

1-1-2007

Los enunciados de base empírica a la luz de los métodos científicos detenidos por Karl Popper y Rudolf Carnap

Carlos Francisco Soler Peña
Universidad de la Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/filosofia_letras

Citación recomendada

Soler Peña, C. F. (2007). Los enunciados de base empírica a la luz de los métodos científicos detenidos por Karl Popper y Rudolf Carnap. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/filosofia_letras/7

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Departamento de Filosofía, Arte y Letras at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Filosofía y Letras by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Monografía de grado:

**Los enunciados de base empírica a la luz de los métodos
científicos defendidos por Karl Popper y Rudolf**

Bogotá
Abril 2007

**Los enunciados de base empírica a la luz de los métodos científicos
defendidos por Karl Popper y Rudolf**

Bogotá
Abril 2007

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quisiera agradecer a mi madre, Señora Marcela Peña Carriazo, que junto con mis hermanos Juan Carlos y Carolina, mantuvo siempre una constante motivación, entrega, lealtad y compañía durante todo el proceso de estudios en filosofía y Letras en la Universidad De la Salle, que culminan con la redacción de la monografía que aquí presento. Quisiera agradecer igualmente a la Doctora Carolina Rodríguez Rodríguez, quien con sus clases dictadas con tan gran esmero y preparación supo encaminarme en el hermosa ruta de la filosofía de la ciencia y, además, coadyuvó al resultado final de este trabajo mediante sus precisas direcciones. A mis compañeros de estudio, especialmente a quienes me acompañaron durante los últimos cuatro semestres de mi carrera, porque en ellos encontré la razón de mi esfuerzo y mi punto de comparación. Quisiera agradecer a Esperanza Buitrago Díaz con quien sostuve algunas cariñosas e interesantes conversaciones matemáticas, entre otras muchas de temas diferentes, que enriquecieron el contenido de esta monografía. A Jessica Herrera Tejada le agradezco el cariño brindado y la preocupación incesante sobre el desarrollo de la misma. Finalmente, quisiera agradecer a todos aquellos quienes de alguna manera, directa o indirecta, brindaron herramientas teóricas, técnicas o actitudinales, para la finalización de este trabajo.

A Marcela, Francisco y Mauricio

CONTENIDO

1. Introducción		1
	1.1. Encuentros y desencuentros entre Carnap y Popper	2
	1.1.1. Puntos de encuentro Carnap-Popper	2
	1.1.2. Puntos disímiles en la filosofía carnapiana y popperina	6
	1.2. Objetivos y justificación: pertinencia del tema	9
	1.2.1. Justificación	9
	1.2.2. Objetivos	11
	1.3. Aclaraciones finales	13
2. Capítulo I	Superación de los enunciados de base empírica por medio de los enunciados básicos: Eliminación del sujeto cognoscente	16
	2.1. Conocimiento en sentido evolucionista	17
	2.2. Método y experiencia	26
	2.3. Validez: enunciados básicos y enunciados de base empírica	31
3. Capítulo II	El conocimiento como enunciados sobre relaciones y el conocimiento de propiedades: Eliminación del sujeto cognoscente	39
	3.1. La operatividad del lenguaje	40
	3.2. Inducción y realidad	44
	3.2.1. Una justificación para la inducción	47
	3.3. Carnap y la eliminación del sujeto	51
4. Capítulo III	Restauración de los enunciados de base empírica como fundamento primero del conocimiento: rescate del sujeto cognoscente	56
	4.1. Tercero excluido	56
	4.2. El principio del más uno excluido y el concepto de conocimiento	61
	4.3. Restitución de los enunciados de base empírica	66
5. Epílogo	Algunos aportes a la epistemología contemporánea	71
6. Bibliografía		75

1. INTRODUCCIÓN

*Wovon man nicht sprechen kann,
darüber muß man schweigen*

Ludwin Wittgenstein

El conocimiento humano debe ser entendido como el conjunto de las verdades mediante las cuales cada ser humano particular se sirve para sortear problemas cotidianos. Que este conjunto tenga una magnitud definida en el ámbito público, esto es, en el ámbito del conocimiento colectivo, puede ser cierto; sin embargo, no todos los seres humanos poseen el total de los elementos de ese conjunto; de hecho, en la mayoría de las veces, la ostentación de esos elementos por sujetos independientes es muy reducida. No obstante, el estudio sobre el conocimiento (su forma, su génesis, su origen, etc.) es un tema siempre vivo en filosofía. Que las soluciones presentadas al respecto sean o no validadas es una cuestión diferente a que es fácil ver las diferentes posiciones frente al problema.

En esta introducción se desea presentar los supuestos, las definiciones y aclaraciones necesarias para la plena comprensión de la monografía desarrollada. Para tal fin, se ve pertinente dividir este primer aparte en tres numerales fundamentales. En primer lugar, la ilustración sobre los puntos de encuentro y desencuentro entre Carnap y Popper respecto al conocimiento científico; esta presentación es hecha de una manera muy general, puesto que en los capítulos 1 y 2 de la presente monografía se realiza la exposición formal del pensamiento de estos dos autores, reforzando los juicios que aquí se esbozan. En segundo lugar, se clarifican los objetivos que pretende y la justificación que soporta llevar a cabo el presente texto. Finalmente, se realizan una serie de definiciones y aclaraciones sobre conceptos claves para el desarrollo de las ideas contenidas en este trabajo.

1.1. Encuentros y desencuentro entre Carnap y Popper

En esta primera parte se pretende afirmar y en el desarrollo de la monografía sustentar que aun cuando el método científico planteado por Karl Popper es diferente al defendido por Rudolf Carnap, los aspectos centrales (la verdad, el conocimiento, el rol del sujeto en la consecución de conocimientos, la lógica, el método científico) son entendidos y utilizados de manera tan similar que la posición epistemológica entre esos dos pensadores, no es verdaderamente antagónica. Puesto que el objetivo de este numeral es ilustrar sobre los puntos de encuentro y desencuentro entre los dos filósofos, se procederá a dar tratamiento a dicho aspecto.

1.1.1. Puntos de encuentro Carnap-Popper

Se dijo anteriormente que los aspectos centrales para esta monografía son: a) la verdad; b) el conocimiento; c) el rol del sujeto en la consecución de conocimientos; d) la lógica; y e) el método científico. Se considera que para los literales a), b), y c) pueden presentarse argumentos que conlleven aceptar el encuentro en las filosofías carnapianas y popperianas; por consiguiente, se le dará tratamiento a estos cuatro aspectos reservando los literales d) y e) para el siguiente numeral (1.1.2.).¹

a) La verdad

Un punto de convergencia es aquel al cual tiende un decurso sin necesariamente alcanzarlo. Se puede afirmar que la sociedad converge en el sujeto, que la ética converge en el bien, que la función $f(x) = 1/x^2$ converge, en algún valor de x en cero o que la ciencia converge en la verdad. La verdad es un punto de convergencia de aquellos que nunca son alcanzados. Supóngase que un sujeto concreto ostenta un

¹ La ilustración que se lleva a cabo en esta primera parte constituye un marco de referencia mediante el cual se puede tener un acercamiento más completo a la comprensión de las ideas presentadas en esta monografía. Por tal motivo, su presentación no consiste en una exposición totalmente documentada sobre los aspectos que se abordan. No obstante, los capítulos 1 y 2 están dedicados a mostrar independientemente, los supuestos epistemológicos carnapianos y popperianos, a la vez que en el capítulo 3 se desarrolla una propuesta en la cual se hacen evidentes los puntos comunes en esas dos filosofías.

conjunto de conocimientos sobre un tema específico, sea el pigmento de los cabellos en una raza humana contemporánea dicho tema. Tal sujeto formaliza su conocimiento mediante la frase: los seres humanos pertenecientes a la raza x tienen una pigmentación y en el cabello. Puesto que la verdad es un punto de convergencia se debe aceptar que el conjunto de los conocimientos ostentados por el sujeto del ejemplo no constituyen la verdad sino una aproximación a ella.

Para Carnap (1998) la verdad es un punto de convergencia, no un límite definido. Según él, que defiende el método inductivo para la consecución de conocimientos (verdades), un sujeto descubre leyes universales a partir de la reiteración de fenómenos naturales bajo condiciones iniciales similares. Si para todas las personas pertenecientes a la raza x , a las cuales se les ha estudiado la pigmentación de su cabello, y el número de esas personas es significativo, puede establecerse una generalización a partir de las observaciones particulares observadas. En este sentido, puesto que nunca podrán observarse la totalidad de los fenómenos que desean observarse para el descubrimiento de una ley universal, el establecimiento de tal ley es sólo una aproximación a la verdad si la ley pretende explicar la realidad.

Para Popper (1983), igualmente, la verdad es una aproximación a ella. Según el método científico defendido por este pensador, la propuesta de nuevas verdades (conocimientos) constituye exclusivamente una sugerencia. El sujeto que desea plantear una ley sobre la pigmentación del cabello de los x que pertenecen a la raza y no debe fijarse tanto en cuántos casos reiterados ha observado, sino que debe fijarse en que cree que esa es una hipótesis plausible. Después de plantear una hipótesis, cualquiera que sea, los datos de la experiencia confirmarían o refutarían dicha hipótesis. Puesto que no existe un método diferente para aceptar una hipótesis sino la contrastación con la realidad y puesto que nunca se podrá abarcar la totalidad de los datos de ella, la verdad constituye una aproximación mejor y mayor a ella, respecto al estado anterior.

Pese a lo que pueda decirse, la convergencia respecto a la noción de verdad, tanto en Carnap como en Popper, es extremadamente equivalente. Existen, no puede obviarse, diferencias metodológicas en la consecución de los conocimientos que, sin embargo, no contravienen a la posición que tiene cada uno de ellos respecto a su concepto de verdad.

b) El conocimiento

A la pregunta ¿Qué es el conocimiento? Cada persona tiene una respuesta específica; igualmente ocurre en filosofía: cada filósofo responde tal interrogante de manera particular. No obstante, es interesante que para dos filósofos que promulgan epistemologías diferentes la coincidencia en este aspecto sea, al igual que sucede con el concepto de verdad, tan cercana. El conocimiento, como se puso en evidencia en el literal anterior, está estrechamente relacionado con la verdad: es el conjunto de los conocimientos lo que compone la verdad. Según este orden de ideas, debe preguntarse ¿Qué tipo de conocimientos entran en el conjunto que se denomina verdad?

Carnap (1988) propone que es posible construir un sistema de constitución tal que dé cuenta de los conocimientos totales de los sujetos cognoscentes. Para ello, piensa Carnap, es necesario buscar las situaciones que posibiliten crear dicho sistema a partir de los elementos que constituyen a un sujeto como cognoscente; piensa Carnap (1988, 113 y siguientes) que tales elementos son las vivencias elementales aunado a un conjunto de relaciones lógicas que posibilitan la relación de esas vivencias elementales. Según esto, no puede aceptarse que, definitivamente, el conocimiento es dado a partir de las vivencias de la psique propia puesto que si se eliminan las reglas lógicas, el sistema de constitución, propuesto por Carnap, se vendría al suelo.

Popper, por otra parte, al preguntarse sobre los objetos que son conocidos por un sujeto, responde que son aquellas relaciones que existen entre diversos elementos macroscópicos (Cf. Popper. 1977: 98). Por ende, las relaciones juegan en el pensamiento de Popper un papel fundamental. Aun cuando no pueda aseverarse que

las relaciones que pretende Popper, al igual que las relaciones que pretende Carnap (1998: 28 – 30), sean relaciones lógicas, queda claro que son relaciones entre objetos, para uno naturales, para el otro, lógicos.

El punto de encuentro que quiere establecerse aquí es que para los dos filósofos el conocimiento consiste en relaciones, posición a la cual se opondrán las tesis aquí presentadas y que constituyen, finalmente, al tema central de la presente monografía. Así pues, se halla un nuevo punto fundamental que es común tanto para uno como para otro pensador, diferente a como suele creerse.

c) El rol del sujeto en la consecución de conocimientos

Lo real, en el ámbito de los fenómenos naturales, está organizado de una manera específica y la ciencia procura descubrir esa organización. La ciencia, sin embargo, es una disciplina humana que, pese a los adelantos científicos y tecnológicos, no ha podido deslindarse de la intromisión del hombre en el desarrollo de los conocimientos científicos. Estas ideas llevan a pensar que el hombre, en tanto sujeto cognoscente, juega un rol fundamental en el quehacer científico; sin embargo, tanto Carnap (1988) y Popper (1977) limitan la participación humana en el desarrollo de la ciencia a un mero rol técnico.

Que el sujeto ponga su ingenio en el descubrimiento de nuevas verdades científicas no implica que el rol por él desempeñado sea fundamental. Póngase por caso el hecho de que el mundo no es sino una relación de objetos naturales, físicos. Un examen minucioso dará como resultado que el sujeto cognoscente no aprehende relaciones entre los objetos sino propiedades de ellos. Es cierto que un sujeto afirme que el hijo es menor que el padre, pero esto no puede llevar a pensar que el sujeto que conoce descubra esa relación de manera natural; tal descubrimiento se lleva a cabo mediante un proceso que escapa a la aprehensión de conocimientos y entra en una dinámica de juego.

Puesto que a lo largo de la monografía se hace un estudio de este aspecto; de hecho es el tema central de la misma, se considera pertinente no alargar la exposición de lo que detalladamente se trata más adelante. Sin embargo, es necesario hacer la siguiente aclaración. El conocimiento no puede entenderse como conocimiento de relaciones entre objetos, aspecto en el que confluyen los dos pensadores de los cuales se hace un tratamiento en el presente texto, sino debe entenderse como conocimiento de propiedades.

1.1.2. Puntos disímiles en la filosofía carnapiana y popperina

Existen en la filosofía de Carnap y de Popper puntos en los cuales sus opiniones son antagónicas, es el caso de lo que cada uno opina de la lógica y del método científico. Los literales que se presentan a continuación son la continuación de los literales tratados en el aparte anterior, por tal motivo, comienzan en d).

d) La lógica

Que la lógica sea un método o un instrumento dentro del método es una cuestión central. Más aún cuando toda una filosofía parece sostenerse en ese aspecto. No puede caerse, sin embargo, en el reduccionismo y aceptar que el único sustento de las filosofías carnapianas y popperianas es el tratamiento que hacen de la lógica; no obstante, es necesario tener presente que ella es una piedra de toque dentro de cualquier filosofía que hable sobre el método científico o el conocimiento, lo que sucede con los dos filósofos anteriormente nombrados.

Afirma Carnap (1998), inspirándose en Russell (1983) y Wittgenstein (1987) que la lógica es el método de la filosofía. Popper (1977), contrariamente a Wittgenstein y haciendo una lectura diferente de Russell, sostiene que la lógica es una herramienta utilizada en la aplicación del método científico y que no puede reducirse la totalidad de los conocimientos a la derivación lógica. Aclarando el objetivo que se pretende alcanzar

mediante el uso de la lógica (ya sea como método, ya sea como herramienta), se mostrará el punto en el cual diverge Carnap respecto a Popper.

Todo el cálculo proposicional y de relaciones pueden reducirse, piensa Russell, a diez axiomas y algunas proposiciones primitivas (Russell. 1983: 41 – 43 y 51). Carnap, aun cuando no acepta de manera absoluta esta tesis, fundamenta a partir de ella su *Construcción Lógica del Mundo*: “La realización de mi tarea sólo se hizo posible gracias a la nueva lógica que había sido desarrollada en las décadas anteriores, principalmente por Frege, Whitehead y Russell” (Carnap. 1988: XI). El significado que otorga a la lógica es el de erguirse como el método llamado a reemplazar cualquier investigación lógica: “A mí me impresionó mucho lo que ya había logrado la nueva lógica, y así reconocí la posibilidad de aplicar fructíferamente su método al análisis y a la formación de nuevos conceptos para todos los dominios del conocimiento y para todos los conceptos de las ciencias de la realidad” (Carnap. 1988: XI). Como se ve, Carnap asume que la lógica es la herramienta necesaria y suficiente para el desarrollo del conocimiento científico, que no sería otro sino la constitución de nuevos conceptos explicativos de la realidad.

Popper, por otra parte, piensa que la lógica a pesar de su función esencial no puede determinarse de la manera en que aspira Carnap. Wittgenstein (1987), inspirándose en los trabajos de Russell, quien prologaría su trabajo, destacó el hecho, para el ser humano, que procura la ciencia entendida desde una dimensión meramente lógica. Su *Tractatus Logico-philosophicus*, no es otra cosa que un estudio sobre mística. No se pretende hacer un estudio de esta obra, sin embargo, quisiera rescatarse el hecho de que Wittgenstein sostiene una dimensión mística del hombre y, según se sostiene aquí, es la dimensión que procura el conocimiento humano (o el planteamiento de conjeturas). Para Popper, la lógica sería, entonces, no el método de hallar nuevas verdades, sino el mecanismo mediante el cual la ciencia contrasta sus conjeturas.

No se ampliará más sobre la concepción popperiana de la lógica, puesto que en el siguiente literal, al hablar sobre el método científico en Carnap y Popper, se presentará

el papel desempeñado por aquella, dilucidando, así, las posiciones encontradas entre estos dos filósofos.

e) El método científico

Puesto que Rudolf Carnap es miembro del Círculo de Viena y de los más importantes voceros del mismo, se puede aceptar, entonces, que el método científico por él defendido sea el método inductivo. Popper, retomando el problema central en la epistemología en David Hume (1974) se opone rotundamente a la lógica inductiva proponiendo, a su vez, un nuevo método científico. Su trabajo de 1934 *La Lógica de la Investigación Científica* (1977) no es otra cosa sino la sistematización de tal método.

El método inductivo de la ciencia sostiene que el conocimiento sobre la realidad se alcanza mediante la generalización de casos particulares reiterativos que son fenómenos de un mismo evento. Así pues, podría seguirse los siguientes pasos para la consecución de nuevas verdades a partir de este método científico:

1. Observación. En este primer momento el observador pretende darse cuenta del entorno que lo rodea.
2. Planteamiento del problema. En este segundo momento se pretende hallar un evento que contradiga las expectativas que se poseen.
3. Recolección de datos explicativos. Pretende recolectarse, sistematizarse y hallarse relaciones entre los datos recolectados y el evento que contraviene con las expectativas del observador.
4. Hallazgo de regularidades. A partir de los datos recolectados se busca en cuáles de ellos se encuentra una regularidad, esto es, un fenómeno que sea constante en cada uno de los eventos observados.

5. Planteamiento de la verdad. Este último momento consiste, exclusivamente, en generalizar los hallazgos hechos en una ley con pretensiones de universalidad.

El método científico que desde el racionalismo crítico presentó Karl Popper, difiere en gran medida, sobre todo porque la lógica hace parte no única en la búsqueda de conocimientos. En primer lugar, piensa Popper, surgen problemas, se plantean intentos de solución, se trata de falsar esos intentos y, finalmente, devienen más problemas (Cf. Numeral 2.1. de la presente monografía).

