, de igual manera, esta no ocurre de la noche a la mañana, las revoluciones científicas se dan generalmente en el seno de la comunidad científica.

Una nueva teoría, por especial que sea su gama de aplicación, raramente, o nunca, constituye sólo un incremento de lo que ya se conoce. Su asimilación requiere la reconstrucción de teoría anterior la reevaluación de hechos anteriores; un proceso intrínsecamente revolucionario, que es raro que pueda llevar a cabo por completo un hombre solo y que nunca tiene lugar de la noche a la mañana. No es extraño que los historiadores hayan tenido dificultades para atribuir fechas precisas a este proceso amplio que su vocabulario les impele a considerar como un suceso aislado.⁷⁹

La comunidad científica no es un ente particular que, es conformado por los científicos. Para nuestro autor la psicología del conocimiento científico se hace presente desde la ciencia normal, donde hay una estabilidad del paradigma hasta el cambio del mismo; que se da por la crisis que lleva finalmente a una revolución científica. “Además, muchas de mis generalizaciones se refieren a la sociología o a la psicología social de los científicos; sin embargo, al menos unas cuantas de mis

⁷⁷Ibíd., p. 233.

⁷⁸Ibíd., p. 311.

⁷⁹Ibíd., p. 20.

conclusiones, corresponden tradicionalmente a la lógica o a la epistemología. En el párrafo precedente puede parecer incluso que he violado la distinción contemporánea, muy influyente, entre "el contexto del descubrimiento" y "el contexto de la justificación". ¿Puede indicar algo, sino una profunda confusión, esta mezcla de campos e intereses diversos?"⁸⁰ sin duda a diferencia de Popper⁸¹, para Kuhn la psicología del conocimiento científico no debe dejarse sólo a los Psicólogos, ya que como hemos visto, puede jugar un papel relevante en la ciencia, incluso dentro de la misma epistemología de Kuhn.

⁸⁰ *Ibíd.*, p. 31.

⁸¹ POPPER, *Op. cit.*, p. 31.

CONCLUSIONES

El desarrollo argumentativo presentado a lo largo del trabajo sobre el Círculo de Viena, Popper y Kuhn, conduce a explicar el hecho de que nuestros autores digan cosas diferentes respecto a la lógica y la psicología. Partiendo de que, tienen métodos y perspectivas diferentes al momento de abordar aquéllas, lo que nos conduce a las siguientes conclusiones:

En primer lugar, el papel de la lógica en la ciencia, como lo entiende Kuhn, discrepa de lo indicado por el Círculo de Viena y por Popper, únicamente en lo concerniente al lugar que ocupa la lógica dentro de las propuestas que aquellos hacen, ya que ellos le dan un lugar preponderante a la lógica, no sólo en el punto de partida del análisis científico, sino que además la incluyen dentro de las mismas respuestas. Lo que para Kuhn resulta en un raciocinio circular que, sin embargo, no invalida del todo el procedimiento.

En segundo lugar, la psicología para el Círculo de Viena, Popper y Kuhn, desde sus respectivas propuestas metodológicas, se aborda de diferente manera, de modo que:

El Círculo de Viena, considera que la psicología debe estar compuesta por proposiciones que refieran a la experiencia o que puedan ser posteriormente susceptibles de verificación, marcando el camino de la psicología como una disciplina científica. Por lo que la psicología científica, se entiende como una disciplina, cuyas proposiciones refieren a la experiencia sensible.

Para Popper, hay lógica de la ciencia y psicología de la ciencia, pero parece que esta última no tiene un papel preponderante en la ciencia, debido a que, el cómo se llega a una idea, no puede tener el mismo protagonismo que la fundamentación de la misma. Así, por ejemplo, si consideramos la caída de la manzana en la cabeza de Newton como acto intuitivo, a partir del cual se formula la ley de gravedad, sería

tema de la psicología, pero cómo justificaría Newton dicha ley y las proposiciones que la componen, es tema de la lógica de la ciencia. De manera que para Popper, la psicología como disciplina tiene su campo de acción dentro de la ciencia bien delimitado.

Y, finalmente desde Kuhn, parece definitivo que la psicología como ciencia no es su tema de interés. Por lo que la psicología como ciencia, es un tema que no desarrolla. Sin embargo, sí se apoya en conceptos psicológicos como fundamento de su epistemología, por ello toma elementos de la Gestalt, con el objeto de explicar los cambios de paradigma y revolución científica.

