



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA



HIPÓTESIS FILOSÓFICAS EN LA CIENCIA

U. N. A. M.
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Jefatura de la División del
Sistema Universidad Abierta

TESIS

Que para obtener el título de:
LICENCIADA EN FILOSOFÍA

Presenta:

MARÍA AURORA JIMÉNEZ JARDÓN



Asesor:

LIC. PEDRO JOEL REYES LÓPEZ



FACULTAD DE FILOSOFÍA
Y LETRAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, 2004.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso


DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Mg. Aurora Jiménez
Jardón
FECHA: 18/Mayo/04.
FIRMA: 

There is not a gap, let alone an abyss, between them: *ontology is general science and the factual sciences are special metaphysics*. In other words, both science and ontology inquire into the nature of things but, whereas science does it in detail and thus produces theories that are open to empirical scrutiny, metaphysics is extremely general and can be checked solely by its coherence with science.

Treatise on Basic Philosophy
Mario BUNGE

CONTENIDO

Gracias... ¡¡totales!!	VII
Introducción	XI

CAPÍTULO PRIMERO CONCEPTOS DE HIPÓTESIS

I. Introducción	1
II. Definiciones	2
III. <i>Hypotheses non fingo</i>	6
IV. Los filósofos del siglo XVII y XVIII	16
V. Los positivistas del siglo XIX y XX	21
VI. El concepto de hipótesis en el siglo XX	24

CAPÍTULO SEGUNDO EL PROBLEMA DE LA IRREFUTABILIDAD DE LAS HIPÓTESIS FILOSÓFICAS

I. Introducción	33
II. Análisis del problema	34
III. La refutabilidad como criterio	37
IV. Irrefutabilidad y filosofía	42
V. La discusión racional como criterio	44
VI. Mario Bunge y ¿la metafísica científica?	49
VII. Clasificación de las teorías	51

CAPÍTULO TERCERO
HIPÓTESIS FILOSÓFICAS CONGRUENTES
CON LA CIENCIA

I. Introducción	61
II. Supuestos filosóficos que subyacen en la ciencia	65
1. Monismo substancial	65
2. Las cosas están agrupadas en sistemas o agregados de componentes interactivos	70
3. Existe un mundo externo al sujeto	73
4. Determinismo ontológico. Existen leyes no magia	85
A modo de conclusión	89
Bibliografía	95

GRACIAS... ¡¡TOTALES!!

Actualmente es difícil concebir un trabajo o cualquier investigación de forma aislada, el trabajo en equipo no sólo facilita los procesos de investigación, también lo enriquece, la discusión en equipo, las convergencias y divergencias de opinión, la búsqueda de información, las sugerencias, las críticas, observaciones, etcétera; son etapas importantes de cualquier estudio. Ningún sujeto se encuentra aislado, la investigación es una labor social y toda investigación amerita valorarse en esta dimensión.

Este trabajo no es la excepción, diferentes fueron las personas que conocieron de él, algunas opinaron, otras se involucraron y otras más dieron siempre muestra de total apoyo y solidaridad. Valgan las siguientes líneas como muestra de todo mi agradecimiento a quienes se vieron involucrados en este trabajo.

Gracias...¡¡totales!! A mi padre, quien desgraciadamente su ciclo de vida no le permitió ver este trabajo concluido, pero supo de él, y mantuvo un constante interés por conocerlo hasta sus últimas páginas. A ti padre, a tus opiniones, ideas y a tus lecciones de espíritu combativo de sangre maya-vallasoliletana, gracias...¡¡totales!!

Gracias...¡¡totales!! Al maestro Rafael Vidal Uribe, por asesorar y guiar este trabajo, en cada párrafo, cada línea, cada palabra se encuentran presentes sus opiniones, ideas y sus siempre valiosos puntos de vista. A ti, Rafael por permitirme siempre contar contigo en todo momento y en todo lugar, gracias...¡¡totales!!

Gracias...¡¡totales!! Al maestro Pedro Joel Reyes López por haber guiado la terminación de este trabajo, por sus enriquecedoras observaciones, por sus siempre críticas opiniones, por su constante interés y por su inmensa solidaridad, a ti Pedro, gracias...¡¡totales!!

Gracias.. ¡¡totales!! A la historiadora y doctora en Filosofía de la Ciencia, Maruxa Armijo Canto, mi más grande maestra, a tus constantes opiniones, tus atinadas observaciones, a tu incondicional apoyo, a tus grandes enseñanzas de cariño, paciencia y solidaridad, a ti Maruxa, gracias...¡¡totales!!

Gracias...¡¡totales!! A mi mejor amigo, mi gran confidente, Gonzalo Acero Galindo, cuya formación de biólogo experimental, me ha permitido conocer el trabajo de la investigación biomédica, a tus constantes muestras de apoyo y solidaridad, a la inmensa paciencia que día con día me ofreces, al apoyo incondicional en las traducciones para este trabajo, a ti Gonzalo, gracias...¡¡totales!!

Gracias...¡¡¡totales!! Al maestro Pedro Joel Reyes López por haber guiado la terminación de este trabajo, por sus enriquecedoras observaciones, por sus siempre críticas opiniones, por su constante interés y por su inmensa solidaridad, a ti Pedro, gracias...¡¡¡totales!!

Gracias.. ¡¡¡totales!! A la historiadora y doctora en Filosofía de la Ciencia, Maruxa Armijo Canto, mi más grande maestra, a tus constantes opiniones, tus atinadas observaciones, a tu incondicional apoyo, a tus grandes enseñanzas de cariño, paciencia y solidaridad, a ti Maruxa, gracias...¡¡¡totales!!

Gracias...¡¡¡totales!! A mi mejor amigo, mi gran confidente, Gonzalo Acero Galindo, cuya formación de biólogo experimental, me ha permitido conocer el trabajo de la investigación biomédica, a tus constantes muestras de apoyo y solidaridad, a la inmensa paciencia que día con día me ofreces, al apoyo incondicional en las traducciones para este trabajo, a ti Gonzalo, gracias...¡¡¡totales!!

Gracias...¡¡¡totales!! Al maestro Juan Manuel Jaramillo Uribe por sus siempre certeras opiniones, por el enriquecedor intercambio de ideas, por sus críticas, por proporcionarme materiales de gran interés para esta investigación y por enseñarme que ninguna distancia por grande que parezca impide el trabajo "mancuernado", a ti Juan Manuel, gracias...¡¡¡totales!!

Gracias...¡¡¡totales!! A la maestra en diseño gráfico Fabiola Fuentes Nieves, mi hermana no de sangre sino de vida, a ti Fabiola, por tus certeras observaciones, por tu solidaridad y por compartir las experiencias de cada día, gracias...¡¡¡totales!!

Gracias... ¡¡¡totales!! Al licenciado en diseño gráfico Carlos Martín Aguilera, no sólo por el diseño y el manejo de imágenes que contiene este trabajo, sino por su constante apoyo, su incondicional amistad y su infinita solidaridad, a ti Carlos, gracias... ¡¡¡totales!!