La lógica en este método es la que facilita la extracción de consecuencias necesarias a partir de las conjeturas o intentos de solución presentados. También sirve para determinar el grado de científica que tiene una conjetura puesto que determina si es posible que tal conjetura sea autoconsistente (Cf. Numeral 2.1. de la presente monografía). Así pues, se afirma que el método científico es un punto más de divergencia entre Karl Popper, por un lado y Rudolf Carnap, por otro.

1.2. Objetivos y justificación: pertinencia del tema

Este nuevo aparte está dedicado a presentar las motivaciones que llevaron a realizar esta monografía; así mismo se dice por qué es importante su realización y los objetivos que pretenden alcanzarse mediante las investigaciones desarrolladas.

1.2.1. Justificación

La certeza del conocimiento es un tema de discusión siempre vigente. El inicio de la época moderna centró su interés en el establecimiento de un método científico y filosófico que permitiera el desarrollo de la ciencia de una manera confiable. Autores como Bacon (1979), Hume (1974), Locke (1956) investigaron el problema dando diferentes tipos de solución. Por otra parte, los racionalistas, a la cabeza de Descartes, propusieron innovadoras soluciones que a través de la historia han significado avances significativos en la filosofía contemporánea; pero han dejado insalvables contratiempos

respecto a la posibilidad de hallar una filosofía de la ciencia que dé cuenta de la certeza de su conocimiento. Sería Kant (1993), quizá, el que mayores avances reportó a la investigación del conocimiento humano. Desde este gran pensador hasta nuestros días diferentes filósofos han intentado dar aproximaciones definitivas a la cuestión del conocimiento y su validez. No obstante, puede constatarse que la cuestión aún no está del todo resuelta.

Hacia el primer cuarto del siglo XX, pensadores venidos desde disciplinas científicas naturales y sociales pretendieron dar solución a la cuestión de la infalibilidad del conocimiento. Estos pensadores (Rudolf Carnap, Moritz Schlick, Otto Neurath, entre otros) (Ayer: 1965) centraron sus esfuerzos en desarrollar una teoría de la ciencia que salvara a la filosofía de sus mayores peligros: el proferir enunciados sin sentido y llegar a contradicciones. En contraposición a los filósofos de El Círculo de Viena (escuela que aglutinó a los pensadores anteriormente nombrados), Karl Popper (Popper. 1977) desarrolló una filosofía que resolvía cuestiones fundamentales sobre el conocimiento, en los cuales incurría la filosofía de El Círculo; no obstante, su filosofía deja baches abiertos que es necesario resolver en aras de dar piso al argumento popperiano. Lo que es la realidad, la posibilidad o imposibilidad de conocerla, el significado y la existencia de la verdad objetiva, entre otros temas son los ítem centrales de la filosofía de la ciencia y la epistemología en estas dos vertientes de la investigación filosófica. La discusión neurálgica a propósito de los anteriores aspectos abarcó más de medio siglo XX.

Hoy en día está en boga la concepción según la cual las ciencias naturales son un tipo determinado de saber, pero no el único; además, que no es el saber exclusivo con derecho a constituirse como el verdadero y realmente válido que explique la realidad. Dirigir la mirada hacia los fundamentos de la ciencia, se hace necesario; es prioridad establecer si la ciencia puede gozar de la posibilidad para constituirse como el conocimiento por excelencia de lo real. Es decir, es imperante ubicar el sitio que ocupa la ciencia dentro del conocimiento o los conocimientos sobre la realidad. Para ello, mostrar la solución que dieron en su tiempo los pensadores pertenecientes al Círculo de

Viena, como también rescatar los aportes del racionalismo crítico en la filosofía popperiana, proporcionaría una vía para abordar el problema que esta monografía pretende abordar.

Así, pues, que diferentes escuelas del pensamiento hagan su aparición en el tiempo es un hecho seguro, pero que, a pesar de esto, delimiten los problemas a que se enfrentan de una manera clara y sistemática no lo logran sino a través de la investigación del asunto desde diferentes puntos de vista; y no necesariamente en la génesis de la escuela. La forma cómo los miembros del Círculo de Viena abordaron el problema de los enunciados de base empírica necesitó de intrincadas delimitaciones conceptuales que se llevaron acabo en un periodo de tiempo considerable. En este orden de ideas, aclarar el desarrollo y las conclusiones en las escuelas del pensamiento antes mencionadas a propósito de los enunciados de base empírica se hace necesario. En consecuencia, una investigación sobre los desarrollos conceptuales de El Círculo de Viena y el Racionalismo Crítico, a partir de los autores más sobresalientes de estas dos escuelas del pensamiento (Rudolf Carnap y Karl Popper), buscando dar respuesta al interrogante: ¿Cuál es el fundamento de la validez de los conocimientos científicos, siempre que éstos inician con experiencias particulares (subjetivas)? Se hace pertinente ya que debemos buscar el fundamento del conocimiento científico para hallar una vía de desarrollo en la comprensión del mundo y de nosotros mismos como miembros del mundo que pretendemos comprender.

1.2.2. Objetivos

Una reflexión, sea científica, sea filosófica, debe arrojar ciertos resultados que cumplirán, de manera suficiente o insuficiente, una serie de objetivos. Dicha evaluación puede hacerse mediante la presentación sistemática de las conclusiones alcanzadas y de los objetivos que pretenden alcanzarse. Así pues, el objetivo que se persigue mediante la presente monografía es comprender el rol desempeñado por los enunciados de base empírica en el establecimiento, corroboración y refutación de las teorías científicas.

Es necesario hacer unos comentarios aclaratorios del objetivo central de la presente monografía. No se pretende dar una definición totalmente rigurosa de lo que debe entenderse por enunciado de base empírica; no obstante, es pertinente hacer una aproximación a su concepto para entender de manera totalmente suficiente el objetivo que se persigue. Un enunciado de base empírica es aquel enunciado que puede constituirse a partir de las experiencias elementales del sujeto. Aun cuando no podría mostrarse un ejemplo concreto de lo que es una experiencia elemental sí podrían mostrarse sus datos característicos. No es un dato duro russelliano, como manchas de color en mi campo visual; ni tampoco es una vivencia elemental carnapiano, como manchas en mi espectro visual. Un enunciado de base empírica es lo que capta el sujeto en cuanto dirige su sentido a un fenómeno visual, auditivo, olfativo, etc. Aunque no es fácil decir qué es exactamente lo que debe entenderse por enunciado de base empírica, lo dicho hasta aquí es suficiente para la comprensión del texto siguiente; además, a lo largo del mismo no se hace otra cosa sino dilucidar el significado de tan difícil concepto.

Por otra parte, el objetivo perseguido será alcanzado si puede darse cumplimiento a los siguientes objetivos, de alguna manera, menos centrales pero igualmente importantes. Estos objetivos pueden dividirse en dos subgrupos esenciales. Por un lado un subgrupo de objetivos que pretenden hablar sobre los métodos en la ciencia (metodológico); por el otro lado un subgrupo que habla sobre componentes teóricos en la teoría de la ciencia (teórico).

El subgrupo metodológico contiene los siguientes objetivos. Puesto que la teoría de la ciencia en el siglo XX estuvo marcada fuertemente, pero no de manera exclusiva, por la filosofía de Carnap y la filosofía de Popper, quienes dirigían sus investigaciones teniendo en mente ciertos métodos científicos, es necesario comprender los conceptos fundamentales de los métodos de descubrimiento científico: inductivo y el presentado desde racionalismo crítico; con el fin de establecer una clara división entre estos dos métodos. De esta manera, se da cabida a un nuevo objetivo que debe ser perseguido: entender qué papel juegan en el desarrollo de estos métodos los enunciados de base

empírica; con el fin de establecer la necesidad de que este tipo de enunciados gocen de una validez universal.

En el subgrupo metodológico se hallan los siguientes objetivos. En primer término analizar el papel de los conceptos teóricos en la explicación científica; en segundo término, investigar y comprender la solución presentada respecto de la validez de los enunciados de base empírica a partir de Karl Popper y Rudolf Carnap, con el fin de diferenciar la pertinencia de este tipo de enunciados en los métodos científicos nombrados.

1.3. Aclaraciones finales

Quizá, el lector deseara que el estudio que se presenta en la siguiente monografía pudiera tener un tratamiento diferente al que se le ha dado como, por ejemplo, un estudio comparativo entre las posiciones de Carnap y Popper. Se considera que dicha expectativa está justificada a la luz de que se desea mostrar los proyectos filosóficos entre los estos dos pensadores. No obstante, aun cuando en las conclusiones se presente una vía mediante la cual pueden ponerse a dialogar al filósofo vienés con el alemán, dicha conclusión se deriva de lo expuesto, de manera independiente, respecto a cada uno de ellos por parte del autor, y no como conclusión directa de las pretensiones que se perseguían con la investigación realizada. En este orden de ideas, en lo que se desea hacer hincapié es en dos posturas existentes que pueden analizarse en aras de hallar el lugar del sujeto cognoscente. Ahora, no es la intención estudiar el tema del sujeto cognoscente en su cabalidad, exclusivamente se aspira a analizar un aspecto de éste: los enunciados de base empírica. Por tal motivo, los temas abordados en la presente monografía no son, en ninguna medida, reflexiones definitivas y, menos aún, un estudio suficiente del sujeto cognoscente.

Un estudio que pretenda arrojar algún significado de suma importancia a propósito de los enunciados de base empírica y, de alguna manera, a propósito del sujeto cognoscente debería abordar posturas diversas que complementen las aquí abordadas.

Un estudio del sujeto cognoscente a cabalidad debería ser realizados desde la fenomenología, la psicología, desde la relación mente cuerpo y otras. En la presente monografía se ha pretendido realizar solamente un estudio sobre dos tendencias en el siglo XX: la defendida por Rudolf Carnap y la defendida por Karl Popper, en ningún caso de manera comparativa, simplemente analizando sus proyectos de manera diferente y analizando algunas consecuencias al aceptar la filosofía de cada uno de ellos separadamente. Por tal razón los temas presentados aquí no tienen otra intención que el de presentar una exposición de algunos temas centrales en filosofía de la ciencia desarrollados durante gran parte del siglo XX; sin embargo, el autor ha considerado presentar algunos comentarios, esbozar algunas críticas, tratando de mostrar nuevos caminos de investigación; en ningún caso se conciben pretensiones originales.

Después de la aclaración fundamental anterior, se ilustra sobre la manera en que se ha organizado el presente trabajo. Además de la introducción, la monografía está compuesta por tres capítulos y un epílogo. Cada capítulo esta dividido en cuatro partes fundamentales. En primer lugar una introducción en la cual se dicen los objetivos que se persiguen en el capítulo, a la vez que se muestra la división consiguiente del mismo; y tres numerales. En el epílogo, por el contrario, se presentan las conclusiones alcanzadas, de forma numerada.

En capítulo uno se exhibe el pensamiento del filósofo vienés Karl R. Popper, respecto a los enunciados de base empírica y el papel del sujeto cognoscente en la consecución de nuevos conocimientos. Para ello, se habla del conocimiento a la manera como lo entiende este filósofo y cómo se desarrolla; de esa forma, se llega a la cuestión del papel desempeñado por la experiencia en el método científico, esto es, el mecanismo por el cual pueden hallarse nuevas verdades. Con lo anterior puede hablarse, entonces, de los enunciados de base empírica en la filosofía presentada desde el racionalismo crítico.

En el capítulo dos, dejando de lado por el momento a Popper, se presenta la filosofía carnapiana a propósito de los aspectos tratados en el capítulo uno. Así, en primer lugar,

se exhibe la concepción que este filósofo tiene sobre la operatividad del lenguaje como método de la filosofía permitiendo, entonces, hablar sobre la inducción y la realidad, tema del segundo numeral de este capítulo. Finalmente, se muestran los argumentos por los cuales Carnap renuncia a la eliminación del sujeto cognoscente.

En el capítulo tres se muestra una vía por la cual transitar en el intento de restituir el sujeto cognoscente en el descubrimiento de conocimientos científicos. Para ello se reinterpreta un principio de la lógica aristotélica en primer lugar, para ser aplicado en la concepción sobre los conocimientos de los dos filósofos anteriores; finalmente se presenta una reflexión sobre la vía que pretende manifestarse.

1. CAPÍTULO I

SUPERACIÓN DE LOS ENUNCIADOS DE BASE EMPÍRICA POR MEDIO DE LOS ENUNCIADOS BÁSICOS

El conocimiento se alcanza de maneras diferentes y por métodos un tanto complicados e individuales. No existe El método de la ciencia o El método para hallar conocimientos. Quizá exista un método de verificación o un método de falsación que, de cualquier manera, lo que se persigue con su aplicación es hacernos a nosotros mismos conscientes sobre un tipo de explicación de la realidad. Un método científico, un método que procure conocimientos, debe dar cuenta de diferentes aspectos, por ejemplo: debe hablar sobre los objetos de conocimiento, debe hablar también sobre el sujeto que conoce, debe hablar de la relación entre esos objetos y estos sujetos, etcétera. Puesto que hemos asumido que una de las maneras por las cuales el sujeto se relaciona con los objetos de estudio son los enunciados de base empírica y, por ende, éstos hacen parte de los temas de los que debe dar cuenta todo método científico teóricamente sustentado, es pertinente hablar de ellos a la luz del método científico desde el cual pretendan entenderse. Karl Popper, teniendo, creo yo, la idea de los métodos científicos no únicos en mente, se atrevió a postular un nuevo método científico a la luz de lo que se conoce como racionalismo crítico; método presentado por primera vez, de manera sistemática y formal por dicho pensador en su texto *Lógica de la investigación científica* de 1977.

Este capítulo se propone mostrar los conceptos fundamentales del método científico anteriormente referenciado; esto con la intención de ubicar uno de los aspectos de la relación entre los objetos de conocimiento y los sujetos cognoscentes, esto es, la forma en que son tratados los enunciados de base empírica en este método. Así mismo, se persigue el entendimiento sobre la manera como puede justificarse la validez de tales enunciados. Para ello se valdrá del texto en el que se recoge una serie de conferencias del filósofo de Viena, pronunciadas en la Universidad de Emory en 1969, intitulado *El*

cuerpo y la Mente; así mismo, se apoyará en sus textos *Lógica de la investigación científica y Conjeturas y refutaciones*.

Finalmente, este capítulo estará dividido en tres partes. En primer lugar, se esbozará el método deductivo crítico a la luz de la teoría evolucionista, esto con el fin de realizar la presentación fiel del método a la manera como Popper lo entendía. En segundo lugar, se realizará una interpretación del método de manera tal que permita hallar el lugar que ocupan los enunciados de base empírica en ese método, esto es, hallar el papel que tienen los enunciados de base empírica en el método científico propuesto por Popper. Por último, se analizará la validez de estos enunciados para el desarrollo del conocimiento científico.

2.1. Conocimiento en sentido evolucionista

La evolución es un proceso mediante el cual el mundo se hace cada vez más complejo, técnicamente más viable y más resistente a la eliminación. Cuando un organismo percibe modificaciones en su entorno vital, asume disposiciones que le permiten sobrevivir a los cambios que lo afectan. Ejemplo: los especialistas afirman que, respecto al virus que causa la gripe, debido a la exposición regular del virus a los diversos antibióticos que se le suministra al paciente, el virus se ha hecho más resistente a la eliminación. Consumir antibióticos que alteran el entorno vital de los virus sin eliminarlos completamente ha hecho que estos agentes patógenos muten, adaptándose a los cambios en su ecosistema que los afectan. En este sentido, se puede afirmar que el virus que produce la gripe ha evolucionado, porque es más resistente, es técnicamente más viable y es ahora más complejo.

Según la descripción anterior, es posible establecer tres momentos en la evolución de las especies: un estadio inicial, un estadio de experimentación y un estadio resultante. El estadio inicial es la existencia “normal” de la especie; una relación en la que la hostilidad del ecosistema está en equilibrio con el organismo. Por tal motivo, se puede catalogar esta relación como “relación de equilibrio”. Graficación: con vista en el

ejemplo anterior, un virus causante de la gripe en el siglo XVII, permaneció sin alteraciones en su constitución genética puesto que no existían factores que lo obligaran a mutar; dicha situación, quizá, pudo permanecer hasta bien entrado el siglo XX. En todo ese lapso se dice que había una situación de equilibrio.

El segundo estadio, el de experimentación. En este segundo momento se presentan nuevas situaciones en el ecosistema que se hacen hostiles para los organismos, esto es, situaciones en las que el organismo debe replantear su *modus vivendi*. El organismo debe interpretar las modificaciones presentadas en el ecosistema y tratar de asimilarlos. Graficación: en el caso del virus, el segundo estadio se manifestó en los casos en que el virus ingresaba a organismos donde, gracias a los antibióticos, existían anticuerpos capaces de combatir la acción infecciosa del virus. En ese sentido, los agentes infecciosos debían reaccionar ante la situación problemática que se les presentaba.

El estadio tres consiste en la asimilación subsiguiente que logran las especies ante el fenómeno adverso. En el caso que el organismo asimile los cambios que lo aquejan y sobreviva a la situación problema, se dice que asimiló de manera positiva la experimentación; en caso contrario, si la especie es eliminada, la asimilación es negativa. Graficación: en el caso del virus que produce la gripe, el tercer estadio se ve en el hecho de que el virus tuvo que replantear de manera práctica su forma de reproducción y supervivencia. Asimiló las inclemencias del sistema y mutó. Por ende, se afirmaría que tuvo una asimilación positiva del estadio dos.

De lo anterior, cinco aspectos se considerarán fundamentales para la comprensión de la teoría del método científico propuesta por Karl Popper.

1. *Autonomía*. Ya que los resultados de la asimilación pueden ser negativos o positivos para la supervivencia de la especie, no se puede aceptar que existe un único medio de asimilación. Cada especie es autónoma para asumir los cambios internos – que le permitirán sortear las situaciones hostiles en el sistema – según iniciativas de cada una de ellas.

2. *Existencia.* No se sabe cómo aparecen las especies, se supondría que son evoluciones de especies anteriores. No obstante, esta suposición remitiría a una especie originaria y a la cuestión de su aparición. Para evitar ese inconveniente, acéptese la existencia de especies en evolución. De cualquier modo, la existencia de diversas especies es un hecho evidente.
3. *Autoconsistencia.* Es necesario que cada especie sea autoconsistente; es decir, sistemas que no entren en contradicción con su existencia. Si el fin es la supervivencia de la especie, se debe aceptar que una especie autoconsistente es aquella en la que cada uno de sus sistemas apuntan en la misma dirección.
4. *Hostilidad exterior.* El estadio de experimentación es algo externo a las especies. Un organismo no pretenderá mutar a menos que hayan cambios que lo impulsen a ello. Es contradictorio pensar que si las condiciones entre el organismo y su ecosistema están en equilibrio, el organismo pretenda cambiar poniendo en peligro su propia existencia.
5. *Evolución.* Rescátense los diversos resultados alcanzados por las diferentes especies en el proceso evolutivo. No siempre la asimilación ante un aspecto externo conlleva el triunfo del organismo, sino que esta asimilación puede implicar su muerte. Es decir, no todas las especies permanecerán necesariamente a menos que hallen vías alternativas por las cuales su supervivencia esté garantizada.