De otra parte, los programas normativos, tanto del círculo de Viena, como de Popper, van encaminados a establecer qué es ciencia y qué no lo es, razón por la cual indican pautas para hacer ciencia, tales como: el análisis de la claridad del lenguaje y que las proposiciones puedan ser verificadas. Además, las teorías científicas deben poder ser falsadas (Popper). Para el Círculo de Viena la verdad de una proposición analítica consiste en las relaciones formales de una proposición con otra y éstas no refieren propiamente a la experiencia; mientras que las proposiciones que refieren a la experiencia que son las fácticas, resultan verdaderas, en tanto, coincidan la proposición y el hecho.

Además, hay un criterio de sentido y de demarcación, que a pesar de diferir de la concepción que tienen de la metafísica, se encaminan ambos al mismo fin, que es diferenciar la ciencia de la no ciencia.

En cuanto a la metodología sabemos que el Círculo de Viena con la inducción va de los casos particulares a los generales, mientras que Popper, por su parte, trabaja el método hipotético deductivo, en donde las premisas particulares son validadas por la premisa universal.

Ambos parten del análisis de casos, que se podría denominar como el paso de las causas a los efectos, en donde el efecto que se persigue es el conocimiento científico válido, a partir de las herramientas ya mencionadas presentes en el marco lógico.

Kuhn, por su parte, toma una vía contraria que va de los efectos a las causas, es decir; desde las realizaciones científicas para llegar finalmente al científico particular, que es el que realiza la actividad científica. Así que nuestro autor para describir la revolución científica como cambio de un paradigma, que es incompatible con el anterior, tiene que justificar cómo es que se da dicho cambio. En la descripción de ese proceso utiliza conceptos de la psicología como apoyo de su explicación, considerando que un cambio de paradigma es como un cambio de Gestalt. Dicha concepción, hace que, científicos de distintas épocas, a razón del paradigma en vigencia, accedan al mundo de manera distinta. La preocupación principal de Kuhn no es la relación de las proposiciones o la concordancia de la proposición con el hecho, ni siquiera la misma metafísica, sino la manera en la que los científicos abordan el mundo a partir de sus teorías y supuestos. Además, del interés por los motivos de abandono de un paradigma por otro nuevo, que trae consigo la revolución científica.

Lo anterior nos lleva al tercer punto de la conclusión, que consiste en que la denominación de marco lógico y psicológico, según se ha expuesto, resulta irreconciliable, ya que la metodología, y punto de partida adoptada por ellos es diferente. También tenemos que la disyunción entre lógica y psicología de la ciencia es excluyente, de modo que si se aceptan parámetros de una propuesta, se dificulta aceptar la otra. Por lo que, al tomar partido por alguno de los dos bandos, las nociones de objetividad y subjetividad, racionalidad e irracionalidad, resultan poco claras.

Por último, lo hasta aquí apuntado conduce a repensar la racionalidad científica misma, que se puede abordar desde *Kuhn, lógica o psicología de la ciencia*. Ya

que, el Círculo de Viena, Popper y Kuhn, exponen los elementos constitutivos de sus propuestas que resultan conflictivas entre sí, de manera que conducen a plantear la imposibilidad de una racionalidad científica común a todos ellos. Ante un panorama tan divergente, se puede validar la pregunta por la racionalidad científica misma, y por la validez del progreso científico, ya sea por acumulación, falsación o cambio de paradigma. Bien analizada la cuestión, no muestra la necesidad de continuar la investigación, sino que muestra lo incompleta de la misma, de modo que las posibles respuestas escapan a los alcances de esta monografía.

BIBLIOGRAFÍA

AYER, A.J. El Positivismo Lógico. México. Fondo de Cultura Económica. 1986. 410 p.

BRUNETTI, J. y ORMART, E. El Lugar de la Psicología en la Epistemología de Kuhn. [En línea]. Revista Cinta Moebio, No. 38: p.110-121. [Consultado 20 dic. 2011] Disponible en<www.moebio.uchile.cl/38/brunetti.htm>

KUHN, Thomas. La Estructura de las Revoluciones Científicas. Argentina. Fondo de Cultura Económica. 2004. 319 p.

MALDONADO. Francisco. ¿Qué es la filosofía de la ciencia? El caso de la física cuántica. En: Momento. Revista de física, No. 21, Depto. de Física, Universidad Nacional de Colombia, pág. 12, 2000

POPPER, Karl. La Lógica de la Investigación Científica. Madrid. Tecnos. 1980. 451 p.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA DE LA LENGUA.
www.rae.es<<http://www.rae.es/rae.html>>