Gracias...¡¡¡totales!! A Gustavo Cerati por el último concierto de Soda Stereo brindado en la ciudad de México y haber dicho ante el público: gracias...¡¡¡totales!! como muestra del inmenso agradecimiento ante el infinito apoyo de todos los ahí presentes y cuya frase me permite agradecer con la misma intensidad y gusto a los aquí nombrados, gracias... ¡¡¡totales!!

INTRODUCCIÓN

Sin duda hasta la investigación más simple requiere de supuestos. Algunos creen que el edificio científico se construye sin necesidad de ningún supuesto, pero esto es una afirmación aventurada. Si bien la filosofía no se observa a simple vista, esto no significa que no se encuentre en el pensamiento científico, quizá su presencia es tan tácita que no se advierte; sin embargo y de acuerdo con Mario Bunge, "tal vez no se encuentra la filosofía en los edificios científicos terminados pero en todo caso es sin duda parte del andamiaje utilizado en su construcción".¹ Por ejemplo, la búsqueda más simple de datos supone la existencia del mundo real ajeno al sujeto. Esto no quiere decir que no haya algunas hipótesis (o teorías) filosóficas que nieguen la existencia del mundo real o que lo pongan en duda (Platón). El asunto aquí es discutir cuáles son las hipótesis filosóficas que subyacen al conocimiento científico y analizar su utilidad.

No parece posible hablar de ciencia sin un conjunto de supuestos que subyacen a su existencia y posibilidad. Toda investigación científica "presupone y controla" ciertas importantes hipótesis filosóficas. Pero, ¿cuáles pueden ser esos supuestos filosóficos que tiene la ciencia de manera tácita o explícita? Algunos de ellos son: 1) *La realidad del mundo externo*. La mera noción de verdad factual y de hecho objetivo presupone la noción de una realidad externa al sujeto; es decir, supone que los hechos que se investigan son reales e independientes del sujeto. 2) *Determinismo ontológico*. Existen leyes, no magia. La ciencia parte del supuesto de que el universo es legal y responde a regularidades. Los científicos están a la búsqueda de regularidades (las singularidades del tipo de los milagros siempre les han parecido sospechosas). "Dios no juega a los dados". 3) *Determinismo epistemológico*. Cognoscibilidad. La ciencia parte del supuesto de que el mundo o el universo es cognoscible o susceptible de ser conocido. El platonismo (la teoría de la reminiscencia) ha sido archivado por la ciencia.

La tradición filosófica ha mostrado incesantemente una preocupación por entender los fundamentos del conocimiento y su condición de posibilidad. Hablar de los supuestos filosóficos que subyacen en la ciencia no es un tema nuevo, la relación entre la ciencia y la filosofía fue un tema abordado por los filósofos griegos; dentro de esta filosofía, más

¹ Bunge, Mario (1985), p. 319.

que de una relación, debemos hablar de una fusión del pensamiento filosófico con el científico, recuérdese que a la filosofía se le denominaba ciencia de la naturaleza. Los elementos filosóficos y científicos se encuentran entremezclados, no hay línea divisoria que marque claramente la frontera entre uno y otro, lo cierto es que tal preocupación llevó a los primeros filósofos a preguntarse por las razones del conocimiento, con ellos aparece una serie de ideas acerca de cuáles podrían ser los elementos que dan sentido y fundamento a otros, las primeras causas, los principios generales, tales ideas fueron poco a poco conformándose y definiéndose como ideas metafísicas.

La palabra metafísica aparece por primera vez con Aristóteles,² en su libro titulado *Metafísica*, Aristóteles estudia lo que denomina los primeros y más altos principios y causas de todas las cosas; es decir, Aristóteles designa a la metafísica como aquella ciencia que estudia los rasgos más generales de la realidad, "lo que es en tanto que es". Por lo tanto, la metafísica es la sabiduría por excelencia, pues se ocupa de los primeros principios y causas de las cosas, es un conocimiento general en el más alto grado.

Aristóteles reflexiona sobre aquello que podría sustentar en general nuestro conocimiento de la naturaleza, suponía que existían sustancias inmutables, sustancias que permiten entender el verdadero ser de las cosas (en el libro IV de la *Metafísica*, Aristóteles define a la metafísica como "el estudio del ser en cuanto ser"), puesto que "el ser de las cosas se patentiza en lo inmutable y existente de por sí, mejor que en lo que está sujeto al cambio".³

Por un lado, podemos decir que Aristóteles presenta una preocupación por entender los rasgos más generales de la realidad, y por otro, intenta que la metafísica dé una respuesta o sentido a los aspectos ontológicos también generales, incluso aquellos que trascienden el ámbito de lo físico, el estudio de las sustancias inmateriales tales como Dios o el alma. La metafísica aristotélica abarca dos elementos importantes que serán estudiados por toda la filosofía que le precede, serán sistemas que intentarán dar respuesta a los aspectos del conocimiento, de la realidad, o los aspectos ontológicos más generales, algunos retomarán más el sentido ontológico de la metafísica (Hume por ejemplo, desarrolla un sistema que aun siendo diferente, retoma más el segundo aspecto de la metafísica que el primero) y otros, concluirán que el objetivo de la metafísica debe ser el de marcar las pautas de nuestro conocimiento (Descartes en el prefacio a sus *Principios de la filosofía*, señala que el rumbo de la metafísica es el de conocer las

² El nombre de metafísica proviene simplemente del lugar que ocupan estos libros dentro del *Corpus Aristotelicum*, a saber, después de la *Física*.

³ Libro IV, *Metafísica*.

primeras causas, no los principios del ser, sino del conocimiento). En una u otra vía, Aristóteles hereda al pensamiento filosófico, la reflexión en torno a los principios generales que le dan sentido y fundamento no sólo a las otras ciencias, sino a cualquier otra forma de conocimiento; indica la posibilidad de conocer las causas últimas o substancias inmutables de la naturaleza y sus objetos. Encontrar tales principios, tales substancias inmutables, o hallar el propio sentido y razón de la metafísica, constituirán el centro de las reflexiones filosóficas posteriores, principalmente del siglo XVIII por pensadores como Immanuel Kant.

En 1783, Kant publica sus *Prolegómenos* con el fin de establecer la posibilidad de considerar a la metafísica como ciencia. De acuerdo con Kant, si la metafísica es ciencia, debe delimitarse su particularidad, su objeto, su campo de estudio, su fuente de conocimiento y el modo de conocer, puesto que toda ciencia se distingue de las otras a partir de mostrar su área o campo de conocimiento.

¿Por qué le interesa a Kant saber si la metafísica puede ser una ciencia? Kant fue consciente de que la metafísica había sido ya objeto de desacreditación, mientras que la matemática y la ciencia natural (filosofía natural como se le denominaba) habían progresado mostrando su validez y aceptación general, la metafísica se convirtió en motivo de grandes controversias; no era posible encontrar el libro que enseñara y mostrara las características y el objeto de estudio de esta área del conocimiento, no existía ningún método que pudiera resolver los problemas metafísicos. Esto mueve a preguntar a Kant ¿por qué no se ha hallado ese seguro camino de la ciencia?, ¿no existe método alguno por el cual podamos acceder al campo de la metafísica? Si la metafísica puede considerarse como ciencia, ésta deberá ampliar el conocimiento de las cosas, éste fue el arduo trabajo que Kant se propuso desarrollar en los *Prolegómenos*.