Se ha caracterizado, grosso modo, la teoría evolucionista, rescatando de ella los aspectos fundamentales. La intención que se tiene es mostrar que el método científico popperiano puede entenderse desde una perspectiva evolucionista como la anteriormente mostrada. Para ello, es necesario evidenciar la forma como pueden relacionarse los momentos del método científico en Popper y los cinco aspectos anteriormente expuesto. Así pues, la forma argumentativa es la siguiente: teniendo claro, por ejemplo, el aspecto (1), se entiende él como una analogía de algo que está pasando en el método del filósofo de Viena; luego se construye la relación entre los dos

objetos (aspecto evolutivo – aspecto en el método científico). Es decir, se desea hacer evidente el método científico como un método en evolución. Antes de ello, tengase claro que Popper pretendía explicar su método científico en el sentido que se desea dilucidar aquí (Popper. 1994: 45 – 47).

En primer lugar, la autonomía. Debe hacerse clara la autonomía en el método científico popperiano, esto es, mostrar que existe algo que es autónomo y después mostrar que efectivamente ese algo es el objeto de evolución (este aspecto se mostrará más adelante). El mundo tres, afirma Popper, es el conjunto de los productos de la mente: las teorías, los problemas, los argumentos, la ciencia, el arte, la religión, etc. Tales productos son de carácter diverso (Popper. 1994: 36). Popper identifica, además del mundo tres, el mundo uno y el mundo dos; no se compromete con que existan exclusivamente tres mundos, pero afirma que tres mundos son suficientes para solucionar los problemas a los que está abocado. En pocas palabras, el mundo uno está integrado por los objetos físicos: una mesa, un computador, un carro, etcétera; el mundo dos está integrado, piensa Popper, por los estados de la mente. (Popper. 1994: 35). No es el objetivo explicar la difícil cuestión concerniente a cada uno de los mundos uno y dos; simplemente se desea patentizar la autonomía de algo que luego hará parte fundamental en el método científico; se considera que ese algo fundamental es el mundo tres. Se han nombrado los otros dos mundos, sin embargo, porque en un cierto momento se requerirá hacer alusión de ellos. Una mesa, por ejemplo, es un producto de la mente humana; por ende, pertenece al mundo tres. Sin embargo, hace parte también del mundo uno en cuanto objeto físico (Popper. 1994: 36). La mesa, no obstante, está constituida por objetos físicos tales como madera, clavos, pintura, lijas, etcétera, como por elementos intangibles que le permiten no colapsar: un tipo especial de arquitectura, un tipo especial de ingeniería, la estética; éstos pertenecen exclusivamente al mundo tres. Los cálculos son, de las partes de la mesa, la más importante para su existencia. Todo el aparato del cálculo, aun cuando sea en sentido no sofisticadamente técnico, sí es un miembro exclusivo del mundo tres: los cálculos que pretenden decir la mejor proporción, la mejor resistencia, la mayor estabilidad, es una creación de la mente humana. Esto es evidente, puesto que no se puede afirmar la existencia en la

naturaleza de algo que denominemos “cálculos”; no hay una entidad que prescindiendo de la presencia del hombre pueda denominarse “cálculo” en el sentido en que se entiende hoy. En este orden de ideas, se mostrará la autonomía del mundo tres a partir de la analogía con la autonomía de tales cálculos. Para ello integremos tales cálculos al grueso de la matemática, en concreto en la geometría.

Piensa Popper que todos los teoremas y proposiciones en la geometría, a diferencia de la geometría misma, no son invención humana. A propósito del teorema del ángulo recto formado por un punto en una circunferencia y un diámetro de ella, dice: “Una proposición o un teorema geométrico como el que acabamos de formular no lo hemos realizado nosotros, como de costumbre”. Por el contrario, continúa Popper “Surge como una *consecuencia no intencionada* de nuestra invención de la geometría, los compases, los círculos y la línea recta” (Popper. 1994: 61). Téngase presente que un teorema como el esbozado anteriormente se dice precisamente teorema porque se le ha dado una demostración. No se presentará una aquí porque escapa a los fines del presente trabajo. Pero a todo lo que se denomina teorema se le asigna al menos una demostración. Entonces, afirma Popper:

“Con cada uno de estos teoremas también se plantean nuevos problemas tales como: ¿Cómo se puede demostrar el teorema? (...) esto es. ¿Cómo está relacionado con otras proposiciones geométricas?”, y concluye “Por tanto, los teoremas, los problemas y, por supuesto, los argumentos que llamamos ‘demostraciones’ son una consecuencia no intencionada de la invención de la geometría por nuestra parte”. (Popper. 1994: 62 – 63)

Ni el teorema ni su demostración son dadas de una vez y definitivamente. Aún más, se requiere demasiado trabajo, aun durante varias generaciones, para plantear un nuevo teorema. Es decir, tanto el teorema como su demostración deben ser descubiertos. Pero si deben ser descubiertos, no son creados por el hombre están ahí a la espera de ser descubiertos. Pero ¿Si están a la espera de ser descubiertos, por ejemplo en el sistema de la geometría, quién los ha puesto ahí? Dígase que tangencialmente el hombre ha cumplido esa tarea pero no de una manera consciente. En la invención de la geometría se crearon nociones como “línea recta”, “círculo”, “triángulo”, “cuadrado”, entre otros sin que se pensara en una relación entre ellos. Simplemente se percibieron,

más adelante en el tiempo, algún tipo de concordancias entre las nociones inventadas. Se postularon, entonces, los primeros teoremas, teoremas que llevaron a otros y éstos a unos nuevos. Hoy en día no se conoce el número total de teoremas que faltan por descubrir ni en la física, ni en la matemática ni la lógica, etcétera; se sabe simplemente que faltan muchos aspectos por explicar al interior de cada sistema teórico. Dicha falta de explicación se debe a que no se es consciente del desarrollo interno del sistema y, por ende, no se puede precisar su desarrollo; puesto que ese desarrollo se da en independencia a la acción humana, ya que se demuestre o no se demuestre un teorema las relaciones que ese teorema pueda implicar están ahí prescindiendo aun de la demostración.

Hasta aquí se ha mostrado la autonomía del mundo tras dando así el primer paso para lograr tratar el conocimiento científico de una manera evolucionista. Se caracterizaremos ahora los otros cuatro aspectos de la evolución en el ámbito epistemológico. Para ello, se remitirá al mismo Popper:

$$P_1 \blacktriangleright TT \blacktriangleright EE \blacktriangleright P_2^2 \text{ (Popper. 1983: 484)}$$

Según el esquema anterior, afirma Popper, el conocimiento científico evoluciona de la siguiente manera (Cf. Popper. 1983: 484 – 485):

1. Hace aparición un problema, que puede ser práctico o teórico.
2. Se presenta un intento de solución (se presenta una teoría o conjetura). En este momento se satisface la necesidad de la existencia. Es decir, el organismo que evoluciona es la teoría o conjetura. Para que esta teoría pueda contemplarse debe ostentar autoconsistencia lógica.

² Para una comprensión del esquema anterior, ténganse en cuenta las siguientes convenciones: P_1 y P_2 serán los problemas que están o que resultan luego de la aplicación del método científico; TT significará las teorías o los intentos de solución que se den al problema inicial; EE significará los test y ensayos a los que se someterán las teorías presentadas.

3. Se realiza un estudio crítico del intento de solución. Este aspecto se equipara con la hostilidad exterior. Será éste el meollo central del método popperiano.
4. El intento de solución es falsado o aceptado, solo temporalmente. En este último aspecto se evidencia la evolución o la asimilación.

El esquema anterior requiere una mayor ampliación. Para Popper, el proceso evolutivo del conocimiento es experimentado por el lenguaje, esto es, por las proposiciones bien formadas³:

“Es necesario comprender que de las dos explicaciones principales que podemos dar del desarrollo de la ciencia (...) La segunda, explica la ciencia por la crítica: ella crece por un método más revolucionario que la acumulación, por un método que destruye, modifica y altera todo, inclusive su instrumento más importante, el lenguaje en el que se formulan nuestros mitos y teorías”. (Popper. 1983: 166).

En otras palabras, el organismo que entra en el proceso evolutivo del conocimiento es el conjunto de las proposiciones científicas. Ahora bien, ¿Qué relación existe entre los tres estadios de la evolución y los tres pasos en la consecución del conocimiento? Popper piensa que en primer lugar existen los problemas. Un ser humano cualquiera, aun en su vida cotidiana, se las ve con problemas que requieren solución: la búsqueda de alimento, el transporte hacia su lugar de trabajo, etc. El ser humano que se enfrenta con un problema plantea un intento de solución que, al igual que los problemas, pueden ser prácticos o teóricos. Ese intento de solución será el agente que entra en la dinámica evolutiva del conocimiento. Según los resultados alcanzados con el intento de solución se decidirá si éste ha asimilado, ante el aspecto externo, de manera positiva o negativa el efecto. Es decir, se decidirá si es necesario replantear el intento de solución presentado o conservarlo en la memoria para eventos similares, hasta que un intento de solución más complejo sea presentado. En el caso de la ciencia empírico-teórica, la

³ No se discutirá aquí lo que debe entenderse por una proposición bien formada, lo que daría tema para un nuevo aparte. A pesar de tratarse el tema en un capítulo siguiente, se afirma de manera preliminar, para una mejor comprensión del tema estudiado en este momento, que una proposición bien formada puede caracterizarse por expresar un estado de cosas posible. Por otro lado, una proposición, en este trabajo, abarcará más que el simple hecho de ser una sucesión de signos con sentido; es decir, el concepto de proposición superará el lenguaje escrito, hacia el lenguaje hablado o el pensado. Para un estudio más concreto sobre este tema véase: (Popper. 1977); (Wittgenstein. 1987); (Carnap. 1998).

situación es similar a la vida cotidiana; en lo que difiere es que en la ciencia se intenta corroborar o refutar hipótesis (conjeturas) empírico-teóricas, que dan posibilidad a una salida diferente en el caso de la asimilación negativa. Por decirlo de algún modo, no se arriesga la existencia en el caso que la asimilación del intento de solución no sea una asimilación positiva (Cf. Popper. 1983: 270 – 271).

Se esquematizará ahora el método deductivo crítico en el ámbito empírico-teórico. Ya que la cuestión central en el método deductivo crítico estriba en lo que en la evolución natural se ha denominado estadio dos, revísense los postulados popperianos a propósito de este momento específico. Según Popper, este momento consistiría en el ejercicio crítico de la conjetura. Por ende, lo central de la evolución científica estriba en el intento de falsar una conjetura. Piensa Popper que una conjetura debe ser contrastada en dos niveles diferentes: el lógico y el experimental. El contraste de primer nivel, sobretodo, daría cuenta de la posibilidad de aceptar una proposición como bien formada – permitiría afirmar la autoconsistencia del organismo. El segundo nivel, daría cuenta de lo consistente de la conjetura con lo real; no obstante, en este nivel existe una relación lógica directa:

“El requisito de que la hipótesis falsadora ha de ser empírica, y, por tanto, falsable, quiere decir exclusivamente que debe encontrarse en cierta relación lógica con respecto a los posibles enunciados básicos: así pues, lo que exigimos atañe sólo a la forma lógica de la hipótesis” (Popper. 1977: 83)

Tanto en el ámbito lógico como experimental es posible y de hecho es necesario, eliminar la conjetura si no supera los test aplicados (Cf. Popper. 1977: 1983).

Teniendo claro lo anterior, muéstrense los diferentes pasos que deben seguirse en el intento de falsación:

EN EL ÁMBITO LÓGICO

1. “Comparación lógica de conclusiones unas con otras” (Popper. 1977: 32). Si dos conclusiones extraídas de una misma teoría son contradictorias entre sí, se dice que la conjetura no tiene coherencia lógica interna.
2. “Estudio lógico de la teoría” (Popper. 1977: 32). Se pretenderá determinar con este estudio, si la teoría es científica o no lo es; lo cual se lleva a cabo mediante la clasificación lógica de las proposiciones: proposición contradictoria, proposición tautológica o proposición sin sentido.

EN EL ÁMBITO EXPERIMENTAL (EMPÍRICO)

1. “Comparación con otras teorías” (Popper. 1977: 32). Determinar el papel que juega la conjetura presentada en la consecución de conocimientos es el fin que se persigue con esta comparación.
2. “Contrastación de teorías” (Popper. 1977: 32). Extrayendo las consecuencias que pueda deducirse de ella, se averiguará si la conjetura presentada da explicaciones válidas a la realidad, o si por el contrario, yerra en su intento explicativo.

En cada uno de los pasos para falsar la conjetura se corre el riesgo de que ella se presente como falsa; en ese caso se elimina. Si, por el contrario, supera los cuatro test de manera que supere a las conjeturas anteriores que pretendan explicar los mismos fenómenos, se afirma que esta nueva conjetura goza, hasta que una nueva la elimine por ser aún más satisfactoria, de validez científica. En el momento que la conjetura que ha superado los test muestre falencias y, por ende, aparezca un nuevo problema, se intenta presentar nuevos ensayos de solución que harán evolucionar el conocimiento científico.

Hasta aquí se ha mostrado la forma en que se construye el conocimiento científico, desde una perspectiva evolucionista. Nótese que en lo dicho no hay nada que pueda

asemejarse a una decisión definitiva sobre la infalibilidad de una teoría; simplemente la certeza de ellas estriba en que hasta el momento han sido las candidatas para ostentar el cargo de explicar la realidad de una manera menos insatisfactoria que las conjeturas presentadas anteriormente.

2.2. Método y experiencia

Los enunciados de base empírica tienen que ver con la experiencia cuando se contemplan dentro de los métodos científicos. Cuando se habla de enunciado de base empírica se está refiriendo a revisiones en lo real que aportan datos sensibles al intelecto. La deducción de posibles estados de cosas a partir de las conjeturas que se presentan no entran en el plano experimental del método, sino que hacen parte constitutiva del nivel lógico. Ya que dentro del método deductivo crítico existen dos niveles de contrastación (el lógico y el experimental), se hace necesario delimitar el análisis de los enunciados en cuestión, al segundo nivel del método, en aras de hallar el lugar que ocupan los enunciados en la construcción del conocimiento científico.

Antes de hallar el rol desempeñado por esos enunciados se mostrará por qué es impertinente el análisis del nivel lógico del método en aras de la búsqueda del rol que deben desempeñar los enunciados de base empírica. En un sistema formal como la lógica o la matemática, resulta imposible determinar si sus proposiciones son falsas o verdaderas⁴ remitiéndose a un estado de cosas concreto, por el hecho de que se carece de datos empíricos que permitan determinar un grado de valor para ellas. Así pues, se puede afirmar que la veracidad o falsedad de las proposiciones de los sistemas formales están cimentadas en una convención anterior: en algo así como un

⁴ Aun cuando se resalta el carácter de las proposiciones formales, no se realiza un estudio a propósito de este campo del saber, por sobrepasar los límites de la presente monografía. De hecho, es necesario afirmar que en el marco del presente texto (los datos de base empírica) es imposible determinar la veracidad o falsedad de los datos lógicos, porque no se cuenta con herramientas necesarias para abordar dicha investigación. Las proposiciones lógicas no pueden reducirse a experiencias sensibles como de hecho son los enunciados de base empírica, o como pueden transformarse todas las leyes científicas.

marco convencional, o lo que es lo mismo, un marco común⁵. Se asumirá que el principio de los sistemas formales reposa en un enunciado aceptado dogmáticamente al estilo de como se acepta un axioma matemático o un postulado en geometría moderna. Por otro lado, de ser posible la determinación de los juicios de valor en los sistemas formales superando las necesidades empíricas se caería en serias inconsistencias con la teoría, tanto inductiva como deductiva crítica del método científico, puesto que en últimas, la veracidad o falsedad de las proposiciones, según esas teorías, estribaría en la contrastación con lo real. Por ende, averiguar el papel de los enunciados de base empírica en el nivel lógico del método es una tarea infructuosa y, a todas luces, ingenua. De todas maneras, el nivel lógico permitirá extraer deducciones de datos empíricos de manera teórica, esto se tratará más adelante.

Popper afirma que la reconstrucción racional del proceso mediante el cual se consigue plantear una conjetura no tiene interés en la lógica; esto, porque en últimas, la postulación de nuevas verdades podría ser resultado de procesos totalmente irracionales (Popper. 1977: 31). De ser racional el método de plantear nuevas conjeturas, y si la anécdota que atribuye a la caída de una manzana la inspiración de la teoría gravitatoria de Newton fuera cierta, quedaría contrademostrado la suposición inductivista de la reconstrucción racional del proceso de descubrimiento. Se debe, pues, estar de acuerdo con Popper. En este sentido, los enunciados de base empírica no tienen nada que ver con la presentación de nuevas verdades para su revisión. Por ejemplo, si un hombre que pasa por el frente de una casa observa que la puerta está abierta, intuiría que hay al menos una persona dentro de la casa; si llama a la puerta y alguien atiende se dará cuenta que su intuición era correcta. De todas maneras no hubo ninguna relación en el planteamiento de la verdad (hay al menos una persona dentro de la casa) – que primero fue intuición – y los hechos de base empírica (mediante los cuales corroboró la validez de su intuición). Con base en el ejemplo anterior afirmese lo siguiente: la intuición del hombre al pasar en frente de la casa, podría definirse como las

⁵ Es claro que Popper se opone fuertemente a la teoría del marco común; véase (Popper. 1997). No obstante considerar que Popper no da una justificación satisfactoria para eliminar la teoría del marco común en los sistemas formales, no se presenta la justificación que requiere esta posición. Lo anterior, porque se considera que es un tema bastante amplio y que impide el buen desarrollo del tema de la presente monografía al dirigirse hacia aspectos ajenos a la naturaleza de la misma.

deducciones lógicas de una conjetura; el dato que le suministra el haber experimentado la presencia de la otra persona sería el enunciado de base empírica.