Después de un largo recorrido, y a partir de peticiones de principio y delimitaciones del campo de estudio de la metafísica, Kant nos conduce a la imposibilidad de poder señalar y demostrar el objeto de estudio de la metafísica. No obstante, considero que una de las aportaciones de Kant es el ser uno de los primeros filósofos que se pregunta no sólo por el objeto de estudio de la metafísica y la posibilidad de ser ésta una ciencia, también nos señala nuestras limitaciones de conocer la "esencia", la "causa última o final", "el nuomeno" de todos los fenómenos, esa sustancia última inmutable de la que Aristóteles hablaba, y al mismo tiempo, aun con estas limitantes, Kant provoca una reflexión en torno a la exclusión de la metafísica del mundo de la naturaleza.

Posteriormente, con el paso del tiempo, los razonamientos metafísicos serán considerados por algunos pensadores como reflexiones carentes de sentido y alejados totalmente de cualquier base material. Tales ideas se extienden hasta el siglo XIX y principios del XX con la aparición del positivismo.

El positivismo se convirtió en un movimiento que trataba de extender el estudio de la sociedad a través de los métodos propios de las ciencias físicas, sus miembros trataron de crear una nueva filosofía integrando los avances de las matemáticas y de la lógica a las corrientes empiristas del positivismo del siglo XIX.

El positivismo daba respuesta a cualquier tipo de duda que surgiera dentro del propio desarrollo del conocimiento, las proposiciones y los conceptos de la ciencia sobrevivían de los fuertes análisis lingüísticos que hacían los filósofos positivistas, con ello adquiría la ciencia su validez. De algún modo, trataban de integrar a todas las ciencias dentro de una misma metodología: el método científico.

Reflexiones como la realidad del mundo externo, la causalidad de los fenómenos, las propiedades de la materia; etcétera, fueron desechadas y calificadas como reflexiones metafísicas sin sentido, carentes de significado para el quehacer de la ciencia.

El movimiento positivista descartó a la metafísica no sólo como posibilidad de conocimiento sino incluso como herramienta de trabajo para el quehacer científico. Durante muchos años ésta fue la corriente dominante y se suponía que la ciencia funcionaba bajo la creencia de que no había presupuestos filosóficos (metafísicos y epistemológicos) o por lo menos que la ciencia funcionaba bien sin necesidad de ellos.

Algunos otros pensadores positivistas se dieron a la tarea de demostrar el fin de la metafísica, tal es el caso de Rudolph Carnap, quien consideró que la metafísica estaba superada gracias al análisis lógico del lenguaje. Para Carnap, los postulados metafísicos planteaban meramente pseudoproblemas derivados de pseudoconceptos; es decir, para Rudolph Carnap dentro de la historia, las palabras pueden cambiar su significado, perdiendo su sentido original sin llegar nunca adquirirlo, de esta forma surgen los pseudoconceptos.

La posición de los positivistas dejaba entrever una problemática que posteriormente será retomada por diferentes corrientes de pensamiento (una de las más representativas la constituyó el Círculo de Viena), ¿es el problema del conocimiento un simple problema de

análisis del lenguaje?, ¿cualquier razonamiento carece de validez por no poseer referentes empíricos?

Pese a ser la doctrina positivista la "corriente dominante", algunos otros pensadores reflexionaban sobre las categorías científicas, la posibilidad de encontrar algunas bases filosóficas en la ciencia los llevaron a retomar aquello que había sido totalmente desechado por los positivistas: la metafísica. Pero no podía ser cualquier metafísica, debía ser una metafísica que le sirviera a la ciencia, conceptualizaciones metafísicas capaces de mostrar y dar respuesta al propio desarrollo del conocimiento.

Bajo esta perspectiva, Karl Popper retomará al pensamiento metafísico, reivindicando su sentido y utilidad; incorporando a la ciencia la importancia y necesidad del pensamiento metafísico. Popper en *La lógica de la investigación científica* señala cómo esta desacreditación de la metafísica por medio de análisis meramente lingüísticos no era sino parte de los "lenguajes artificiales" o de estos "modelos artificiales del lenguaje de la ciencia" que de acuerdo con Popper, fueron creados por los positivistas, sin lograr estos entender claramente cómo se da el desarrollo de la ciencia y qué sentido y significado guarda el pensamiento filosófico con el resto del conocimiento. Lo que le interesa a Popper es mostrar cómo obtenemos un avance en el conocimiento; no consideraba que el pensamiento metafísico fuese absurdo puesto que veía claramente que las ideas metafísicas habían sido de suma importancia para la cosmología, por dar algún ejemplo.

Retomando los aspectos filosóficos que guardan ciertas teorías, Popper en su libro *Conjeturas y refutaciones* presenta algunas supuestos, denominados por él como teorías metafísicas --retomaré parte del análisis que efectúa Popper sobre estas teorías metafísicas ya que si bien existe una diferencia en la denominación no así en el contenido--, Popper llama a las hipótesis filosóficas, teorías metafísicas porque Popper está heredando y trata de desmitificar al pensamiento metafísico, hereda de los positivistas la palabra metafísica, no en el sentido en el que éstos la encuadraron sino bajo la perspectiva de que existen ciertos supuestos metafísicos necesarios y útiles para la ciencia, incluso, la utilización de la palabra metafísica por parte de Popper, le permitirá arguir contra el pensamiento positivista.

Por su parte, Mario Bunge en su libro *La investigación científica* señalará algunos de estos supuestos filosóficos, nombrados por él como hipótesis filosóficas y entendidos como conjeturas que se encuentran o forman parte de la construcción del pensamiento científico. En el capítulo número 3 de este trabajo, se verá que para Bunge la metafísica y

la ciencia se encuentran en estrecha comunión, de tal suerte que para Bunge la metafísica es una ciencia, una ciencia genérica y, los supuestos genéricos son los supuestos con los que trabaja la ciencia; inclusive, algunas hipótesis filosóficas son consideradas por Bunge como parte de los enunciados de la metafísica, por ejemplo, el supuesto de que las cosas están agrupadas en sistemas o agregados de componentes interactivos. Para los fines del presente trabajo utilizaré la denominación de hipótesis filosófica, y mi investigación se guiará bajo esta línea, los supuestos de la ciencia son supuestos filosóficos.

Para llegar a una aproximación del concepto de hipótesis filosófica expongo en el capítulo primero, de forma sucinta, la significación de la palabra hipótesis a lo largo de la historia del pensamiento filosófico, desde los filósofos griegos, pasando por la filosofía del siglo XVII y XVIII hasta la filosofía de los siglos XIX y XX; esto, con la finalidad de localizar aquellos elementos que señalen o indiquen la presencia de supuestos o premisas en la filosofía clásica, aunque éstos no se encuentren claramente estipulados o establecidos, al menos como hoy en día son entendidos, tal es el caso del poema de *Rerum Natura* de Lucrecio o de Aristóteles, quien —sin al parecer pretenderlo—, establece uno de los rasgos que ayuda a caracterizar los supuestos filosóficos, al señalar que las hipótesis pueden ser acuerdos convencionales.