En este orden de ideas, se analizará el papel que juegan los enunciados de base empírica remitiéndose al nivel experimental del método deductivo crítico, esto es, la “comparación con otras teorías” y la “contrastación de teorías”. En primer lugar, la comparación con otras teorías. Afirma Popper, a propósito de este tipo de comparación: “tiene por principal mira la de averiguar si la teoría examinada constituiría un adelanto científico en caso de que sobreviviera a las diferentes contrastaciones a que la sometemos” (Popper. 1977: 32). Surge el siguiente interrogante ¿Cómo podemos estar seguros de que la nueva conjetura constituirá o no constituirá un adelanto científico? Es necesario, en primer lugar, extraer las conclusiones que puedan deducirse de la conjetura presentada. Estas conclusiones se compararán con las conclusiones deducidas de la conjetura que se le opone o que, simplemente, pretende superar (Popper. 1977: 33). Por ejemplo: una conclusión de la mecánica tradicional es que la luz no es afectada por la gravedad, esto significaría que la luz proveniente de una estrella que pasara cerca de un cuerpo con una alta gravedad no sería desviada por éste y, en consecuencia, la estrella estaría ubicada en el lugar que parece la observamos. A partir de la teoría de la relatividad, se puede deducir que la gravedad afecta a la luz y, por ende, la estrella del ejemplo anterior no estaría en el lugar donde se percibe sino en un lugar distinto. La segunda teoría constituiría un adelanto científico puesto que conllevaría a replantear la imagen que se tiene del universo.

En ese orden de ideas, ciertos enunciados hacen su aparición: enunciados de base teórica. En efecto, las conclusiones extraídas no son datos que se perciban de la realidad sino que son consecuencias lógicas del planteamiento de hipótesis; así pues, las consecuencias extraídas tienen una existencia posible en el conjunto de los estados de cosas. Los enunciados así presentados, no son en ningún caso un dato empírico puesto que no se ha adquirido esa información a partir de la experiencia sino de sistemas formales que pretenden explicar la realidad.

En segundo lugar, la contrastación de teorías. Sobre el particular, Popper afirma:

“Lo que se pretende con el último tipo de contraste mencionado es descubrir hasta qué punto satisfarán las nuevas consecuencias de la teoría – sea cual fuere la novedad de sus asertos – a los requerimientos de la práctica, ya provengan éstos de experimentos puramente científicos o de aplicaciones tecnológicas prácticas” (Popper. 1977: 32).

Es decir, si los datos de la experiencia corroboran los datos extraídos deductivamente de la conjetura presentada, se afirma que la teoría debe ser aceptada puesto que elimina incorrecciones de la teoría anterior o, simplemente, no está en contradicción con las observaciones⁶. En el ejemplo de la mecánica clásica y la teoría de la relatividad, debe ponerse en evidencia que si los datos hasta ahora teóricos (las conclusiones deducidas de las dos teorías) son apoyados por la experiencia empírica. Se dice que en 1919 una expedición británica en África oriental, presencié el eclipse total de sol y tomó una serie de fotografías. Mediante el estudio de las fotografías pudo demostrarse que efectivamente, la masa del sol lograba desviar los rayos luminosos provenientes de una estrella ubicada detrás del sol mirada desde la tierra; la mecánica clásica, por el contrario, afirmaba que este fenómeno era imposible. Ya que las observaciones demostraron la veracidad de las predicciones hechas con base en la teoría de la relatividad y desmintieron las predicciones de la mecánica clásica, se afirma que la teoría presentada por Einstein es más cercana a la verdad que la desarrollada por el sabio inglés Isaac Newton.

Es fácil ver la manera como entran a colación, en esta parte del método científico, los enunciados de base empírica. Los expedicionarios británicos en África oriental debieron relacionar una serie de datos que pudieran compararse con las deducciones de la teoría einsteiniana. Estos datos fueron captados por el intelecto personal de cada expedicionario, luego fueron analizados por estudiosos de manera independiente y, finalmente, se extrajeron conclusiones a las observaciones, tales como que la luz era en efecto desviada por la masa del sol. A partir de estos datos sensibles (no teóricos) se

⁶ A propósito de que dos teorías rivales puedan ser aceptadas a un mismo tiempo, se presenta el siguiente ejemplo. Tanto la teoría corpuscular de la luz como la teoría ondulatoria proveen datos teóricos diferentes respecto al comportamiento de dicho fenómeno; sin embargo, las dos teorías – que parecen ser rivales – están de acuerdo con las observaciones; por tal motivo, hasta el momento se han aceptado las dos teorías como válidas.

corroboró y aceptó la teoría de la relatividad. Popper piensa que, al igual de como se ha demostrado aquí, los enunciados de base empírica hacen parte sustancial en el método deductivo crítico: “Según esta opinión, la ‘experiencia’ resulta ser un *método* distintivo mediante el cual un sistema teórico puede distinguirse de otros; con lo cual la ciencia empírica se caracteriza – al parecer – no sólo por su forma lógica, sino por su *método* de distinción” (Popper. 1977: 32).

Se desea presentar una definición de enunciado de base empírica tal que dé cuenta de cada uno de sus aspectos característicos; más aún cuando se pretende explicar tales enunciados a la luz de un autor específico; sin embargo, tal presentación es problemática. Popper se abstiene de dar definiciones totalmente acabadas: “De modo que, por lo general, las definiciones no contribuyen a que uno pueda hacerse entender o a aclarar las cosas” (Popper. 1994: 52), ni siquiera desea definir las de manera inacabada, se limita a dilucidar las cuestiones: hablando sobre los problemáticos mundos 1, 2 y 3, afirma: “(...) Los explico por medio de ejemplos, y si ustedes no quedan satisfechos añadiré nuevos ejemplos (...) pero no hay duda de que no ofreceré una definición” (Popper. 1994: 53). Se cree que este método es más efectivo a la hora de presentar un concepto tan problemático como “enunciados de base empírica”. En consecuencia, se han presentado y se presentarán a lo largo de la monografía un número alto de ejemplos que permitan aclarar las características esenciales de los enunciados que se tratan en este texto.

Así, pues, los enunciados de base empírica son datos subjetivos mediante los cuales se contrastan datos teóricos o lógicos con pretensiones de objetividad. Debe entenderse que cuando se habla de datos subjetivos se está haciendo referencia en su sentido más lato, a datos que ostenta un observador independiente a partir de hechos acaecidos y experimentados por el sujeto que los ostenta. Los enunciados de base empírica (datos subjetivos en el sentido anteriormente precisado) y los enunciados extraídos de conjeturas por medios netamente teóricos (enunciados de base teórica) son completamente diferentes. Da la sensación, sin embargo, siguiendo las afirmaciones precedentes, que el enunciado de base teórica se convierte en enunciado de base

empírica en el momento de la contrastación; no obstante, nada más alejado de la realidad: son dos tipos de enunciados totalmente disímiles que entran en algún tipo de relación. En efecto, el enunciado de base empírica permite aceptar o rechazar la veracidad de los enunciados de base teórica, y ésta es la manera como se da su relación: tanto el enunciado de base teórica como el enunciado de base empírica continúan con su naturaleza esencial: el enunciado teórico es una deducción o inducción a partir de cierto tipo de datos preliminares aceptados; mientras que el enunciado de base empírica es el resultado en el intelecto del que experimenta, es su contacto directo. Una precisión mas, mientras que los datos teóricos son datos lógicos a partir de conjeturas presentadas, los segundos son datos del intelecto por mediación sensible. Un ejemplo: según el segundo axioma de Peano para los números naturales se puede afirmar que dado un número natural n , se puede construir un número natural $n+1$; es decir, siempre se podrá construir un número natural mayor que un número dado. El anterior es un enunciado de base teórica, deducido de los axiomas de los números reales. Un enunciado de base empírica, por el contrario, sería el dato registrado por un observador, al darse cuenta que si ha depositado 15 mangos en su canasta de compras, puede siempre agregar uno más. Es decir, el comprador de mangos no deduce a partir de datos iniciales aceptados una verdad: la posibilidad de un mango más; sino que percibe tal verdad. En consecuencia, el dato de base teórica, a diferencia del dato de base empírica está en la teoría como consecuencia necesaria; el dato de base empírica es una forma de percepción del sujeto cognoscente particular.

2.3. Validez: enunciados básicos y enunciados de base empírica

Un dato falsador, en el método científico popperiano – aquél que permite determinar la veracidad o falsedad de las conjeturas presentadas –, puede presentarse en dos niveles; sin embargo, en sólo uno de ellos es pertinente para la ciencia. Supóngase que una proposición científica afirma que todas las mesas ubicadas en un determinado salón son rojas. Un investigador decide contrastar la teoría. Se dirige al salón donde se presume están las mesas, observa una de ellas y se percata que es en efecto roja. El investigador tiene así un dato de base empírica en su intelecto. Según la deducción

teórica de enunciados, a partir de la conjetura de la existencia de las mesas, se puede afirmar que la correspondencia entre los dos tipos de enunciados ha resultado ser cierta. El investigador decide poner en consideración el resultado de sus investigaciones; para tal fin, deberá formalizar su observación, esto es, deberá presentar ante la opinión científica lo que ha percibido. Así, se le hace imperativo utilizar un lenguaje tal que sea comprendido por cada uno de los que considerarán el resultado del estudio. De forma general, aunque se puede hacer verbalmente dicha presentación, se formaliza por medio de signos escritos. En este orden de ideas, se puede aceptar que el enunciado de base empírica tiene dos niveles: intelectual y proposicional⁷. El nivel intelectual da cuenta del dato que tiene el experimentador en su intelecto (subjetivo). El segundo es la formalización del dato de la experiencia, en un lenguaje formal (objetivo), el cual hace parte, de manera pertinente, en el método científico.

Resulta que un tercer investigador no confía en los datos suministrados por el primer investigador, decidiendo, pues, averiguar por sí mismo el color de las mesas en el lugar descrito. Este nuevo investigador afirma, al presentar sus resultados, que las observaciones lo han llevado a concluir que la mesa observada por el primer investigador no es roja, sino verde. Formaliza su observación y la pone en consideración ante la opinión científica. La opinión científica viendo que existen dos versiones sobre las observaciones realizadas no sabe por cuál de ellas tomar partido. La opinión podría preguntarse ¿Quién estará dando una información veraz sobre el color de las mesas? ¿Podrían estar equivocados conjuntamente? O ¿Podrían estar los dos en un acierto? Este tipo de interrogantes hacen parte del problema que se denomina el problema de los enunciados de base empírica. Popper piensa que este tipo de problemas son triviales y que deben su surgimiento al considerar el tema desde una perspectiva psicologista (Cf. 1977: 89 – 90). Debe considerarse, sin embargo, que este no es un problema trivial para la ciencia como piensa Popper, (1977: 42) sino que constituye el meollo central de la validez del conocimiento científico; porque como se

⁷ Es necesario hacer la siguiente aclaración: no se habla de dos tipos de enunciados: intelectivos y proposicionales; solamente de dos niveles del enunciado: una aprehensión subjetiva y una objetivización del enunciado mediante un lenguaje formal.

mostró anteriormente, el método científico popperiano reposa su justificación en la aclaración de este aspecto:

“se ha indicado ya sucintamente qué papel desempeñan los enunciados básicos en la teoría epistemológica que yo defiendo. Los necesitamos para decidir si a una teoría ha de llamársele falsable, esto es, empírica (...), así como para corroborar las hipótesis falsadoras y, por tanto, para falsar teorías (...)” (Popper. 19991: 96)

Para Popper, la solución al problema de la base empírica puede llevarse a cabo siguiendo los lineamientos del método científico por él presentado. Este método puede caracterizarse por ser racional y empírico, escéptico y convencional, entre otras cosas. Esto debe ser ampliado. Es racional en cuanto sería el uso consciente y riguroso de la razón el que conllevaría a la corroboración de ciertas verdades; sin embargo, es empírico en tanto que sería la relación experiencial con la realidad la que permitiría el inicio del conocimiento. Así mismo, puede caracterizarse por convencional en cuanto que lo que se entienda por conocimiento científico estará establecido a partir de una convención (de hecho, como se mostrará más adelante, la validez del conocimiento científico es, en última instancia, una convención); es decir, la ciencia empieza en una decisión humana, en el sentido que “nos ponemos de acuerdo”. Es, finalmente, escéptico, porque, en cuanto que el conocimiento es un proceso evolutivo, la construcción de nuevos conocimientos (verdades) no puede terminarse nunca; de tener un fin, quiere decir que los problemas de la humanidad algún día serían solucionados y se asumiría así, que el hombre posee una inteligencia infinita, lo que es contradictorio: “Pero, ¿hay algún peligro de que nuestra necesidad de progreso quede insatisfecha y de que el desarrollo del conocimiento científico se interrumpa? (...) Creo que no, debido a la infinita magnitud de nuestra ignorancia” (Popper. 1983: 265). De lo anterior rescátese que el carácter evolutivo, el carácter empírico y el carácter de contraste del método científico popperiano son partes fundamentales en el método científico.

Una teoría sirve mientras satisfaga los deseos de explicación de la realidad; esta explicación no será permanente ni completa. Así mismo, un enunciado de base empírica que permita contrastar la teoría, servirá mientras no haya otro enunciado de base empírica que lo contradiga. Al igual que las teorías, quien plantea una conjetura

debe decir, a la vez, el modo de poderla falsar; los enunciados de base empírica deben ser falsados de alguna manera. Así pues, quien considere que se ha cometido un error en la recolección de datos de la realidad, piensa Popper, debe “hacer una aserción que contradiga la nuestra, y darnos instrucciones para contrastarla” (1977: 95). Ya que del carácter empírico de los datos de la experiencia o de las conjeturas presentadas, estriba en el hecho que de ellos pueden deducirse posibles estados de cosas, será siempre posible – en la medida que sea empírica la observación al análisis realizado – decir el modo de falsar tal aserción. De no ser posible, quiere decir que la persona que realiza la aserción está en un error y, por ende, “lo único que podemos hacer es pedirle que vuelva a considerar – quizá con más atención – nuestro experimento, y que piense de nuevo” (Popper. 1977: 95). Según esto, aun los enunciados de base empírica son falsables.

De lo anterior, postura a la cual debe integrarse cualquiera como defensor, surgen algunos interrogantes: ¿Es posible falsar un enunciado de base empírica? En caso afirmativo ¿Cuál sería el método indicado? ¿Tiene alguna validez esa falsación? Para responder a estos interrogantes, Popper cambia la noción de enunciado de base empírica por enunciado básico. (La definición de enunciado básico es algo que no se presentará sucintamente; sin embargo, a lo largo de este estudio se dilucidará lo que es un enunciado básico). Según el método científico defendido por el pensador vienés, es necesario deducir enunciados de los enunciados básicos para corroborar o refutar la validez de estos últimos. Aun cuando el sentido común evidencie la imposibilidad de esto, Popper afirma su posibilidad. Como se demostrará, una deducción directa de enunciados básicos a partir de otros enunciados básicos es imposible; por ello, Popper plantea un método indirecto de falsación de enunciados básicos. En primer lugar se explicará por qué es imposible deducir directamente enunciados básicos de otros enunciados básicos; en segundo lugar, se expondrá el método indirecto presentado por Popper.

Supónganse dos enunciados básicos, a saber: “está lloviendo” y “el día está nublado”; denótese por P y Q respectivamente. Los dos enunciados están compuestos por

sujeto – ya sea implícito o explícito –, por predicado y por la cópula “es”. Si se quisieran deducir enunciados básicos a partir de P y Q separadamente, deberían considerarse uno a uno y extraer alguna consecuencia lógica necesaria; esta deducción debe ser analítica y no sintética. Una deducción para Q sería, por ejemplo, “el día está oscuro”. No obstante, no es una deducción analítica de Q, porque en ella se ha contemplado que las nubes entorpecen el ingreso de la luz solar, lo cual es un enunciado básico diferente, llámese R. Por ende, la deducción debe ser analítica: un enunciado que no implique salir del enunciado original. Tanto de P como de Q no se puede deducir, de manera analítica, más que sus partes constitutivas, esto es, sus sujetos, sus predicados y sus cópulas. Ya que aisladamente tanto el sujeto, el predicado y la cópula no denotan un estado posible de cosas, es imposible deducir un enunciado básico de enunciados básicos, de forma directa. En el mejor de los casos, se logra deducir relaciones lógicas, como por ejemplo que “el día” está en cierta relación con “nubosidad”; sin embargo, como se mostró anteriormente, las relaciones lógicas no deben hacer parte de la corroboración o refutación de las teorías científicas en su parte experiencial. En consecuencia, no se puede deducir enunciados básicos de otros enunciados básicos.

Teniendo claro lo anterior, se mostrará ahora el método indirecto de hallar enunciados básicos a partir de otros enunciados básicos. Para Popper, es posible deducir un enunciado que sea la negación de otro, si son extraídos a partir de teorías yuxtapuestas (Popper. 1977: 96 – 97) (recuérdese el ejemplo de la mecánica clásica y la teoría de la relatividad). No obstante, piensa Popper, ya que cada teoría plantea un estado de cosas determinado, y éstas son enunciados universales, la deducción de enunciados básicos no puede hacerse prescindiendo de condiciones iniciales; luego, “todo enunciado básico debe tener una forma lógica tal que su negación no pueda ser, a su vez, un enunciado básico” (Popper. 1977: 97). Evidente, si tanto A como no-A son enunciados básicos quiere decir que existen dos estados de cosas que se contradicen. Por el principio de autoconsistencia se tiene que A y no-A no pueden darse a la misma vez. En otras palabras. Primero, se tiene un enunciado básico; luego se identifica la conjetura de la cual se ha deducido ese enunciado; en tercer lugar, identificamos la conjetura contraria a la que ya se ha identificado; por último se deducen el enunciado básico que pretenda

explicar la misma situación que el enunciado original. En síntesis, por yuxtaposición de conjeturas se pueden extraer enunciados básicos de enunciados básicos iniciales

Finalmente, Popper agrega una característica más a los enunciados básicos: su observabilidad; y salva la objeción de psicologista a la observabilidad de la siguiente manera. Popper renuncia a que el sentido de observable sea entendido como que algo pueda ser percibido por un sujeto concreto: “yo lo estoy empleando – dice Popper – en un sentido tal que se le podría remplazar perfectamente por ‘un evento que concierne la posición y el movimiento de cuerpos físicos macroscópicos’” (Popper. 1977: 98). Según esto, no se puede afirmar, según Popper, que un enunciado básico hable, por ejemplo, sobre el color de una mesa, puesto que si una mesa es roja o blanca no afecta en modo alguno la posición y el movimiento de los cuerpos físicos macroscópicos, que en ciertos casos es cada ser humano. Acéptese, entonces, que Popper está refiriéndose a un tipo de relación macroscópica en la cual puede determinarse el papel desempeñado por cada agente, dentro de esa relación, en correspondencia con los demás cuerpos físicos macroscópicos, sin tener en cuenta los estados mentales del individuo. En ese sentido es pertinente, en la teoría popperiana, determinar las condiciones iniciales, en las cuales la ocurrencia del estado de cosas es posible:

“todo enunciado básico tiene que cumplir también un requisito material (un requisito referente al evento que – según nos dice el enunciado básico – está ocurriendo en el lugar k): el evento ha de ser ‘observable’, es decir, se requiere que los enunciados básicos sean contrastables intersubjetivamente por ‘observación’; puesto que estos enunciados son singulares, esta condición sólo puede referirse a observadores convenientemente situados en el espacio y el tiempo” (Popper. 1977: 98).