También he introducido un apartado sobre Newton, o mejor dicho sobre la utilización de las hipótesis en los experimentos de Newton con el fin de esclarecer brevemente el uso de los supuestos en la metodología newtoniana, esto bajo un doble propósito: desmitificar el hecho de que Newton prescindió de las hipótesis en sus demostraciones y, en segundo lugar para señalar que el concepto de hipótesis tal como lo entendemos hoy en día, al menos en la ciencia, hereda en buena medida el concepto de hipótesis tal como Newton en su momento lo comprendió; para ello, he desglosado brevemente, los diferentes momentos en los que Newton utiliza la palabra hipótesis con el fin de mostrar que éstas fueron usadas y entendidas de diversas formas, aunque manteniendo siempre una misma idea: las hipótesis son supuestos cuya validez o invalidez se intenta demostrar.

Finalmente, y para dar paso al trabajo propiamente, señalo un último aspecto de toda hipótesis filosófica. La aceptación de supuestos filosóficos en la ciencia, conlleva a la pregunta de si debemos aceptar cualquier postulado filosófico que intenta describir o dar una respuesta del mundo, o si debemos tener el suficiente cuidado para no quedarnos con el supuesto filosófico equivocado, que lejos de encontrarse en congruencia con la

ciencia, nos aleja de ella. El problema que se plantea en este momento es: ¿cómo podemos saber que dichas hipótesis son verdaderas?, ¿de qué forma se pueden refutar o contrastar? Tal parece que no existe ninguna forma o medio a través del cual se pueda demostrar que éstas hipótesis son verdaderas y sin embargo, la investigación científica trabaja a partir de estos supuestos.

Parece que el problema de las hipótesis filosóficas es su demostrabilidad. De acuerdo con Popper las hipótesis filosóficas no son demostrables científicamente y él mismo se pregunta ¿es posible examinar críticamente teorías filosóficas irrefutables? La solución de Popper responde a la discusión racional y crítica de toda teoría filosófica o científica en conexión con ciertos problemas, no obstante, como se desarrollará en las subsiguientes páginas la solución popperiana no resuelve con entera satisfacción el problema de la irrefutabilidad de las hipótesis. La verdad o falsabilidad de los supuestos filosóficos responde quizá a ámbitos muchos más amplios e interconectados que a su simple discusión. Sin embargo, el que no sea tan fácil determinar la verdad o falsedad de las hipótesis filosóficas no implica que no existan, el problema es determinar cuáles supuestos filosóficos son útiles para la ciencia y cuáles no. El que estos supuestos sean ignorados no hace que la ciencia funcione sin ellos. Se puede vivir sin examinarlos pero no sin ellos.

CAPÍTULO PRIMERO

CONCEPTOS DE HIPÓTESIS

I. INTRODUCCIÓN

Constantemente los seres humanos intentamos esclarecer las situaciones, descifrar los fenómenos o solucionar los problemas que cotidianamente se nos presentan. Es una práctica común que intentemos explicar cualquier situación con base en el conocimiento que poseemos de forma cotidiana —es decir, a partir de nuestra experiencia— o con ayuda de algún conocimiento previo que nos permita ofrecer una explicación satisfactoria.

La búsqueda de soluciones o explicaciones de un fenómeno físico o social tiene como principio la presencia de hipótesis, de supuestos, de ideas determinadas con base en la experiencia o conocimiento previo. Buena parte de los conocimientos científicos comenzaron por ser una simple conjetura, una idea aproximada, para después convertirse en leyes o teorías. Basta con echar una mirada a la historia de la ciencia para descubrir el arsenal de hipótesis con las que durante mucho tiempo se ha regido la ciencia y que a través de los años se han ido confirmando, desechando o aun transformando en algo más complejo. De una u otra forma, constantemente formulamos hipótesis. Éstas parecen formar parte de nuestro quehacer cotidiano. En cualquier ámbito científico, social y hasta político se encuentran presentes. Las hipótesis forman parte de nuestro lenguaje, parecen adheridas a nuestro razonamiento; son tan inherentes a nuestra práctica ordinaria que en ocasiones no somos conscientes de ellas.

Pocas veces se repara en su definición, dimensión y clasificación. Más aún, en raras ocasiones nos percatamos de la diferencia que existe entre una y otra hipótesis, simplemente pensamos que por el hecho de ser conjeturas, éstas deben ser necesariamente verificadas o sometidas a prueba. Aunque algunas hipótesis requieren de elementos adicionales para comprobarse, mientras que otras se mantienen a lo largo del tiempo y evolucionan en la misma medida en que la ciencia lo hace, basta con ver algunas hipótesis concernientes a la evolución de las especies o sobre el origen del Universo.

En este trabajo, me propongo analizar el estatus de las hipótesis y en particular el estatus de las hipótesis filosóficas en su conexión con la ciencia. Esto me llevará a tratar de

definir a las hipótesis filosóficas, comprender la naturaleza de las mismas y entender su papel dentro del pensamiento científico, reflexionar sobre cuáles son las hipótesis filosóficas que sustentan al pensamiento científico actual, y que características poseen éstas, ya sea en relación con las propias hipótesis científicas o con los rasgos propios del pensamiento filosófico; para finalmente, tratar de arroparnos con la vestimenta suficiente y comprender que éstas requieren de razonamientos y metodologías distintas de las que en un principio parecen darles cuerpo, es decir, si bien ambas reciben el nombre de hipótesis, las filosóficas no son sometidas a las pruebas convencionales que la metodología científica establece para sus hipótesis, sino que la selección de éstas, depende de otros factores que nos permiten ya no hablar tanto de su comprobación, sino en términos de cuál de ellas, ofrece una mejor respuesta.

II. DEFINICIONES

Nicola Abbagnano se refiere a las hipótesis como: "un enunciado (o conjunto de enunciados) que puede ser puesto a prueba, atestiguado y confirmado sólo indirectamente, o sea a través de sus consecuencias. La característica de la hipótesis es, por lo tanto, no incluir ni una garantía de verdad ni la posibilidad de una confirmación directa".¹

Abbagnano presenta a las hipótesis como enunciados o supuestos sometibles a prueba, mientras que José Ferrater Mora define a las hipótesis de la siguiente manera: "La hipótesis es un enunciado (o serie articulada de enunciados) que antecede a otros constituyendo su fundamento".² En este caso, las hipótesis se presentan como principios del razonamiento.

En efecto, algunos filósofos griegos concibieron a las hipótesis como proposiciones o principios. Platón, en *Los Diálogos*, define a las hipótesis como "supuestos del que se extraerán ciertas consecuencias".³ De acuerdo con Platón, las premisas deben ser escogidas con base en un juicio comparativo, que se dirija a la más fuerte, o a la mejor entre ellas. El filósofo griego distingue a las hipótesis del axioma en tanto éste último es admitido como una "verdad evidente" mientras que las hipótesis sólo se aproximan a un postulado.