En este orden de ideas, la observabilidad de un evento no es, según lo anterior, la aprehensión de un estado de cosas por un sujeto cualquiera, sino la existencia de una relación universal entre los estados de cosas existentes que permiten el desarrollo de las implicaciones lógicas de una teoría. Por ejemplo, en el ejemplo de la luz desviada por el sol, presentado en páginas anteriores, no interesa en última instancia, aseguraría Popper, que los investigadores hayan descubierto o no ese fenómeno; sino que el fenómeno observado permite establecer una relación entre la estrella, el sol, la tierra, sus habitantes, con los investigadores mismos, tal que no existiría incoherencia en una

explicación cosmológica. Como puede verse, hasta cierto punto Popper rechaza la existencia de un sujeto cognoscente en el desarrollo del conocimiento científico y con él los enunciados de base empírica o, lo que es lo mismo, la subjetividad. Él mismo lo acepta:

“Siempre que una teoría se someta a contraste, ya resulte de él su corroboración o su falsación, el proceso tiene que detenerse en algún enunciado básico que decidamos aceptar: si no llegamos a decisión alguna a este respecto, y no aceptamos, por tanto, un enunciado básico, sea el que sea, la contrastación no lleva a ninguna parte. Pero considerando la cosa desde un punto de vista lógico, nunca la situación es tal que nos fuerce a hacer alto en este enunciado básico concreto en lugar de en aquel otro, o bien a abandonar enteramente la contrastación” (Popper. 1977: 99).

Así pues, los enunciados de base empírica, según Popper, no son los llamados a la contrastación de las teorías sino los enunciados básicos, de los cuales ya se ha realizado una descripción siguiendo los supuestos popperianos. Lo expuesto anteriormente, a pesar de que vaya en contra de la intuición, es lógicamente posible y, por ende, debe ser aceptado. No obstante, queda la cuestión de la subjetividad: ¿Qué pasa con el sujeto, entendido a partir de esta teoría? Si los enunciados de base empírica, en cuanto constituyen al sujeto, son desechados por la ciencia, ¿Qué papel juega el sujeto en la construcción de conocimientos? Aún más, si los enunciados de base empírica son desechados y reemplazados por los enunciados básicos, debe preguntarse, pues, sobre la validez de este nuevo tipo de enunciados. A este último interrogante se le dio solución en este capítulo, los anteriores serán el tema central del tercer capítulo de esta monografía.

Se había establecido que Popper en cierto sentido era un racionalista, pero también un empirista; ahora debe aceptarse que es un escéptico y un dogmático a la vez (Popper. 1994: 11). La validez de los enunciados básicos reposa en un dogma moderado y una regresión al infinito que, no obstante, Popper afirma son inocuos (Popper. 1977: 100). Así pues, piensa Popper, el aporte realizado por él consistiría en eliminar los aspectos negativos que tanto el psicologismo, la justificación por argumentos y el dogmatismo, trilema que él denomina como el trilema de Fries (Popper. 1977: 90 y 101); para rescatar de ellos los aspectos que harían sostenible una teoría como la presentada por

el filósofo de Viena. Así pues, Popper haría descansar la validez de los enunciados básicos en una convención: en algo así como “pongámonos de acuerdo en esto y desde ahí despeguemos”. Debe considerarse, sin embargo, que falta contemplarse en la teoría de Popper un aspecto fundamental para superar definitivamente dicho trilema y al cual estará dedicado el siguiente capítulo: la cuestión del sujeto más allá que simple instrumento en la consecución de conocimientos, y más en su ámbito subjetivo.

3. CAPÍTULO II

EL CONOCIMIENTO COMO ENUNCIADOS SOBRE RELACIONES Y EL CONOCIMIENTO DE PROPIEDADES

La operatividad lógica del lenguaje parece ser un método con grandes pretensiones para ser aceptado como el método de la ciencia. Es común ver que la filosofía presentada por un pensador es descartada por incoherente, abstrusa, sin sentido, entre otras razones. Estas decisiones se basan en el cumplimiento de normas operacionales del lenguaje que aún en las ciencias sociales deben ser tenidas en cuenta. No obstante, afirmar que ése es el único método de la filosofía y, con ella, de la ciencia, es absurdo. Rudolf Carnap aceptó en un primer momento, que el conocimiento empezaba con la experiencia pero que lo fundamental de él sería el cálculo operacional del lenguaje, la sintaxis lógica, el método de la ciencia. En el presente capítulo se expondrán las afirmaciones carnapias sobre el particular, ilustrando que la mera operatividad lógica del lenguaje no es el único ni el más importante de los procedimientos científicos en la consecución de nuevas verdades.

Para cumplir cabalmente este objetivo, el siguiente capítulo estará dividido en tres numerales, a saber: primero, se esclarecerán los componentes básicos de las proposiciones, con el fin de descubrir el método de operar lógicamente con el lenguaje. Segundo, se mostrará la relación entre inducción, experiencia y operatividad lógica de manera que se dilucide el papel de los enunciados de base empírica en la lógica inductiva. Por último, se presentará la solución al problema de los enunciados de base empírica por medio de lo que Carnap denomina caracterización de estructuras.

3.1. La operatividad del lenguaje en el descubrimiento científico

La ciencia, como es entendida por Rudolf Carnap, es un grueso de verdades que hacen parte de los datos del sujeto que conoce (Carnap. 1988: 7); es decir, el conocimiento y la ciencia se equiparan. En adelante se hablará tanto de ciencia como de conocimiento de una manera sinonímica puesto que, como se mostrará más adelante, los conocimientos que se adquieren se hacen de una manera científica, esto es, mediante la aplicación de las reglas de la sintaxis y la deducción lógica. Afirma Carnap que el conocimiento se construye de dos maneras: de una manera lógica y de una manera experimental (Cf. Carnap. 1988). Aun cuando no deja claro la relación que existe entre estas dos vías de construcción, es válido afirmar que juntas se necesitan recíprocamente. De hecho, en su libro *La Construcción Lógica del Mundo* (Carnap. 1988) se encarga de la construcción de un sistema que propende a la explicación total de la realidad de una manera lógica. No obstante, un estudio minucioso muestra que la experiencia queda desechada en ese sistema, puesto que la base donde reposa la construcción es de manera concreta, la relación básica (recuerdo de semejanza) y la relación de semejanza parcial (Carnap. 1988: No. 201 – 203). Por ende, concluye que la ciencia, encargada de explicar el mundo, es una actividad lógica. Por otro lado, al inicio de su *Filosofía y sintaxis lógica* (Carnap. 1998), afirma, respondiendo a la pregunta ¿Qué es el conocimiento? Es “la totalidad de las aseveraciones de la ciencia o la vida cotidiana y las conexiones entre ellas (...) Además, estas aseveraciones tienen que estar verificadas con los datos de la realidad” (Carnap. 1998: 7). Según lo anterior, este pensador da cabida a dos aspectos en la construcción de la ciencia: el lógico y el experimental, como se dijo anteriormente.

Puesto que es el interés que persigue este capítulo entender el conocimiento a la manera como lo hace Carnap, es necesario investigar las concepciones que tal autor tiene respecto a la manera de entender el conocimiento. En consecuencia, en este primer numeral se explicará el componente lógico en la construcción del conocimiento científico en aras de ubicar el lugar exacto que ocupa tal componente en la consecución de nuevos conocimientos.

La búsqueda de nuevos conocimientos es una realidad que puede abarcar diferentes aspectos. Dichos aspectos varían respecto a la persona o al grupo que se halla en tal búsqueda. Acéptese, para los fines que interesan aquí, que una manera de encontrar nuevos conocimientos es la ciencia. Entiéndase la ciencia en su sentido netamente disciplinar, esto es, en tanto que actividad teórica con pretensiones de consistencia. La ciencia, entendida de tal manera, es una actividad humana mediada por diferentes factores, por la cual el ser humano pretende explicar el universo y el lugar que ocupa aquél dentro de ese universo. Dichas explicaciones constituyen el conocimiento. Una explicación total, omniabarcante, una explicación que dé cuenta de cada uno de los aspectos del universo: la vida, la física, la matemática, la astronomía, la sociedad, etc., sería denominada el conocimiento total. Ya que, por lo menos hoy en día, no se ha logrado explicar todos los factores que componen el universo, se afirma que el conocimiento aún está inacabado. Puesto que se había aclarado el significado de conocimiento para Carnap, se puede afirmar que el conocimiento es el conjunto de las explicaciones dadas sobre lo real codificadas a manera de proposiciones verdaderas. Es decir, las proposiciones se yerguen como instrumentos que permiten “archivar” un número de explicaciones en aras de ir completando el conocimiento.

Lo anterior ha sido una reflexión en torno a la pertinencia de abocarse en el estudio de las proposiciones en aras del entendimiento del componente sintáctico-lógico del conocimiento. En efecto, puesto que la ciencia posee un método (inductivo, deductivo, etcétera), que tales métodos tienen que ver con el uso del lenguaje y que, en últimas el conocimiento o lo que permite la ciencia son explicaciones presentadas de manera proposicional, no existe una manera diferente de abarcar el estudio del componente lógico de la ciencia sino a partir de sus elementos de operación, esto es, las proposiciones. Una descripción del conocimiento como el conglomerado de las proposiciones no es aún una descripción satisfactoria, porque no queda claro lo que debe entenderse por una proposición verdadera o por una proposición falsa; más aún, no queda claro tampoco, si pudieran darse proposiciones ni falsas ni verdaderas, sino otro tipo de proposiciones y qué significaría eso.

En primer lugar establézcase qué es una proposición. Una proposición es una frase que expresa algún sentido y es susceptible de ser catalogada como o falsa o verdadera. Una proposición, en este sentido, es una aserción. Existen frases que no puede decirse de ellas si son falsas o si son verdaderas pero que expresan algún sentido. A ese grupo pertenecen las frases imperativas, las frases exclamativas, entre otras. Por ejemplo, “Juan, recoge la caja”, “¡Hola!” son casos de frases con sentido pero no casos de proposiciones. Esto, puesto que de una orden no se puede decir si su sentido es verdadero o es falso; menos aún puede hacerse de una expresión que su sentido es simplemente dirigir un saludo. Por el contrario, una proposición como “la casa de mi vecino es roja” expresa un sentido que, mediante la verificación con la referencia, se logra determinar si es falso o verdadero. No obstante, no es válido afirmar que siempre se consiga definir el juicio de valor de una proposición. Este aspecto se considerará a continuación.

En segundo lugar, las proposiciones pueden ser de diverso orden. Carnap afirma que pueden presentarse tres tipos de ellas: con sentido, sin sentido y tautológicas (Carnap. 1998: 20). Tautológicas serían todas aquellas proposiciones que tienen algún sentido y se les puede determinar su veracidad o falsedad pero que, sin embargo, no dicen nada sobre la realidad; por ejemplo, “en este momento llueve o no llueve aquí”. Si se averiguan sus juicios de valor, esta conjunción será verdadera en cualquier caso. Graficación:

P: En este momento llueve aquí

Esta proposición puede ser falsa o verdadera, no existe ningún otro juicio de valor aceptado; es decir, que no pueden ser verdaderas su afirmación y su negación a un mismo tiempo, como tampoco falsas.

P	P ó ¬P	¬p
V	V	F
F	V	V

Según la tabla anterior, no importa cuál sea el valor de las proposiciones, siempre la proposición compuesta “P ó no P” será verdadera y, por ende, no dice nada sobre la realidad. El anterior, es un ejemplo clásico de una proposición tautológica. Carnap piensa que ese tipo de proposiciones no son científicas.

Por otra parte, las proposiciones con sentido o sin sentido son de un orden peculiar y, aun cuando hablan de sus juicios de verdad, lo hacen de manera indirecta. Es decir, no se decide si una proposición es con sentido o sin sentido a partir de que puedan ser catalogadas como falsas y verdadera, sino porque se cuenta con la posibilidad para determinar sus juicios de valor. Una proposición como “en este momento llueve aquí” es una proposición con sentido, mientras que “el ángel del señor se posó sobre ella” es una proposición sin sentido. Lo anterior quiere decir que las proposiciones sin sentido son proposiciones que sintácticamente son posibles, pero semánticamente no. En el lenguaje español, existen una serie de reglas que permiten formar oraciones sintácticamente correctas o bien formadas; dichas reglas son denominadas por Carnap como reglas de formación (Carnap. 1998: 23). Sin embargo, que una proposición esté bien formada no implica que exprese un sentido. En la proposición “la cama es alta” pueden presenciarse cuatro términos, a saber: un artículo determinado, un sustantivo, un verbo y un adjetivo. Si formamos frases cumpliendo las indicaciones implícitas de la proposición anterior, no necesariamente obtenemos una proposición con sentido, puesto que semánticamente puede ser incorrecta. “El ángel es blanco”, una proposición como esa no expresa ningún sentido puesto que es imposible remitirse a un ángel cualquiera y determinar si su color es blanco o no lo es. Así pues, una proposición con sentido, a diferencia de una sin sentido, se caracteriza porque tanto sintáctica como semánticamente es correcta.

Tanto las proposiciones sin sentido como las proposiciones tautológicas son pseudoproposiciones ya que tienen aspectos comunes con las proposiciones genuinas pero no son completamente isomorfas. Según lo anterior y teniendo en cuenta la definición carnapiana de conocimiento presentada anteriormente, ésta puede ser generalizada de la siguiente manera: el conocimiento es la totalidad de las

proposiciones falsas y verdaderas. De todas maneras, una afirmación como la anterior es un tanto problemática. ¿Cómo es posible que las proposiciones falsas sean conocimiento? Ya que una proposición es falsa o verdadera ¿No podemos remplazar cada proposición falsa por su contraria y el conocimiento, entonces, sería el total de las proposiciones verdaderas? La respuesta a este interrogante es importante para el desarrollo de la presente monografía; sin embargo, no requiere de un tratamiento extenso.

Supóngase que hay una mesa de un color determinado; una aseveración sobre la mesa reza: “la mesa es verde”. Estudios consecuentes concluyen que la longitud de onda del color de la mesa no es el correspondiente al color verde; pero no se sabe con precisión a qué color pertenece la longitud de onda hallada. En ese sentido no se puede plantear una proposición como “la mesa es de x color” puesto que no se conoce; exclusivamente está permitido afirmar que es falso que “la mesa es verde”. En este orden de ideas, el conocimiento también se compone de proposiciones falsas.

La ciencia se encarga de proposiciones con sentido; con ellas opera; y a partir de ellas construye nuevas posibilidades de realidad. Mediante la lógica inductiva, defendida por los miembros del círculo de Viena, y por Carnap de manera particular, se puede afirmar que las verdades pueden aceptarse mientras que estén de acuerdo con las observaciones; es decir, es posible aceptar una verdad en ciencia siempre y cuando el hecho posible esté en correspondencia con al menos un enunciado de base empírica. ¿Qué relación existe, entonces, entre lógica y experiencia en la filosofía de Rudolf Carnap? Es decir ¿Cómo se construye nuevo conocimiento a partir de la operatividad sintáctica del lenguaje? Estas cuestiones son tratadas a continuación.

3.2. Inducción y realidad

La lógica inductiva intenta realizar generalizaciones, a partir de datos singulares de la experiencia. La lógica inductiva, también, pretende que el universo siempre será igual y que, por ende, se puede esperar en el futuro la realización de los hechos tal y como se

han percibido hasta hoy; dicha postura se denomina comúnmente determinismo o causalidad. Ya que ha sido costumbre presenciar que el sol sale cada mañana, y así ha sucedido mucho tiempo, la inducción faculta para aseverar que mañana saldrá el sol como siempre lo ha hecho.

Aun cuando existen diferentes formas de entender la inducción (la inducción matemática es un caso) aquí se hablará de la inducción en las ciencias de la experiencia, en las cuales se pretende extraer leyes universales a partir de datos singulares independientes. Que un trozo de madera haya caído hasta hoy al suelo, bajo las mismas condiciones iniciales, en un mismo intervalo de tiempo, puede generalizarse como “todos los trozos de madera con las condiciones... siempre caerán al suelo, desde una misma altura, en un mismo intervalo de tiempo”. Si el experimentador natural se percatara que no importa si es un trozo de madera, sino cualquier elemento de los que caen en las mismas condiciones iniciales, en un mismo intervalo de tiempo llegan al suelo, se generaliza ahora la ley universal, de la siguiente manera: “cualquier objeto arrojado desde una misma altura con otro objeto cualquiera, llegarán al suelo en un mismo intervalo de tiempo”. La repetición del fenómeno procura cierta seguridad para realizar generalizaciones como las anteriores. No obstante, la cuestión no es tan sencilla, puesto que la generalización obtenida no ha contemplado la totalidad de objetos que pueden entrar en el experimento. En efecto, puede existir un objeto que aún desconocido, que viola la ley universal establecida. La pregunta es, sin entrar todavía en la certeza de los conocimientos singulares, ¿En qué se basaría la certeza del conocimiento alcanzado por vía inductiva? En el capítulo anterior se mostró que el método científico defendido por Popper no pretendía ostentar la verdad definitiva sino exclusivamente una aproximación a ella. ¿Será necesario, entonces, que la lógica inductiva también acepte la verdad como una aproximación a ella? De la respuesta que se dé a los dos interrogantes anteriores se determinará, ahora sí, la certeza de los conocimientos singulares o, como se los ha denominado aquí: enunciados de base empírica.

La verificación de una proposición que hable sobre la realidad no puede realizarse siempre de manera directa; en ese sentido deben diferenciarse dos tipos de proposiciones: singulares y universales. Las segundas se caracterizaron en el párrafo anterior; de las singulares se dice que son aquellas proposiciones que hablan sobre un hecho particular, por ejemplo, “la cama es roja”. Carnap piensa que las proposiciones singulares pueden verificarse de manera directa, mientras que las proposiciones universales deben ser verificadas de manera indirecta. Respecto a la manera indirecta de verificación dígase lo siguiente. A toda proposición, según lo dicho anteriormente, se le pueden aplicar ciertas reglas de transformación mediante las cuales se deducen consecuencias proposicionales, tales que puedan ser verificadas directamente, esto es, contrastables su sentido con nuestras observaciones. En este orden de ideas, afírmese que cualquier tipo de verificación se reduce a una verificación directa: casos singulares con observaciones particulares (Carnap. 1998: 8).