¹ Abbagnano, Nicola (1987), p. 606.

² Mora, José Ferrater (1988), p. 1514.

³ Platón, *Menon* (1990), p. 183.

Aristóteles, en *Los Segundos Analíticos*, menciona que las hipótesis forman parte de aquellos enunciados que afirman o niegan algo, es decir, las hipótesis buscan o pueden otorgar un valor ontológico a los objetos, al respecto escribe: "la tesis que toma una de las dos partes de la enunciación, es decir, que afirma o que niega la existencia del objeto, recibe el nombre de hipótesis".⁴ Posteriormente, dentro del mismo tratado de lógica, menciona que las hipótesis jamás pueden tomarse como aquello que existe necesariamente, tal como sucede con los principios y los axiomas, por el contrario; las hipótesis sólo son proposiciones, actos lógicos del pensamiento, en cuya construcción se advierte cierto grado de relatividad. Este grado de relatividad tiene relación con la consonancia que existe entre la hipótesis y el sujeto a quién se dirigen o de la persona de quién emanan, esto es, bien puede estarse discutiendo algo sin haber sido previamente demostrado, no obstante, se puede admitir en tanto exista un común acuerdo con lo enunciado: "siempre que se discuta sin haber uno demostrado a sí mismo cosas que podrían serlo, y se las admite con el asentimiento de aquel a quien se dirigen es una hipótesis la que se hace. En tanto, el postulado es contrario a la opinión del que aprende la cosa; o bien es lo que se asienta sin demostración".⁵

Asimismo, como anteriormente mencioné, para Aristóteles las hipótesis son proposiciones que definen a los objetos, son enunciaciones que si bien son producto del razonamiento lógico, su demostración permite establecer la categoría ontológica de los objetos: evidencian situaciones.

Aún más, las inferencias hipotéticas no se circunscriben únicamente a situaciones particulares, éstas pueden ser universales, pueden referirse no a una situación en particular sino que pueden aludir a condiciones más generales (y en este caso es lo único que las asemeja —de acuerdo con Aristóteles— a los postulados). No obstante, si bien las hipótesis pueden entenderse dentro de conceptualizaciones generales o particulares, éstas deben ser sometidas a prueba, no basta comprenderlas —como ocurre con las definiciones— requieren demostrarse para su aceptación o rechazo final. Sobre el particular, el filósofo griego menciona: "Las definiciones basta comprenderlas; pero no puede suceder lo mismo respecto de una hipótesis, a no ser que se pretenda que una simple palabra, entender, por ejemplo, sea igualmente una hipótesis".⁶

⁴ Aristóteles (1975), p. 157.

⁵ *Ibidem*, p. 167.

En resumen: "Las hipótesis son precisamente todas aquellas cosas que por ser, y sólo por el hecho de existir, producen la conclusión".⁷

Aristóteles, a lo largo de su obra, presenta diferentes definiciones del significado de hipótesis, éstas parecen jugar o tener diferentes roles en su esquema de pensamiento; y aunque no se cuenta con una sola y única definición, esto no debilita el papel de las mismas en su filosofía. Asimismo, la posibilidad de formar generalizaciones a partir de proposiciones o enunciados verificados denota su interés por crear los enlaces necesarios con una visión holística.

Adicionalmente, en el Libro V de *La Metafísica*, Aristóteles presenta otro concepto de hipótesis que se añade al amplio panorama en el cual éstas parecen moverse y describirse: "Eso de lo cual puede conocerse una cosa es también llamado el inicio de esa cosa, por ejemplo, las hipótesis son el inicio de las demostraciones".⁸ Por tanto, las hipótesis pueden tener el rol de principios, premisas o causas iniciales del razonamiento.⁹ Finalmente, Aristóteles ofrece una definición diferente del significado de hipótesis que traspasa el ámbito demostrativo y amplía el campo de acción (y visión) de las mismas. En los *Primeros Analíticos* escribe: "los razonamientos fundados en hipótesis presuponen una especie de convención o acuerdo preliminar y no tienen el valor probatorio de los fundados en las definiciones".¹⁰ Con esta definición Aristóteles nuevamente indica que las hipótesis pueden jugar el papel de principios del razonamiento, solo que éstos principios son aceptados en tanto exista un acuerdo, un convenio, que permita eventualmente tomar por cierto tal principio. Esto significa que quizá parte del avance en el conocimiento consiste en poder aceptar algunos postulados que pueden no ser ciertos, sin embargo, poseen algunas características que permiten tener un cierto grado de confiabilidad en ellos. Su aceptación o rechazo final dependerá de corroboraciones futuras.

⁶ *Ibidem*, p. 168.

⁷ *Idem*.

⁸ Aristóteles (1990), p. 533.

⁹ Debe tenerse cuidado al respecto, en este pasaje Aristóteles no entiende por principio un hecho aceptable por sí mismo sin ninguna demostración (como ocurre en los Segundos y Primeros Analíticos). Por el contrario, en este capítulo Aristóteles se referirá a la palabra principio bajo las diferentes acepciones (no demostrativas) que puede connotar. Es decir, se refiere al principio en tanto éste ocupa el primer lugar o punto de partida de las cosas, como aquello "mediante lo que puede hacerse mejor una cosa", la parte esencial y primera de donde provienen las cosas, la causa exterior que produce un ser, etcétera. En la última definición que presenta entiende a los principios como "lo que ha dado el primer conocimiento de una cosa: las premisas son los principios de las demostraciones" (y es aquí donde principalmente podemos insertar o entender a las hipótesis).

¹⁰ Aristóteles (1975), p. 113.

Posteriormente, la preocupación por analizar o definir el significado de las hipótesis no se observa sino hasta el siglo XVIII —momento en que la obra de Newton influye en todas las esferas del pensamiento—, y aun cuando existen estudios en torno a la ciencia, a la física aristotélica y a la filosofía de la naturaleza, la presencia de las hipótesis (y el rol de éstas en el conocimiento) no se observa sino hasta al avance propio de la ciencia en su conjunto. Sin embargo, también durante el siglo XVIII dentro de la esfera filosófica se encuentran reflexiones provenientes de pensadores importantes de la época, tal es el caso de John Locke, Leibniz y el propio Immanuel Kant.

La aparición de los *Principia* de Newton revoluciona el marco conceptual tenido hasta el momento; aquellos trabajos que daban una visión de la ciencia mucho menos práctica o experimental y que por el contrario, continuaban ofreciendo una ciencia basada en la discusión de los textos aristotélicos son plenamente rebasados por los resultados que arroja el trabajo de Newton (sin embargo, no hay que olvidar que desde el siglo XVII se realizaban experimentos; por ejemplo, los trabajos de Galileo, de Francis Bacon, incluso Leonardo De Vinci; se aceptaba la importancia de los experimentos, pero el desorden científico, no permitió estructurar correctamente los datos que arrojaba el método experimental, era una búsqueda por todas partes, en ocasiones sin programa —como es el caso de De Vinci— donde se ofrecían ideas o conclusiones sin el suficiente peso que las fundamentara, se encuentran grandes experimentos pero no relacionados entre sí como posteriormente se vería en la obra newtoniana, muy probablemente se formulaban hipótesis pero hasta el momento la intención de definir las o aclarar su papel en el proceso del conocimiento no se observa).¹¹

Por otra parte, mucho se discute si Newton aceptó o no el papel de las hipótesis en el proceso del conocimiento, la frase que presenta en el *Escolio general* a la segunda edición de los *Principia* aparecida en 1713, *no imagino hipótesis* (I frame no hypotheses), dio paso a una larga discusión entre los estudiosos de la obra newtoniana por entender qué quiso decir Newton al escribir esta frase (escrita en latín en su versión original: *hypotheses non fingo*).

Como nota aclaratoria a lo expuesto en el libro número tres de los *Principia*, y refiriéndose a la causa de la gravedad, a sus propiedades y efectos (en particular a la atracción a distancia de los cuerpos) Newton escribió: "...hasta aquí no ha sido posible descubrir la causa de las propiedades de la gravedad a partir de los fenómenos, y no imagino

¹¹ Al respecto véase la obra de Butterfield, Herbert (1981).

hipótesis, porque lo que no es deducido de los fenómenos es llamado hipótesis, y las hipótesis ya sea en metafísica o física, de cualidades ocultas o mecánicas, no tienen lugar en la filosofía experimental. En esta filosofía las proposiciones particulares son inferidas a partir de los fenómenos, y de ahí en adelante son generales por inducción".¹²

¿Qué tan cierto es que Newton despreció el papel de las hipótesis?, ¿en realidad no tuvo necesidad de utilizarlas?, ¿con qué finalidad escribió tal frase?, ¿qué trató de aclarar Newton en el *Escolio*?, ¿esta frase es representativa de todo el trabajo científico newtoniano?

III. HYPOTHESES NON FINGO

Newton en sus *Principia* dedujo a partir de los movimientos observados de los cuerpos celestes, el hecho de que se atraen unos a otros de acuerdo con una ley definida... En sus *Principia*, él se confinó a la demostración y desarrollo de su gran paso en la ciencia de las acciones mutuas de los cuerpos. Él no dijo nada acerca de los medios por los cuales los cuerpos son conducidos a gravitar entre ellos. Sabemos que la mente de Newton no descansó en este punto, que él sintió que la gravedad debe ser explicada, y además sugirió una explicación que dependía de la acción de un medio étereo que invade el espacio. Pero con esa prudente moderación característica de sus investigaciones, él distinguió tales especulaciones de lo que había establecido por medio de la observación y la demostración, y excluyó de sus *Principia* toda mención sobre la causa de la gravitación, reservando sus pensamientos sobre este tema para las *Queries*, impresas al final de la *Opticks*.

J. Clerk Maxwell (1876)

La aparición de los *Principia* despertó gran interés en la comunidad científica del siglo XVIII, en esta obra Newton presenta la teoría de la gravitación universal en concordancia con las leyes de las órbitas planetarias de Kepler, el movimiento de la Luna, los fenómenos de las mareas, la caída de los cuerpos a la Tierra y la precesión de los equinoccios (éstos últimos como resultado de la figura de la Tierra). No obstante, las

¹² Newton (1987), p. 785.

críticas a su trabajo no se hicieron esperar: Leibniz atacó duramente diferentes aseveraciones y observaciones de Newton —aunque las diferencias entre ellos tenían ya mucho tiempo—; en particular, Leibniz no podía aceptar el concepto de atracción a distancia ¿cómo podía un cuerpo actuar sobre otro que no toca?! De acuerdo con el concepto de gravitación universal presentado en los *Principia*, el Sol debía ejercer una fuerza considerable sobre la Tierra a una distancia de unos varios cientos de millones de millas, y sobre Júpiter y Saturno aun a distancias mayores ¿cómo era esto posible?

Los críticos de Newton y el mismo Leibniz evidenciaron rápidamente esta falla en el sistema newtoniano, y reprocharon al mismo, el hecho de reintroducir a la física las cualidades "ocultas" de las que tanto tiempo habló la escolástica. Así, simpatizantes y enemigos se dedicaron a explorar el problema de la acción a distancia. No obstante, las observaciones personales sobre este tópico fueron incluidas por Newton en la segunda edición de los *Principia* en 1713, en el *Escolio general* de donde se desprende la frase citada en párrafos anteriores.

Y si bien el problema de la atracción a distancia nunca fue resuelto por Newton a su entera satisfacción, la explicación a la causa de la gravedad tampoco tuvo solución en los *Principia*; ¿qué es la gravedad?, si sus propiedades y efectos han sido presentados a lo largo del trabajo ¿cuál es su causa? Newton presenta una hipótesis que intenta dar una respuesta plausible a las interrogantes formuladas por sus contemporáneos (y es aquí donde muchos de sus críticos consideran que se encuentra la más grande debilidad de su obra), con respecto al problema de la atracción a distancia señala: "...en relación con un cierto espíritu muy sutil, el cual permea y descansa escondido en todos los cuerpos en general; espíritu por cuya fuerza y acción las partículas de los cuerpos se atraen unos a otros a distancias cercanas, y se unen si están contiguos, y la luz se emite, se refleja, se refracta e inflexiona y calienta a los cuerpos; y toda sensación es excitada, y los miembros de los animales se mueven a voluntad, a saber mediante las vibraciones de ese espíritu propagadas por los filamentos sólidos de los nervios desde los órganos externos de los sentidos hasta el cerebro y desde el cerebro hacia los músculos".¹³

Newton tuvo mucho cuidado de que esta conjetura no alcanzara el alto grado de certidumbre y exactitud demostrable que caracterizaba a sus experimentos, por ello, en el *Escolio general* y para la conclusión del tercer libro de los *Principia* dijo específicamente y con referencia a esta explicación, que no tenía "esa suficiencia experimental que se

¹³ Newton, Isaac (1958), p. 7.

requiere para una determinación exacta y para la demostración de las leyes por las cuales opera este espíritu etéreo, eléctrico y elástico".¹⁴ No obstante, en el párrafo precedente había escrito que no imaginaba hipótesis ¿por qué entonces presenta una?

Al leer los trabajos de Newton en su conjunto, puede percibirse que para él, los resultados de los *Principia* eran totalmente independientes de la hipótesis de este espíritu "elástico-eléctrico-etéreo", y al parecer, mientras esta conjetura permaneciera meramente como una hipótesis, no podría formar parte del cuerpo principal de los *Principia*. De hecho, algunos estudiosos de la obra newtoniana estiman que muy probablemente Newton decidió hablar de ella ya que en algunos otros escritos (por ejemplo en sus primeros artículos de la *Óptica*) había ya hecho algunas alusiones —recuérdese que una vez publicado el *Escolio*, Newton trasladó gran parte de sus reflexiones a las cuestiones o *Querías* presentadas al final de la *Óptica*, incrementándose éstas de 16 a 31—. Así, pudo haber escrito que no fingía hipótesis como un sustituto de una teoría sólida que explicara las causas de la gravedad y la atracción a distancia y que hasta ese momento se veía en la imposibilidad de presentarla.