Si la comparación de las proposiciones, sean universales o singulares, con los datos de la experiencia aumentan el grado de verificación de la proposición, se dice que la cercanía a la verdad es mayor. Al respecto, Carnap opina que la verdad absoluta existe pero que será muy difícil llegar a ella; exclusivamente se tendrán aproximaciones a la verdad por medio de la experiencia. Una ley universal cualquiera debe ser verificada con datos sensibles actuales – mediante la verificación indirecta, explicada anteriormente –, piensa Carnap (1998: 8). Agrega que cada vez que hallemos un dato sensible que verifique la ley universal “la certidumbre de la proposición P1 crecerá gradualmente”. Como se ve aquí, la certidumbre de una ley universal será directamente proporcional al número de verificaciones que se hagan de ella; y, en consecuencia, la verdad será directamente proporcional a la verificación. En pocas palabras, si se graficara la curva de aproximación de la verdad, daría que es una gráfica que converge en un punto aun cuando este punto no esté determinado necesariamente.

Hasta este momento se ha determinado el fundamento de la certeza del conocimiento adquirido por medio de la inducción. Comparándolo con la deducción crítica, la diferencia no es mayor y sus analogías tienen mucho en común, puesto que el punto

central del problema, la verdad, es aceptado como un algo a lo que se aproxima el ser humano, aun cuando aún se esté muy lejos de ella y ni siquiera se tenga una visión remota. Sin embargo, tanto la lógica deductiva crítica y la lógica inductiva aceptan que los datos sensibles actuales no deben ponerse en tela de juicio; esto quiere decir, simplemente, que la experiencia no engaña y que todo conocimiento puede y de hecho debe, comenzar en la experiencia (Carnap. 1988: 125 – 128).

En el capítulo anterior se mostró cómo se superaba el problema de los enunciados de base empírica mediante la postulación de los enunciados básicos. Como se verá más adelante, la solución carnapiana al problema es tan similar que puede llegarse a aceptar un mismo método de investigación científica. Antes de pasar con la cuestión esbozada anteriormente, se presentará un análisis para justificar, aún más, la lógica inductiva y la relación con el sujeto cognoscente.

3.2.1. Una justificación para la inducción

¿Cómo construir un sistema que permita constituir todos los objetos de la realidad? Dentro de este interrogante puede enmarcarse en programa carnapiano cuando redactó su texto *La Construcción Lógica del Mundo*. Un sistema de tal naturaleza, piensa Carnap, adscribe cuatro cortaduras esenciales: “llamamos a estos problemas, el problema de la *base*, de las *formas de los niveles*, de las *formas de los objetos*, y de la *forma del sistema*” (Carnap. 1988: 47). Para el objetivo que se persigue aquí (la justificación de la inducción) la cortadura característica será la denominada como el problema de la base porque se considera que es allí en donde puede hallarse una justificación para la inducción, a partir de lo que Carnap denomina la pregunta por las relaciones básicas. Carnap afirma sobre el problema de la base, lo siguiente: “El problema de la base del sistema de constitución se divide en dos partes (...) clasificaremos el problema de la base en *la pregunta por los elementos básicos* y *la pregunta por las relaciones básicas*” (Carnap. 1988: 113). Será de la pregunta por las relaciones básicas de la que se ocupará concretamente el presente numeral.

Si se da la facultad para afirmar que mañana saldrá el sol porque así lo ha hecho anteriormente es porque se halla en tal acaecimiento de hechos una ley que se denominará, solo temporalmente, ley de la repetición. ¿Cómo se capta una repetición? Si un fenómeno cualquiera, X, causa en un agente experimentador, A, una serie de sensaciones tales que altere su sistema perceptivo de una manera determinada; y un fenómeno cualquiera, Y, causa en A una alteración en su sistema perceptivo de manera que no sea identificable con la alteración producida por X, A afirma que X se repitió, aun cuando en realidad sea Y el que se haya dado en esta oportunidad. Puede ser, sin embargo, que X sea diferente de Y, y que A haya percibido ciertos elementos comunes entre X y Y. Se dice entonces que existe una relación entre X y Y de recuerdo de semejanza: “una representación retenida X se compara con Y, y se reconoce que entre sí tienen semejanza parcial, es decir, que concuerdan aproximadamente en un componente” (Carnap. 1988: 201). Llámese a la relación entre X y Y, relación R y nótese xRy .

¿Qué tipo de relación es R? esto es ¿Qué propiedades ostenta? Ante todo, R es una relación que puede darse entre dos hechos siempre y cuando estos hechos estén separados en el tiempo. Carnap afirma al respecto: “A tiene solamente *la lista de componentes* de Ry^8 (...) Esta lista solamente la conoce A” (Carnap. 1988: 202). Así pues, para que Ry esté completa necesita su precedente X, tal X habita en la lista de los componentes dados con anterioridad a lo que fue dado Y (hecho experimentado en acto). Por ende, R no puede ser una relación reflexiva, esto es, no puede ser de la forma “Para todo X, se cumple xRx ”. En efecto, si xRx pudiera darse, Rx estaría siendo complementada por un hecho X actual; luego, no pertenecería, aún, a la lista de componentes. Igualmente, R es una relación no simétrica: “*Teorema: T1. $Ry \varepsilon as$ (empírica) Paráfrasis: Ry es asimétrica*” (Carnap. 1988: 202).

En este orden de ideas, A lleva una lista de los hechos que ha percibido, los cuales son comparados con hechos que percibe en momentos posteriores, pero únicamente

⁸ En el texto dice “de Rb ”; sin embargo, para ser consistentes con la notación utilizada aquí se reemplaza b por y. El sentido sigue siendo el mismo.

cuando estos segundos son dados efectivamente; es decir, se puede comparar un hecho de la lista con un hecho experimentado si, y sólo si, se está experimentado este segundo hecho. Esto se desprende de la no reflexividad de R. Si efectivamente surgiese una relación R, es decir, si se hallaran elementos comunes entre X y Y, A debería guardar en memoria tales semejanzas para luego constituir nuevos objetos y hallar relaciones unívocas entre el resultado de tales relaciones y los objetos objetivos. Se cita a Carnap para aclarar un poco más este asunto:

“Más tarde, estas descripciones tendrán más contenido; por lo pronto, para cada una de estas descripciones objetivas de un término A solamente anota, con ayuda de su lista de la relación básica, con cuáles términos tiene la relación básica, y cuáles términos con él. A esta evaluación de la lista de la relación básica para las descripciones objetivas de los términos corresponderán después las “traducciones a la versión original” de los objetos constituidos” (Carnap. 1988: 202)

Se analiza ahora la siguiente cuestión: ¿Cómo hace A para establecer una relación entre un fenómeno percibido por la vista con otro percibido, por ejemplo, con el sentido del oído? Esto se trata para solucionar el inconveniente siguiente: una inducción muy común entre los estudiantes, por ejemplo, se da a partir de relacionar el sonido de un timbre y el cambio de clase. No importa que no sea todavía la hora para el cambio de clase; por lo general no se sospecha que el encargado de hacer sonar el timbre se equivocó, o que miró mal su reloj, o cosas parecidas. Como antes había sucedido un fenómeno x: suena el timbre hay cambio de clase, ante el nuevo fenómeno y: suena el timbre a una hora diferente de la esperada, no importa hay cambio de clase, se actúa en consecuencia.

En este orden de ideas, puede verse una relación entre una experiencia auditiva con una de comportamiento. Así pues, la pregunta que se trata de resolver entonces, es ¿Cuáles son esos círculos de semejanza?⁹ En principio, Carnap rechaza la posibilidad de relacionar experiencias auditivas con visuales:

⁹ Se ha introducido el término utilizado por Carnap de una vez, para evitar utilizar un término no apropiado y evitar, consiguientemente, la analogización entre los términos introducidos y el de Carnap.

“si determinamos en cualquier dominio de cualidades una clase lo más amplia posible de cualidades todas vecinas entre sí, y si después determinamos la clase de las vivencias elementales en que se presentan estas cualidades, entonces dos cualesquiera de estas vivencias elementales tienen semejanza parcial entre sí, y ninguna vivencia elemental ajena a ésta tiene semejanza parcial con todas éstas” (Carnap. 1988: 204) y continúa “Una vez que A haya formado el inventario de la clase sent, cuyos elementos son las clases de sentidos, nosotros sabremos que una de estas clases de sentidos es la clase de las cualidades visuales, otra la clase de los olores, etc. Y otra será la clase de los sentimientos” (Carnap. 1988:208)

De alguna manera, Carnap introduce la noción de clases de descomposición de diverso género. Estas clases están compuestas por los elementos pertenecientes a cada una de las experiencias que no están en relación alguna con otros elementos de la misma experiencia (Carnap. 1988: 209). Es decir, cuando se oye una campana sonar a lo lejos y se ve humo saliendo por las ventanas de una iglesia de la que se piensa viene el sonido de la campana, tales experiencias se agrupan en unas clases, independientes una de otra, los componentes de la vivencia, por ejemplo: el sonido escuchado, el humo percibido, el frío o calor experimentado, etcétera. A partir de tales clases, Carnap construye la justificación para la inducción. Anteriormente se había afirmado que *en principio* Carnap rechazaba la posibilidad de que dos experiencias, en tanto pertenecientes a clases diferentes, pudieran darse a un mismo tiempo; pero se había afirmado que en principio porque Carnap asume ese aspecto como algo metodológico. No como una verdad definitiva. No es contradictorio, entonces, afirmar que las experiencias pueden darse a un mismo tiempo siempre que ellas sean percibidas por sentidos diferentes.

Lo que se ha querido mostrar hasta aquí es que Carnap acepta la lógica inductiva como la lógica de las ciencias naturales y del conocimiento en general. Así mismo, se mostró su forma de justificación. Tal forma de justificación puede llevar a afirmar la existencia del sujeto cognoscente en la filosofía carnapiana. No obstante, como se mostrará a continuación, esa suposición es desvirtuada más adelante por el mismo Carnap. Antes de pasar al siguiente numeral, permítase una aclaración, a manera de colorario, del sistema de constitución de Carnap. El programa carnapiano de constituir la realidad a partir de un conjunto reducido de elementos pretendía dejar como base elementos fácilmente aceptados para que a partir de ellos se constituyera el resto. El

resto era la totalidad de lo real: los objetos físicos, la cultura, las matemáticas, etcétera (Carnap. 1988: 114 – 118). En ese orden de ideas, la ciencia, en el sentido que se le quiera dar, será algo constituido, no un elemento de la base. Por ende, las reglas de la sintaxis y de la lógica serán igualmente constituidas. Es lícito afirmar, entonces, que la ciencia prescinde, en cierto sentido, de los enunciados de base empírica en la filosofía carnapiana.

Así mismo, se mostró el papel que asigna Carnap a los enunciados de base empírica. La ciencia se construye, según lo anterior, a partir de las relaciones lógicas entre ciertas proposiciones. Las proposiciones son proferidas por el sujeto pero el desarrollo que tengan éstas después del sujeto prescinde de él. Por ende, en la ciencia, para Carnap, los enunciados de base empírica son parte esencial siempre y cuando se entiendan de una manera universal, esto es, de una manera objetiva en el sentido que tradicionalmente se le ha asignado a ese término. Algo sería objetivo sí, y sólo si por cada sujeto independiente sería percibido de manera unívoca. Por ende, afirmar que el enunciado de base empírica en el sentido que se le ha pretendido asignar en este texto (un enunciado de un sujeto individual, en un sujeto concreto), no tendría ninguna relevancia porque al aplicársele el método lógico alguno de todos los enunciados mostrarían contradicciones.

3.3. Carnap y la eliminación del sujeto

La filosofía a través de su historia ha procurado explicar la realidad, para ello ha identificado ciertos comportamientos de los componentes de lo real, así pudiendo hallar la relación que existe entre cada uno de esos componentes. En las relaciones sociales, puede identificarse un componente esencial: el poder. Dicho componente está dado a partir de las interacciones entre los agentes sociales (sujetos, instituciones, leyes, etc.). Los investigadores sociales pretenden entender y dilucidar el tipo de interacciones que surgen entre los agentes sociales para establecer en qué consiste el poder. Después de haber entendido este componente tratan de aplicarlo en una escala superior; por ejemplo, en la comprensión de la dinámica mercantil mundial. La teoría de juegos,

puede, en cierto momento, tomar las teorías sobre el poder y crear un modelo de comportamiento, logrando construir una estrategia ganadora. La filosofía así, entendida como la explicación de lo real, ha estratificado el componente poder, hacia niveles superiores; lo que quiere decir que ha procurado integrar en una macroteoría las diversas concepciones filosóficas.

La ciencia, como parte integral de la filosofía, hace un trabajo análogo al mostrado en el párrafo anterior. La ciencia comienza estudiando aspectos aislados de la realidad natural y poco a poco los va integrando uno con otro construyendo, así, un entramado de significaciones científicas que pretende explicar la realidad. La concepción moderna del átomo fue aporte científico del inglés John Dalton en el siglo XIX. Más adelante se descubrió la constitución elemental de los átomos, más adelante la constitución elemental de los electrones. Paso a paso se ha ido integrando cada descubrimiento a la teoría de la constitución de la materia, procurando establecer una teoría consecuente entre lo micro y lo macro. Hoy en día, se pretende relacionar la teoría de lo micro (la cuántica) con lo macro (la relatividad) en la ciencia, concretamente, en la ciencia física.

Según lo anterior, afirmese que la ciencia, sea social, natural o interdisciplinaria, desea descubrir las relaciones básicas de la realidad en procura de una mejor comprensión. La matemática y la lógica, pese a no ubicarse dentro de la ciencia social o natural, sino dentro de las ciencias ideales, tienen un comportamiento análogo. La matemática por ejemplo, pretende descubrir las propiedades elementales del continuo, el infinito, entre otras cosas. Se plantean nuevos teoremas, lemas, en fin; proposiciones que nos hablan sobre las propiedades de esos dos componentes de la realidad matemática. En la década de los noventa, el matemático inglés Andrew Wiles, demostró el último teorema de Fermat integrando, o en la terminología aquí utilizada, relacionando diversas teorías. No obstante, la investigación matemática posee también, una rama que se encarga de la determinación de las relaciones iniciales de esa disciplina; en ese caso, las relaciones elementales del infinito y el continuo. En la lógica, puesto que una ciencia ideal, ocurre lo mismo.

Carnap pretende hacer creer, entonces, que todo tipo de conocimiento es un conocimiento de relaciones; es decir, que las cosas en lo real mantienen un tipo de relación entre sí y con los demás objetos. No obstante, un análisis de las relaciones entre los objetos de estudios, así el estudio sea total, no arroja un resultado suficiente sobre la comprensión del mundo. De ser así, nuevos objetos saldrían al encuentro de los seres humanos: las relaciones, que nos remitirían a un estudio de ellas. Por ende, concluye Carnap, el estudio que desarrolla la ciencia debe superar la simple descripción de relaciones; debiendo aspirar a una descripción de estructuras (Carnap. 1988: 28 - 30).

Las estructuras, piensa Carnap, es el entramado total de las relaciones de los objetos (Cf. Carnap. 1988: 19). Piensa él, igualmente, que la descripción de estructuras es posible, puesto que:

“En general es posible caracterizar unívocamente una estructura indicando meramente sus propiedades estructurales en tanto que a la ciencia le sea posible establecer una diferencia entre ellas” (Carnap. 1988: 27)

Según lo anterior, una estructura sería el estrato superior de las propiedades individuales de los objetos. En definitiva, no importaría si un objeto es rojo o blanco, si es grande o pequeño; lo realmente importante, pero no definitivo, es en qué relación existe ese objeto con los demás; lo definitivo, entonces, es descubrir qué tipo de relación se establece entre las diferentes estructuras.

Considérese aquí, sin embargo, que el concepto de estructura carnapiano es altamente complejo. Se puede descubrir en él bastante inspiración de la topología, componentes muy avanzados que conllevarían, si se pretende dar una aproximación exhaustiva del concepto, franquear los límites de la presente monografía. Tomando como base el postulado topológico de la superación de la naturaleza geométrica, afirma Carnap la posibilidad de describir una estructura. Complementando al asentir que una estructura isomorfa con otra son congruentes, esto es, iguales, si las relaciones entre ellas son idénticas. Puesto que las relaciones no son las propiedades en sí, y que de hecho son superadas por las relaciones, las estructuras no hablan de los objetos particulares como

tal. Por consiguiente, surge el siguiente interrogante ¿Es necesario el sujeto cognoscente en la búsqueda de ese tipo de conocimiento? De ser así ¿Qué papel desempeña?

Piensa Carnap que el conocimiento no se crea sino se constituye. Paso a paso se amplía el conjunto de proposiciones verdaderas a partir de una base común que se da por sentada, para lograr abarcar la realidad (Carnap. 1988: 4 – 6). Puesto que un sistema de constitución va constituyendo nuevos estratos de objetos dentro del conocimiento, para evitar el absurdo del regreso ad infinitum, se debe aceptar que el nivel cero existe. Carnap, siguiendo un modelo similar al que descubre en la relación entre los números, cree que el conocimiento puede constituirse de manera análoga. Simplemente, traspasa la propiedad de los números, la de poderse constituir, a los conceptos, los objetos y las relaciones (Cf. Carnap. 1988: 3)

Según el orden de ideas anterior, cabe introducirse un nivel cero en la constitución del conocimiento. Aun cuando Carnap en un primer momento afirma que dicho nivel debe estar constituido por las vivencias elementales, esto es, la psique propia, puesto que son elementos indivisibles (Cf. Carnap. 1988: 124 – 128); más adelante en su argumento, dirá que dicho componente no es suficiente para darle consistencia al sistema de constitución y lo remplazará por las relaciones básicas (Cf. Carnap. 1988: 142 – 146).

En definitiva, Carnap pretendía dar una base epistemológica al sistema de constitución del conocimiento, cuestión que hubiera resultado absolutamente válida, pero percibió que no era eso posible, por tal motivo debió dar el giro lógico. Es decir, sentó al sujeto cognoscente como base del conocimiento pero lo desechó para sentar a la lógica nuevamente. Así pues, renunció al sujeto cognoscente como fundamento último del conocimiento. Carnap así, realizó el mismo giro realizado por Popper, de los enunciados de base empírica hacia los enunciados básicos, cada uno entendiendo por ellos cosas similares, aun cuando las denominaciones sean diferentes: para uno son relaciones básicas, para el otro, enunciados básicos. En cualquier caso el resultado es el mismo:

entender qué relaciones micro y macro existen entre los diferentes objetos de la realidad, se prescinda o no del sujeto.

4. CAPÍTULO III

RESTAURACIÓN DE LOS ENUNCIADOS DE BASE EMPÍRICA COMO FUNDAMENTO PRIMERO DEL CONOCIMIENTO

Este último capítulo pretende mostrar, de manera integradora, los argumentos carnapianos y popperianos en su intento de hallar una epistemología con sujeto cognoscente, licenciando algunos supuestos en la argumentación de estos filósofos. Para cumplir el objetivo se divide el capítulo en tres partes; a saber: en una primera se replantea el principio lógico del tercero excluido y se configura como principio del más uno excluido; esto para fundamentar la contraprueba a los argumentos de los filósofos de los cuales se ha tematizado aquí. En segundo lugar, se muestra que el conocimiento de relaciones no es El Conocimiento puesto que si se acepta, inevitablemente una contradicción se descubre. Por último, se rescata el papel de los enunciados de base empírica y con ellos al sujeto cognoscente en la creación de conocimiento; así, se dilucida una nueva perspectiva para entender la actividad de la ciencia.

4.1. Tercero excluido

Existen un sinnúmero de posibilidades para definir un concepto; la filosofía, de hecho, está llena ejemplos que dan cuenta de ello. La regla lógica aristotélica del tercero excluido parece reinar, aún hoy, en todos los aspectos de la argumentación. Durante el siglo XIX se pensó que dicha principio no permitía integrar todos los aspectos de lo real. Mostrar, sin embargo, que la regla de tercero excluido sigue siendo una herramienta poderosa en la consecución de nuevos significados y conceptos es necesario; siempre y cuando se entienda tal principio como el principio del más uno excluido (Cf. Bustamante. 2006: 92 – 94).

Grosso modo, el tercero excluido afirma que algo es o no es y no existe una tercera posibilidad. Un trozo de madera es verde o no es verde; no puede existir otra manera de existencia, respecto al color, para el trozo de madera del cual se habla. Los

científicos de la naturaleza, y de manera particular los físicos, han procurado que esta regla continúe siendo válida. No obstante, sería dentro de la física misma en donde se dio lugar a que el principio lógico anterior debiera ser reinterpretado. En el siglo XVII era afirmado por un grupo de científicos que la luz poseía una naturaleza corpuscular; desarrollaron toda su estructura física a partir de este postulado. No obstante, una escuela diferente afirmaba que la naturaleza de la luz era ondulatoria. Según esto y si los físicos de aquel entonces querían aceptar el principio del tercero excluido debían decidir finalmente la naturaleza de la luz.

A finales del siglo XIX y durante el primer cuarto del siglo XX, los revolucionarios descubrimientos de pensadores de la talla de Einstein, Poincaré, Lorentz, entre otros, coadyuvaron al descubrimiento de la doble naturaleza de la luz. En ciertas ocasiones la luz se comportaba como un fenómeno corpuscular, mientras que en otras se comportaba de manera ondulatoria. Aun cuando hoy en día se tenga reticencias para aceptar la doble naturaleza de la luz, la concepción según la cual la luz posee esas dos naturalezas, ha sido aceptada más generalizadamente.

En este orden de ideas, debe replantearse el significado del tercero excluido. Si aun en la ciencia física no se da una decisión definitiva sobre la naturaleza unitaria de un fenómeno, tiene que aceptarse que algo anda mal en la logística de la investigación. Simplifíquense estos estudios y créese una ciencia no tan compleja como las hoy existentes pero que, sin embargo, posea las mismas reglas lógicas; no obstante, la regla del tercero excluido será ampliada, en esta ciencia imaginaria, a la regla del más uno excluido. Póngase por caso que la ciencia creada se encargue de averiguar sobre el número de seres vivos que habitan una misma casa. El investigador de esta ciencia dirá que en la casa hay o no hay personas; en este caso la regla del más uno excluido tendría sentido en la manera tradicional como se ha entendido siempre. Pero puede afirmar, también, que en la casa hay personas, animales o plantas; en tal caso la regla del tercero excluido se ha transformado en la regla del cuarto excluido. Podría afirmar, más adelante en su estudio, que en la casa hay entre las personas, varones y mujeres; entre los animales, machos y hembras; y plantas; en tal caso se ha transformado la

regla del tercero excluido en la regla del sexto excluido. La lista de ejemplos podría hacerse interminable, pero el ejemplo anterior grafica perfectamente la intención que desea mostrarse:

“Si A tiene dos valores $[a / b]$, entonces $A = a$ o $A = b$, pero no puede ser a y b (o c). Y si A tiene tres valores $[a/b/c]$, entonces si A diferente de a , todavía puede ser b o c ; pero si, además, A diferente de b , entonces ya no puede ser más que $A = c$ (en ningún caso puede ser a y b , a y c , o b y c , o d)” (Bustamante. 2006: 94)

En la comprensión de un concepto, de un dato de la realidad, el principio del tercero excluido puede transformarse, pues, en el principio del más uno excluido. Este principio, para mayor comodidad en su aplicación, debe ser sistematizado. Para su sistematización definitiva se construirá paso a paso, para dar, finalmente, una descripción total del principio. Así pues, el principio del más uno excluido se presenta inicialmente así:

1. Dado un conjunto de datos que pretenden ser estudiados, esto es, que configuran una esfera de conocimiento, existen no más que n posibilidades de existencia para los elementos dentro del conjunto, con n dentro de los naturales y mayor o igual a dos.

Si n pudiera ser igual a cero o a uno, la regla no tendría ningún sentido. En el caso de cero, la realidad no podría darse. No existiría ni siquiera la posibilidad misma de la existencia de los elementos. En el caso uno, la situación es aún más problemática. Suponiendo que uno signifique existe, sería contradictorio afirmar que algo existe sin poder comparar la existencia con la no existencia. Esto es, si una esfera de conocimiento tuviera un valor para sus proposiciones, algo existiría y no existiría al mismo tiempo. Si uno significa no existencia, todos los elementos del conjunto no existen; luego no habría una esfera de conocimiento al cual predicarle su existencia o no existencia. Por ende, n debe ser mayor o igual a dos.

El principio, de la manera como ha sido presentado, trae consigo inherentemente a él el mismo problema del tercero excluido. El tercero excluido afirma que las cosas son o no son y que no existe otra posibilidad de existencia. Es decir, el principio del tercero

excluido es aplicable a sistemas cerrados. Problema que padece también el principio como se ha presentado anteriormente, puesto que contempla únicamente n posibilidades. Así pues, debe buscarse una solución a tal principio excluyente, de manera que sea aplicable también, a sistemas dinámicos. Una nueva versión de él será:

2. Dado un conjunto de datos que pretenden ser estudiados, esto es, que configuran una esfera de conocimiento, existen n posibilidades de existencia para los elementos dentro del conjunto, con n dentro de los naturales, mayor o igual a dos y variable.

Constátase entonces la variación aparentemente trivial en el ámbito de la redacción del principio que, sin embargo, a propósito de su significado no es un cambio trivial alguno. Podría objetarse que un principio como ese es el embajador del relativismo extremo y que eso en ciencia es inaudito. Dicha objeción es la única realmente válida pero que, de cualquier modo, no atenta de una manera mayúscula lo que se quiere mostrar aquí. De hecho, una objeción como esa sólo puede ser presentada por alguien que crea en la naturaleza divina del conocimiento; por aquel que piense que el conocimiento que procura la ciencia debe ser infalible, acabado y definitivo. Como se muestra más adelante la ciencia no goza de esas características al igual que ningún otro conocimiento; quizá con exclusión de lo que denomina, en este texto, conocimiento de sujeto individual.

No obstante, existe una cuestión más interesante, habla sobre la variabilidad de n . ¿Hasta qué punto podemos n variar de manera que el sistema de conocimiento que se está procurando sea consistente? La respuesta es sencilla; n puede variar de manera aleatoria siempre y cuando exista una convención que determine con qué valor de n se juega en la actividad científica, dentro de cada esfera de conocimiento. Es más, una misma esfera puede ser trabajada con diferentes valores para n , siempre y cuando se sea consistente en el valor de n . Un ejemplo claro puede presenciarse en matemáticas. La teoría de números se encarga del conjunto de los números enteros. No obstante,

muchos problemas son abordados con n variable. Así, hay quienes trabajan con n igual a dos, igual a tres, etc. Dichos trabajos suelen denominarse como trabajos en cuerpos Z_n donde n es un natural; en ese caso, n quiere decir el número de elementos que posee el conjunto, esfera de trabajo. Esto significa que aún en las matemáticas el valor de n es variable y que, sin embargo, la matemática no ha colapsado puesto que se tiene claridad, en cada caso particular, del valor que se le ha asignado a n ; que de cualquier modo es siempre aleatorio.

Aun cuando superado el inconveniente de los sistemas cerrados, el principio presentado anteriormente no ha sido presentado de manera total e integradora. Es decir, ¿Podría hacerse n tan grande como se quiera, de manera que aún así pueda seguir teniendo consistencia el sistema? La respuesta debe ser afirmativa. Aun cuando no existe, en ciencia natural, un ejemplo de esta naturaleza de manera concreta, existe dicha situación en latencia. La teoría fractal de la naturaleza da pasos gigantescos hacia ese objetivo; la teoría integral de la relatividad, que pretende construir una teoría que dé cuenta de lo cuántico y lo relativo, esto es, una teoría que pretenda explicar lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande a la misma vez, hace otro tanto. Pero quizá sea en la matemática donde esto se haya presentado de manera más clara. El último teorema de Fermat afirma que no existe un n mayor o igual a tres que cumpla $x^n + y^n = z^n$ con x, y, z diferentes de cero; puesto que n , con la demostración descubierta en 1997 para este teorema, puede asumir valores muy grandes (infinitos), el ejemplo queda presentado.

Según lo anterior, puede ahora darse una presentación al principio del más uno excluido de manera definitiva:

3. Dado un conjunto de datos que pretenden ser estudiados, esto es, que configuran una esfera de conocimiento, existen n posibilidades de existencia para los elementos dentro del conjunto, con n dentro de los naturales, mayor o igual a dos y variable; n puede ser inmensamente grande.

Una aclaración final. Si n es tan grande que sea infinito, podría preguntarse ¿Cómo puede excluirse una posibilidad si están contenidas todas dentro del infinito? La respuesta es muy sencilla. Supóngase que n es tan grande que no tiene uno mayor que él; en tal caso existiría un número infinito sin posibilidad de excluir otra posibilidad porque todo estaría en el conjunto de posibilidades. Pero, por suma elemental sabemos que a cualquier número se le puede sumar 1. Es decir, existe un k en los naturales, tal que $(k + 1)$ también es natural. Luego, si n es el número más grande de posibilidades, existe un $(n + 1)$ que está en los naturales y que es mayor que 2, puesto que n es mayor o igual a 2. Por consiguiente $(n + 1)$ será una posibilidad, que puede constituirse como la posibilidad excluida. La objeción solucionada aquí no es, sin embargo, una objeción seria puesto que se asumen en ella apelaciones a la intuición y, generalmente, la intuición suele engañar.

4.2. El principio del más uno excluido y el concepto de conocimiento

Como se vio en los capítulos anteriores, el concepto de conocimiento puede asumirse de diversas maneras. Tanto los argumentos popperianos como los carnapianos asumen la investigación sobre el conocimiento desde la misma perspectiva: asumen la regla del más uno excluido con n igual a dos. Para n_1 el conocimiento es conocimiento de relaciones o estructuras; para n_2 el conocimiento es conocimiento de propiedades. Esgrimen diferentes argumentos y demostraciones poderosas y particulares para concluir finalmente que el conocimiento es, ante todo, conocimiento del tipo n_2 . Como se muestra más adelante, esta conclusión no es válida. Los dos filósofos, cuando hablan del conocimiento – haciéndolo de manera general, es decir, para cualquier tipo de conocimiento – afirman que éste debe gozar de un nivel sui generis de objetividad. Después de diferentes suposiciones concluyen que el único conocimiento objetivo es el conocimiento científico.

Tanto Carnap como Popper suponen la objetividad como base de sus argumentos y la invariancia de ésta respecto a la variabilidad del sujeto. Además, suponen a la ciencia como aquello que habla de la realidad tal cual es ella. Para superar el subjetivismo en la ciencia, concluyen que ésta debe encargarse de estructuras y no de propiedades, puesto que las estructuras son inherentes a la realidad y que deben ser percibidas por sujetos diferentes de manera única; al contrario de como sucedería con las propiedades, que son el resultado de una serie de condiciones iniciales en el sujeto que hacen ser percibidas a las propiedades de manera múltiple aun por un mismo sujeto.

Según lo esbozado anteriormente, la demostración del error de Popper con sus relaciones macroscópicas, y Carnap con su descripción de estructuras, se hace imperante. Ya que los dos filósofos aceptan la regla del más uno excluido con n igual dos, se evidenciará su equivocación, en un primer momento, según esa misma suposición; sin embargo, se muestra más adelante, que el argumento es válido para n estrictamente mayor que dos.

El conocimiento o describe propiedades o describe relaciones; la estructura es un caso general de la relación. Supongamos que describe relaciones. Mostremos que asumiendo eso se llega a una contradicción. Puesto que esta primera parte del argumento se limita a n igual dos, debe ser el conocimiento descripción de propiedades.

Cada descripción debe reposar sobre una percepción. Cuando un sujeto descubre un tipo de configuración de la realidad procede, sea para él mismo o para otros, a describir su percepción. Así pues, una descripción de relaciones descansa sobre una percepción. Ya que las relaciones no pueden ser descritas a partir de percepción de propiedades, puesto que tanto para Carnap como para Popper, sería una descripción subjetiva, debe existir una percepción de relaciones anterior a la relación que pretende describirse. Los dos teóricos de la ciencia concluyen que la descripción de la realidad reposa en las relaciones o de objetos o lógicas que, sin embargo, pueden reducirse a relaciones extra-objetivas.

Bien, indáguese sobre el significado de las relaciones extra-objetivas. Una relación de ese tipo es una relación proposicional sobre la realidad (Cf. Aparte 2.3 de esta monografía). Esto quiere decir que existe una forma de configuración inherente al lenguaje que permite establecer si unas proposiciones están en relación con alguna proposición. Como se concluía en los dos capítulos anteriores, que efectivamente existen proposiciones que están relacionadas, puede concluir entonces que la realidad, al ser expresada mediante proposiciones, está relacionada extra-objetualmente.

Pregúntese ahora si el sujeto que conoce percibe relaciones o meras propiedades. Aun cuando parece que los agentes cognoscentes perciben no más que propiedades, puesto que es común oír que alguien afirme “ese hombre es mayor que yo”, o más aún, que afirme “ese hombre es mi padre”. A pesar de ese tipo de afirmaciones, netamente relacionales, no cabe afirmarse de manera necesaria que tales aserciones surjan porque fueron percibidas; debe opinarse, por el contrario, que las aserciones anteriores surgen como un proceso de integración entre percepciones y relaciones. El sujeto que profiere frases como las anteriores percibe que el hombre tiene un número de años determinado (40, por ejemplo); percibe igualmente que él mismo contaba un número determinado de años (10, por ejemplo); y no más. Por otro lado, percibe que el hombre aquel se comportaba de alguna manera específica; percibe quizá, independientemente, una definición que afirma algo sobre el comportamiento de los padres. Así pues, en las percepciones anteriores no se dilucida, en momento alguno, que el sujeto que conoce perciba algo así como una relación.

No obstante, si el sujeto que conoce profiere dichas frases debe emplear algún método que le permita construir tales conclusiones: que el hombre es mayor que él y que es su padre. Aceptando la suposición popperiana y carnapiana de que el conocimiento es una doble vía (empírica y lógica), debe afirmarse entonces, reconociendo que el sujeto no percibe relaciones sino propiedades, que las frases proferidas tienen algún sentido en el ámbito lógico. Por tal motivo, los conocimientos más especializados, aquellos que hablan sobre relaciones, descansan en una relación. En este caso, esa relación es la lógica.

La lógica es una relación; nadie percibe de manera inmediata la lógica; ni aun los lógicos y los filósofos de la lógica la perciben de manera inmediata; la perciben mediante una serie de razonamientos que les permiten adentrarse en el misterioso mundo de las relaciones. La lógica, por otra parte, no es un ente creado naturalmente, esto es, la lógica no estaba ahí cuando el hombre apareció en la historia. De ser así, existiría una y sólo una lógica: la lógica humana; pero la lógica, como se verá, es tan relativa como las percepciones de propiedades. Es más, la lógica en el sentido que se entiende, en el sentido que se le adjudica por parte de la ciencia y de la filosofía, y esto está debidamente probado, es una creación humana. No es más que una serie de reglas que permiten llegar a cierto tipo de conclusiones. Así pues, la lógica es una relación y una invención.

Si se profieren frases relacionales sobre la lógica debe conocerse propiedades naturales de la lógica, aplicarle la lógica de relaciones y hallar una nueva conclusión. Un conocimiento de propiedades sobre la lógica debería ser algo como el conocimiento de cada uno de los componentes de la lógica (sus signos, el significado de implicación y de la conjunción, las reglas del cálculo proposicional, etc.). Las conclusiones que extraídas deben estar cimentadas, como se ha dicho anteriormente, en una relación permitida lógicamente. Pero si la lógica no ha sido creada y se logra construir debe existir una lógica que permita crear esas relaciones.

Llámesese L_0 a la lógica conocida hoy en día, llámesese L_1 a la lógica base a partir de la cual se crea L_0 . Supóngase ahora que se desea construir la relación implicación, relación que pertenece a L_0 . Se da entonces, una definición de ella: la implicación es una relación lógica binaria, compuesta de antecedente y consecuente, que permite asegurar la veracidad de un consecuente (Q) siempre que un antecedente (P) sea verdadero. Se nota $P \rightarrow Q$ y se lee 'si P entonces Q'. Detrás de tal definición existe una regla relacional que afirma lo siguiente: "Es permitido crear una definición que no sea contradictoria consigo misma, a partir de la cual puedan extraerse nuevas

conclusiones”. Luego, ya que las relaciones en L_0 están gobernadas por al menos una regla relacional anterior, necesita aceptarse la existencia de L_1 .

En L_1 se descubren al menos dos componentes: una definición y una regla. La definición es la siguiente: *Definición de definición*: llámese definición a una frase que expresa un sentido y que procura la naturaleza misma de la cosa definida. La regla, presentada anteriormente, puede ser formalizada a manera de implicación: Si existe una definición, entonces puede extraerse consecuencias necesarias de ella. Así pues, para aceptar lo que se ha introducido en L_0 , deben aceptarse al menos dos cosas en L_1 . No obstante, puesto que la justificación de lo aceptado en L_0 es aceptada con base en lo existente en L_1 , no se avanza nada. Tanto L_1 como L_0 poseen, en este momento, una regla o una definición. Pero la definición dada en L_1 se define a sí misma; luego, existe una definición de definición anterior que permita definir definición. Ya que esto no puede estar en el mismo sistema debe introducirse un nuevo nivel lógico relacional, L_2 . Este nuevo sistema debe tener al menos una definición y una regla.

Una regla es, desde cualquier punto de vista, una implicación: si algo sucede, entonces algo le es permitido realizar, o algo le está negado hacer. Ya que todo nivel lógico, L_n , necesita de una definición y una implicación para justificar la definición en el nivel L_{n-1} , acéptese entonces, la existencia de un nivel L_n . Según eso, la regresión sería infinita, lo que constituye una contradicción.