Por otra parte, Bernard Cohen, historiador y estudioso de la obra de Isaac Newton, considera que la forma en como Newton concluyó el *Escolio* (y como fue finalmente publicado) se debe a los comentarios efectuados por Roger Cotes, en respuesta a la carta enviada por el científico inglés a este último, el 28 de marzo de 1713 (tres semanas y media después de haberle remitido el *Escolio*), Cotes escribió: "hasta que sea aclarada esta objeción [*hyphotesis non fingo*] yo no trataré de contestar a nadie que asevere que usted imagina hipótesis, por lo que creo que usted parece hacer tácitamente esta suposición en que las fuerzas atractivas residen en el cuerpo central"¹⁵ (recuérdese lo propuesto en la hipótesis del éter). Cotes mostraba incomodidad por la reciente publicación de las cartas de Leibniz a Hartsoeker, "las cartas de Leibniz —le escribe Cotes a Newton— exhiben ciertos prejuicios que han sido industriosamente depositados contra los *Principia*. Puesto que abandona las causas mecánicas, y construye sobre milagros y recurre a cualidades ocultas".¹⁶ De esta forma, parece que la frase de Newton acerca de las cualidades ocultas e hipótesis mecánicas fue provocada por las referencias de Cotes sobre Leibniz. No obstante, Newton trató de aclararle a Cotes el sentido en el cual él entendía la palabra hipótesis, por lo cual escribe: "la dificultad que usted menciona

¹⁴ *Ibidem*, p. 13.

¹⁵ Cohen, Bernard (1956), p. 136.

¹⁶ *Idem*.

y en la cual residen estas palabras [*Et cum Attractio omnis mutua sit*] es eliminada por considerarse que como en geometría la palabra hipótesis no es tomada en un sentido largo como para incluir los axiomas y postulados. Asimismo, en filosofía experimental ésta no debe ser entendida en un amplio sentido como para incluir los primeros principios o axiomas y postulados a los que yo llamo leyes del movimiento. Estos principios son deducidos a partir de los fenómenos y son convertidos en generales por inducción: lo que es la más alta evidencia que una proposición puede tener en esta filosofía. Y la palabra hipótesis es aquí utilizada por mí para significar que únicamente tal proposición que no es un fenómeno o no es deducida a partir de cualquier otro, puede asumirse o suponerse sin una prueba experimental".¹⁷

Con esta nota aclaratoria Newton revela uno de los significados que otorga a las hipótesis, éstas son entendidas como suposiciones que si bien derivan de una teoría, sólo obtienen relevancia a partir de las pruebas experimentales realizadas, por lo que deben mostrar congruencia y consistencia con el cuerpo teórico del cual emanan.

Asimismo, la analogía que establece entre su filosofía experimental y la geometría contribuye a despejar la utilidad y el significado que otorgó a las mismas. Su proceder se torna congruente (y consecuente) con lo que hizo en los dos primeros libros de los *Principia*: a partir de una serie de axiomas y postulados probó, vía matemática o vía experimental, un conjunto de teoremas o fenómenos que podían sumarse o desecharse de los axiomas primarios, a tales suposiciones o conjunto de proposiciones por comprobarse les denominó hipótesis.

Igualmente, si bien el proceder de Newton en el *Escolio* es discutible, el corpus de los *Principia* denota que su trabajo no discrepa de sus más firmes convicciones. Así, a lo largo de su magna obra, Newton propone diferentes hipótesis para el entendimiento de los movimientos planetarios en su relación con la gravedad o para su transición de las matemáticas puras a la aplicada, la caída de los cuerpos, etcétera. Incluso, algunas de éstas hipótesis fueron movidas al lugar donde las requirió, mientras que otras fueron subidas al rango de leyes o axiomas como ocurrió con tres de las hipótesis del libro tercero de los *Principia*, mejor conocidas como "Regulae Philosophandi".

¹⁷ *Ibidem*, p. 137.

Por su parte, Bernard Cohen documenta el hecho de que Newton no disiente de la significación de hipótesis entendida de la época. Consecuentemente, al revisar un diccionario de la etapa temprana del siglo XVIII se halla: *Hipótesis*: "proposición, principio supuesto o tomado de hecho con el objeto de extraer conclusiones a partir de él, para la prueba de un punto en cuestión" (Job Harris, *Lexicon Technicum*).

Al mismo tiempo, Harris anota que tanto en astronomía como en filosofía natural "las suposiciones o conjunto de suposiciones son proposiciones que se presentan para dar una explicación inteligente y plausible".¹⁸ Igualmente, hace hincapié en que las hipótesis, en principio, deben ser posibles o "casi siempre probables", "una suposición de lo que no es pero puede ser".¹⁹ En consecuencia, las hipótesis deben ofrecer explicaciones factibles.

Para completar, Bernard Cohen señala una de las ideas con las que muy probablemente simpatizaba Isaac Newton y que el autor del *Lexicon Technicum* resalta: "existen hipótesis con una invención 'sumamente elaborada' —tal es el caso de la hipótesis copernicana, ptolemaica o tichoniana—. Así, una hipótesis es una suerte de sistema traído desde nuestra imaginación para explicar algún fenómeno o apariencia en la naturaleza".²⁰

De esta forma, las hipótesis newtonianas cobran sentido. En más de un caso, Newton presenta conjeturas cuyas características trascienden el nivel de simple suposición o enunciado; éstas se despliegan y conforman dentro de un nivel conceptual mucho más complejo, dentro de sistemas teóricos cuya finalidad es dar la más alta explicación de los fenómenos, tal es el caso de las hipótesis presentadas en los *Principia*.

Asimismo, el uso de la palabra hipótesis cobra diferentes sentidos a lo largo y ancho de su obra, éstas no se ciñen a un sólo concepto, la suerte que corren (principalmente en los *Principia* y en la *Óptica*) es diversa, por lo que vale la pena observar algunas de las acepciones en que fueron utilizadas.²¹

1. *Un sistema del mundo*. Éste fue uno de los significados de hipótesis utilizados en el siglo XVII. Para Newton, las hipótesis además de ser altamente probables también podían

¹⁸ Harris, Job, *Lexicon Technicum*, citado por Cohen, Bernard, *op. cit.*, p. 137.

¹⁹ *Idem*.

²⁰ *Idem*.

²¹ Cada una de las significaciones aquí presentadas corresponde a una importante investigación que Bernard Cohen presenta en el apéndice de su obra (véase bibliografía). El interés es mostrar al lector, el sentido en que fue entendido por Newton la palabra hipótesis. Los ejemplos presentados fueron principalmente extraídos por Cohen de los *Principia*.

ser invenciones sumamente elaboradas, por ello el sistema copernicano o ptolemaico podía ser considerado como una hipótesis.

2. *La premisa de un teorema matemático.* Éste fue un standard utilizado en geometría en la época de Newton. En los textos del siglo XVIII, cuando se pretendía extraer conclusiones de los axiomas matemáticos se encuentra con frecuencia la expresión: "si... entonces...", seguida de notas al calce con la expresión *hyp*. La utilización de estas notas marginales justifican cada paso de la prueba e invocan a los postulados, axiomas, teoremas, y a las hipótesis tempranas. En este sentido, cuando Newton escribe en algunas partes de los *Principia*: "suponiendo que un cuerpo oscila en un cicloide y es frenado al cuadrado de su velocidad... encuentre la resistencia en cada lugar...", la suposición de "un cuerpo que oscila en un cicloide y es frenado al cuadrado de su velocidad..." es una hipótesis matemática.