Ya que se asumió el conocimiento de relaciones como el verdadero conocimiento y esto lleva a una contradicción, tienen que contemplarse las otras posibilidades. Como sólo queda una posibilidad y que las cosas son o no son verdaderas se está aceptando, conclúyase que n_2 es verdadera. Por consiguiente, el conocimiento es conocimiento de propiedades.

Es válida la prueba anterior para n mayor que dos. Pruébese con n igual a tres. Sea la tercera posibilidad el conocimiento como síntesis de propiedades y relaciones. De cualquier modo, podría separarse a n_3 en n_{3a} , conocimiento por propiedades, y n_{3b} ,

conocimiento por relaciones y el razonamiento es análogo al anterior. Por consiguiente, la prueba vale para n menor o igual a tres. Ya que lo que se pretende es mostrar una vía y no transitar por ella para la comprensión del conocimiento, la prueba para una n aleatoria se torna complicada y escapa a los objetivos de la presente monografía. No obstante, se ha mostrado la equivocación carnapiana y popperiana respecto al conocimiento, en los textos estudiados, abriendo así caminos interesantes en el rescate del sujeto cognoscente.

4.3. Restitución de los enunciados de base empírica

Según lo dicho hasta aquí, debe cimentarse el conocimiento ya sea en propiedades, ya sea en una forma diferente a ésta y a las relaciones. Admítase que el conocimiento es en realidad el conjunto de saberes de un sujeto concreto. No existe, pues, algo así como conocimiento humano en general; esto es, un conocimiento colectivo. Puede suceder, sin embargo, que dos o más personas ostenten el mismo conocimiento respecto a un tema específico. Esto no significa que el conocimiento por ellos ostentado sea colectivo; simplemente significa que dos o más personas coinciden en su forma de ver y explicar la realidad.

El conocimiento científico, podría objetarse, es un conocimiento que goza de universalidad y necesidad; por ende, un conocimiento científico debe ser un conocimiento colectivo. Como se mostró anteriormente, el conocimiento científico, al igual que el conocimiento individual, es una forma específica de ver y explicar la realidad; no es en ningún caso La Forma de ver y explicar lo real. Esto puede afirmarse, porque se dedujo que la ciencia se basa en una lógica específica y que ésta es una mera convención hacia la consecución de conclusiones determinadas. De antemano, pues, se le atribuye a la ciencia la tarea de arrojar una serie de verdades que fácil o difícil, pero de todas maneras posiblemente, podrían deducirse a partir de los enunciados iniciales. Un ejemplo claro de esta situación lo muestran los desarrollos recientes y más sorprendentes de la mecánica cuántica.

La ciencia presenta conocimiento de relaciones; pero toda relación es una abstracción de propiedades. Por tal motivo, el conocimiento es un conocimiento de propiedades. Ya que todo conocimiento se presenta a manera de enunciados, sean estos proposicionales o sean intelectivos, (Cf. nota al pie No. 3), el conocimiento científico es un conjunto de enunciados relacionales. La postura que se defiende aquí es que todo enunciado puede reducirse a un enunciado sobre propiedades. Un enunciado de propiedades es siempre un enunciado que consta de sujeto y predicado, tal como “la casa es roja”, “el rojo es un color”, etc. Si esto es cierto, debe hallarse una forma para convertir un enunciado de sujeto y predicado en un enunciado sin sujeto y predicado sino netamente relacional.

Un enunciado sobre propiedades es un enunciado de base empírica. Es decir, un sujeto cognoscente es el único capaz de proferir un juicio como “Algo real es de tal manera”. No existe un ente abstracto talque pueda establecer la veracidad de una afirmación como esa. Todo enunciado relacional, por el contrario, carece de sujeto como también de predicado puesto que juntos se igualan; es decir, tanto uno como el otro miembro en el enunciado relacional, se predican el uno del otro. Supóngase la medida de la circunferencia, C , y la medida del diámetro de esa misma circunferencia, D . La relación entre C y D está dada por la constante π . Es más, “dividiendo C entre el producto de D y π obtenemos como resultado 1. El anterior es un ejemplo de enunciado relacional, el cual deja entrever un método para construir, a partir de un enunciado de base empírica, cualquier enunciado relacional.

Existen en el universo objetos equivalentes en cuanto a sus relaciones; estos objetos se denominan congruentes. Un segmento de 4 unidades y otro segmento de 10 unidades, en el ámbito relacional, son congruentes, una misma figura (grafo), puesto que guardan una simetría entre cada una de sus partes constituyentes (Cf. Macho. 2003: 66). Por tal motivo, afirmese que dada una relación, existe o puede crearse, una segunda relación que sea congruente con la relación dada. En el ámbito proposicional quiere esto decir que, dada una proposición relacional, es posible construir una proposición relacional

diferente a la primera que, sin embargo, sean congruentes entre sí. Si se opera con ellas el resultado debería ser, en cada caso, una tautología.

Supónganse las variables proposicionales P y Q; definidas como sigue:

P: La casa es grande

Q: El vecindario es de clase alta

Sea el enunciado proposicional P1: “P si, y solo si Q”. Según la hipótesis anterior, constrúyase un enunciado relacional congruente con el enunciado dado. Sea P2: “Si P entonces Q, y si Q entonces P”, el enunciado construido. Por sus tablas de verdad nótese que son congruentes puesto que sus juicios siempre son análogos ante los valores de verdad de sus variables proposicionales (obsérvese la equivalencia entre las columnas 3 y 5):

	1	2	3	4	5	6
A	P	Q	P si, solo si Q	$P \supset Q$	$(P \supset Q) \text{ y } (Q \supset P)$	$Q \supset P$
B	V	V	V	V	V	V
C	V	F	F	F	F	V
D	F	V	F	V	F	F
E	F	F	V	V	V	V

Operando con tales dos proposiciones relacionales, estableciéndolas como las premisas iniciales de un argumento:

P1	P si, solo si Q	
P2	$(P \supset Q) \text{ y } (Q \supset P)$	
1	P si, solo si Q	Por congruencia en P2
2	$(P \text{ si, solo si } Q) \text{ o } (P \text{ si, solo si } Q)$	Por adición en 1 P1

Por la tabla de verdad de la proposición 2 percátese que es una tautología.

Reemplazando (P si, solo si Q) por la variable R:

1	2	3
R	R	R o R
V	V	V
F	F	V

Los valores de verdad para “R o R” son todos verdaderos; luego “R o R” es una tautología. Como afirman tanto Carnap y Popper, mostrado en páginas anteriores de este texto, una tautología no afirma nada sobre la realidad. Si fuera cierto que afirma algo, podríase concluir algo al afirmar “llueve o no llueve aquí ahora”.

Por otra parte, estableciendo un número para determinar si dos o más proposiciones son congruentes. Sea el número, un número decimal tal que la parte entera sea el número total de posibilidades que la proposición tiene de ser verdadera, y la parte decimal el número de posibilidades para que la proposición sea falsa. En el ejemplo anterior, las celdas B3, C3, D3 y E3, constituirían el número 2,2; al igual que B5, C5, D5 y E5; por ende son congruentes. Si se igualan dichos números (grafos proposicionales) y se opera con ellos siempre dará como resultado o 1 o 0. Luego, o siempre se concluye una contradicción o se concluye una tautología. Por consiguiente, en cualquier caso, no se conoce nada sobre la realidad. Exclusivamente es permitido concluir lo que se percibe. Toda operación entre enunciados relacionales lleva a un no conocimiento.

Según lo anterior, un hombre concreto que desee conocer, debe extraer de la realidad datos singulares o, lo que es lo mismo, enunciados de base empírica. A partir de allí desarrollar las consecuencias de esos enunciados (de cualquier modo puede ser un nuevo enunciado relacional una consecuencia obtenida) y ponerlos a prueba en el vivir efectivo. Quizá esas conclusiones no conlleven un real triunfo en su enfrentamiento con la realidad, pero tal conocimiento puede ser modificado hasta uno que le permita sortear cada uno de los contratiempos cotidianos. Es decir, el conocimiento empieza en cada ser humano y se da en cada ser humano independientemente. Por ende, no hay algo aquí que pueda denominarse como conocimiento universal, omniabarcante, definitivo ni

cosas parecidas, puesto que ni siquiera se permitiría un conocimiento en sentido colectivo.

Finalmente, si es el hombre concreto en cada caso quien conoce será pues el único capacitado para extraer consecuencias suficientes en su conocimiento. Puesto que podría caerse en la anarquía epistemológica, en cuanto que cada quien construye su propio conocimiento y cada uno de ellos tiene validez para erguirse como El Conocimiento, en la vida práctica esto nunca es así. Siempre se está entrando en dinámicas sociales que permiten asumir convenciones que abarcan desde meras definiciones triviales hasta las lógicas más avanzadas, pasando por las formas de comprender el mundo y, lo que es más sorprendente, por la definición misma de conocimiento. Pese a esas dinámicas, el ser humano concreto será siempre el único que conoce efectivamente, si se entiende el conocimiento como aquello que explica el mundo que, en cada caso particular, es el mundo individual. Lo cual se ha denominado conocimiento de sujeto individual.

5. EPILOGO

ALGUNOS APORTES A LA EPISTEMOLOGÍA CONTEMPORÁNEA

En este último aparte, el más difícil de todos los anteriores puesto que tengo que presentar de una manera esquemática las conclusiones de la monografía desarrollada, me propongo exhibir una serie de ideas que surgen a partir de la lectura del texto anterior. Para exponer esto, despliego las conclusiones más importantes en el ámbito epistemológico de esta monografía.

1. El conocimiento se mueve a partir de definiciones; es imposible trabajar mancomunadamente sin la necesaria claridad sobre los objetivos, los medios, los utensilios y sus usos por parte de quienes desarrollan una tarea. Así pues, cuando los científicos se disponen a hacer ciencia, deben aclarar, aun cuando no sea de manera explícita, lo que deben entender por ciencia, por los conceptos que allí se manejen, por las herramientas que utilicen, etc. Generalmente, sin embargo, el que desarrolla de manera explícita cada uno de los aspectos anteriores es el filósofo o, en este caso, el teórico de la ciencia. Por ende, la definición de ciencia, al igual que la definición de conocimiento ha sido ampliamente replanteada a través de la historia de las ideas.

Sin embargo, todos concluyen que el conocimiento tiene que ver con la verdad; de hecho, se afirma que el conocimiento es la búsqueda de la verdad. En las páginas anteriores se procuró mostrar que la verdad y, por ende, el conocimiento, es una cuestión variable. Aun cuando tal aspecto ha sido amplia y profundamente desarrollado de un tiempo para acá, se considera que los argumentos esgrimidos en el presente texto aportan aspectos importantes; importancia que reside en el ataque a la lógica por sus mismas herramientas: se trata de testar la autoconsistencia de la lógica.

Puesto que la lógica se esgrime como el mecanismo por el cual se persigue la verdad, el conocimiento tendría que valerse de hacer uso de ella insoslayablemente. Si la verdad que procura la ciencia es universal, la lógica que la procura debe ser infalible por

cualquier medio. Sin embargo, al ser la lógica atacada mediante ella misma, esto es, mediante los métodos que ella procura, la vemos entrar en serias inconsistencias como es el caso de la regresión infinita en sus justificaciones; requiriendo de nuevas lógicas.

2. Cualquier tipo de conocimiento para ser verdaderamente aceptado, deviene de una justificación circular, esto es, una justificación no justificada. Así pues, es necesario en el quehacer científico asumir las nociones elementales para no caer en lo que se denomina prueba en círculo. Una prueba como esa es cuando mediante intrincados procedimientos se llega ineludiblemente al supuesto en que se empezó; lo cual no constituye una prueba. Es decir, en un sistema cualquiera no se puede jamás demostrar cada uno de los postulados que se quieran introducir; es necesario detenerse en un postulado inicial, o primitivo; postulado que no será jamás demostrado. En el caso de la investigación sobre el conocimiento, esto es, la epistemología, existe una situación análoga. Para evitar el serio inconveniente de la prueba en círculo dentro del conocimiento, se debe, pues, aceptar un postulado inicial.

Tanto el conocimiento que procura la ciencia, como el de cada ser humano concreto, igualmente el conocimiento que ofrece la matemática y, con ella, todas las ciencias ideales, y el conocimiento filosófico, deben establecer un postulado inicial. Dicho postulado, concluyendo con base en lo dicho capítulos anteriores, no puede ser un postulado lógicamente autoconsistente; de serlo sería un principio universal y, por ende, el conocimiento efectivo sería posible. Puédase presentar, sin embargo, un postulado primitivo tal como: el conocimiento empieza necesariamente con una convención, dicha convención es una convención metodológica. En efecto, podrían presentarse otros postulados primitivos que, sin embargo, podrían reducirse al postulado anterior.

La convención metodológica no es una convención que permita crear conocimiento, sino que permite, diferentemente, crear conocimientos. Es decir, esquematizando un poco la conclusión que se desea presentar, un conocimiento comienza con una serie de axiomas o postulados iniciales; los cuales hablan sobre la esfera de conocimiento de la cual se van a ocupar los investigadores. En cualquier caso, ese conjunto de axiomas se

establece convencionalmente. La convención metodológica que se rescata tanto en Popper como en Carnap y que está complementada en la monografía presente es una noción común, al estilo de como este concepto era entendido por Euclides en *Los Elementos*. En efecto, Euclides planteaba una serie de axiomas, en su texto, que se aplicaban al mundo de la geometría; las nociones comunes permiten trascender esos límites y aplicarse a otro tipo de investigaciones. En ese sentido es que se presenta el postulado inicial por convención, de toda ciencia.

3. En cuanto existe un real conocimiento (el conocimiento de sujeto cognoscente) es necesario que haya una lógica que pueda aplicarse a dicho conocimiento; en aras de establecer el método de la ciencia del hombre (ciencia con sujeto cognoscente). Esa lógica, denomínese lógica de la vida, debe ser capaz de explicar (no fundamentar) las lógicas alternas, de las cuales se asen los investigadores naturales. Una lógica tal, aun cuando en primera instancia imposible de descubrir, ha dejado sus primeros rastros en las páginas anteriores.

Que sea la opinión, que una lógica de la vida debe contener aspectos de la existencia humana colectiva, aspectos de la existencia humana individual, aspectos de los productos humanos como la ciencia o la religión, entre otros diferentes aspectos que constituyan la naturaleza del hombre. Está claro, sin embargo, que el ser humano posee tantos aspectos como números tiene la recta real; por ende, debería concluirse que la tarea de fundar una lógica de la vida sea imposible. No obstante, ya que los conocimientos también se tornan inabarcables no existiría razón para creer que la lógica debe ser totalmente descubierta. La matemática, por ejemplo, es, entre las ciencias, una de las más antiguas: la vida se basa en la matemática. Sin embargo, en pleno siglo XXI se siguen planteando conjeturas y demostrando teoremas planteados hace mucho tiempo.

4. Desde hace casi quince años, filósofos de la ciencia y de la matemática, venidos de la escuela fenomenológica y rescatando aportes significativos en el área de la neuropsicología, han tratado de poner al día a Rudolf Carnap. Para ello, han

reinterpretado su obra más importante para la filosofía de las ciencias y la matemáticas: *La Construcción Lógica del Mundo*. De allí han tenido en cuenta que una tesis escondida en dicha obra es que puede hallarse una deducción de nuevas categorías, apoyando las tesis kantianas. Aun cuando lo que se ha dicho anteriormente daría lugar para un trabajo que mucho más profundo sobre el filósofo de la construcción lógica (trabajo que pretende desarrollarse), puede dilucidarse redimiendo la tesis carnapiana de que todo conocimiento reposa, viendo su método de constitución de una manera inversa, en lo que se denomina vivencias elementales y relaciones. Carnap piensa que tales relaciones son relaciones lógicas de semejanza (Cf. Moulines. 2002)

Podría suponerse que tal relación conlleva a requerir el método inductivo como el método de la ciencia volviendo a los serios problemas solucionados por Popper. No obstante, se considera que en un estudio como el que se insinúa realizar anteriormente, debería poner en concordancia a estos dos filósofos; sobre todo en el ámbito del método científico, punto que se considera de desencuentro en las dos filosofías. Para esto rescátase que la ciencia plantea hipótesis y luego las contrasta; la intuición de ideas puede llevarse a cabo de cualquier manera. Ahora, una de esas maneras que sea la inducción. El problema real del conocimiento científico no es cómo se proponen nuevos conocimientos sino qué se cree sobre ellos. Popper mostró que afirmar la universalidad y necesidad de los conocimientos científicos era absurdo; Carnap también lo vislumbró. En este orden de ideas, lo que debe admitirse de cada uno de los métodos científicos aquí tematizados, es que se constituyen como herramientas de aproximación a la verdad; y no como caminos que llevan a ella definitivamente.

Así pues, podría ponerse a dialogar, nuevamente, a Carnap y Popper de manera tal que el programa carnapiano de la *Construcción Lógica del Mundo* siga siendo posible salvando algunos problemas técnicos mediante los aportes popperianos; por ejemplo, el problema de la inducción, la delimitación de la ciencia y la metafísica y, definitivamente, el más urgente de todos, la restauración del sujeto cognoscente en el hallazgo de conocimientos científicos.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía principal

- CARNAP
_____ Construcción lógica del mundo. Universidad Nacional Autónoma de México; México: 1988
_____ Filosofía y sintaxis lógica. Universidad Nacional Autónoma de México; México: 1988
- POPPER, Karl R.
_____ Conjeturas y refutaciones. Editorial Paidós, Barcelona: 1983
_____ La lógica de la investigación científica. Editorial Tecnos; Madrid: 1977
_____ El cuerpo y la mente. Ediciones Paidós, Barcelona: 1994

Bibliografía secundaria

- AYER, Alfred [Compilador]. El positivismo lógico. Fondo de Cultura Económica, México: 1965
- BACON, Francis. Novum Organum. Editorial Fontanella, Barcelona: 1979
- BUSTAMANTE, Guillermo. "A propósito de los principios de la lógica aristotélica". *Revista del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario*, 2006
- HUME, David. Tratado de la naturaleza humana. Editorial Paidós, Buenos Aires: 1974
- KANT, Immanuel. Crítica de la Razón Pura. Editorial Alfaguara. Buenos Aires: 1993
- LOCKE, John. Ensayo sobre el entendimiento humano. Fondo de Cultura Económica, México: 1956
- MOULINES, Ulises. "La concepción estructuralista de la ciencia" en www.filosofia.uchile.cl/publicaciones/revfilosofo/txtspdf/RevistaFilosofia-C-UlisesMoulines.pdf
- POPPER, Karl. El mito del marco común. Paidós; Barcelona: 1997
- SUPRESS, P. y HILL, S. Primer curso de lógica matemática. Editorial Reverté; Bogotá: 1988
- WITTGENSTEIN, Ludwig. Tractatus logico-philosophicus. Alianza editorial; Madrid: 1987