3. *Una proposición general en matemáticas que no es probada.* Algunas hipótesis son introducidas con el fin de observar qué teoremas o conclusiones pueden descifrarse de ello. Esta clase de conjeturas pueden ser similares a la categoría precedente (núm. 2) aunque más generales (con frecuencia se presentan bajo diferentes grados). De alguna forma, Newton explicó el uso de este tipo de hipótesis en los *Principia* cuando escribió: "En matemáticas nosotros investigamos las cantidades de las fuerzas con sus propiedades consecuentes en cualquier condición supuesta".

Así, Newton desarrolló consecuencias matemáticas de diferentes tipos de hipótesis o "suposiciones", sin considerar su aplicación física; aunque en particular este tipo de conjeturas se aplican a un conjunto o cuerpo teórico completo más que a un caso en particular. Por ejemplo, Newton exploró las consecuencias de varias leyes de atracción, no solamente de los cuerpos que ejercen atracción mutua (que determinaba como inversamente proporcional a los cuadrados de las distancias entre ellos), sino también de una atracción la cual podía "aumentar en una razón sencilla de sus distancias medidas desde su centro".

Sin embargo, como señala Bernard Cohen, uno de los mayores logros de los *Principia* (Libro III) fue el haber encontrado la explicación —y aplicación— de alguna de estas suposiciones (como posteriormente lo será la ley del inverso del cuadrado de la gravitación a cuerpos que caen no únicamente a la superficie de la Tierra, sino también en la Luna y en todo el sistema solar).

4. *La premisa en una proposición física o filosófica.* La proposición XXIII (teorema XVIII) del Libro II de los *Principia* establece que "si un fluido está compuesto de partículas que se repelen unas a otras", y de acuerdo con la ley de Boyle "una fuerza centrífuga" entre las partículas es "inversamente proporcional a las distancias de sus centros". Lo inverso también debe ser cierto: si partículas que "se repelen unas a otras" tienen dicha fuerza repulsiva mutua, ellas deberán componer "un fluido elástico, cuya densidad es como la compresión". Newton derivó de esta premisa un teorema matemático que generalizó posteriormente en el *Escolio*.

No obstante, al generalizar esta premisa, Newton insistió en que él no hizo más que demostrar "matemáticamente la propiedad de los fluidos que consisten de partículas de esta clase", lo cual significa que suponer un valor particular para una variable ($n = 1$) es solamente una hipótesis matemática. "Pero", agrega Newton, "el que los fluidos elásticos realmente consistan de partículas que se repelen unas a otras, es una cuestión física". Por lo tanto, las fórmulas matemáticas parten de premisas físicas o representan fenómenos físicos, además de que pueden predecir el comportamiento de fenómenos reales, no son entidades totalmente ajenas o creadas sin ningún referente concreto.

5. *Proposiciones que Newton fue incapaz de probar.* En esta categoría se encuentran suposiciones del tipo: "si la Tierra fuera reemplazada por un anillo, el anillo podría representar a la Tierra, y el anillo podría ser un fluido, o duro y rígido", este tipo de proposiciones podrían jugar el papel de extra axiomas o postulados. Sin embargo, Newton las denominó hipótesis pensando, quizá, que podría demostrarlas. Aun así, no presenta o concibe algún tipo de prueba para las hipótesis que presenta en el Libro III (en la segunda y en la tercera edición) de los *Principia* donde escribe: "el centro del sistema solar es inamovible", lo cual "es reconocido por todos".

6. *Condiciones contra-fácticas.* Cuando Newton apuntó en el *Sistema del Mundo*, "probada la proposición de que la fuerza circunsterrestre decrece inversamente al cuadrado de las distancias desde la Tierra", él escribió primero "bajo la hipótesis de que la tierra se mueve" y posteriormente redactó "bajo la hipótesis de que la Tierra descansa". Ambas hipótesis no pueden ser simultáneamente verdaderas, alguna de ellas necesita ser falsa. Al mostrar que su proposición era totalmente independiente de cualquiera de las dos hipótesis, Newton utilizó la palabra en el sentido de "un sistema del mundo" (núm. 1), implicando al sistema copernicano (heliocéntrico) para la primera y el sistema ptolemaico o tichoniano para la segunda (sistema heliocéntrico).

En general, fue costumbre en el trabajo de Newton introducir hipótesis que fueran posibles o plausibles. En el ejemplo anterior, alguna de las dos hipótesis (heliocéntrica o geocéntrica) debe ser falsa, pero, en principio, las dos son posibles (al menos al grado en que la historia de la ciencia muestra que se sostuvo una al igual que la otra). Newton no se comprometió a considerar las consecuencias matemáticas o lógicas de hipótesis absurdas (como en muchas ocasiones lo hicieron los físicos y matemáticos del siglo XVII), por el contrario, trató de encontrar las consecuencias matemáticas de hipótesis que físicamente podrían no ser ciertas aunque, en principio, probables o factibles.

7. *Mecanismos supuestos para explicar leyes o fenómenos.* Hipótesis de este tipo fueron adelantadas por Newton en todas las fases de su vida y pensamiento. Su propósito era explicar una teoría, aunque tal teoría debería cimentarse sobre deducciones provenientes de principios basados en experimentos o conceptos surgidos de las pruebas. Newton trató de mantener separadas de sus teorías a tales hipótesis y sólo las introdujo después de los hechos. Recordando su esquema de trabajo expuesto en el *Escolio*, se observa como tales hipótesis son deducidas de los fenómenos y convertidas en generales por inducción.

No obstante, la invención de algunos mecanismos hipotéticos con el fin de explicar algunas teorías fue fructífera. Los científicos contemporáneos de Newton quienes desearon realizar avances en la ciencia experimental, por ejemplo en la variedad de la materia o acerca de la luz, fueron conducidos por el trabajo newtoniano (principalmente por su tratado de la *Óptica*) donde aprendieron el método de colocar algunas hipótesis que predecirían algunos nuevos experimentos o los llevarían al descubrimiento de nuevas leyes que explicarían los fenómenos observados a rangos más amplios.

De hecho, algunas de las hipótesis de Newton fueron ampliamente aplicadas durante el siglo XVIII y parte del XIX, por ejemplo, la hipótesis de los gases, la cual establecía que éstos se componen de partículas —o fluidos elásticos— repelentes unos de otros con una fuerza inversamente proporcional a la distancia entre ellos, la hipótesis de la corpuscularidad de la luz o la hipótesis de un cierto fluido eléctrico que se mantuvo hasta la época de Benjamín Franklin, etcétera.

8. *Romance filosófico.* Aquellas hipótesis arbitrarias sin ningún fundamento o vacías de cualquier experimentación fueron definidas por Newton como "romance filosófico" (aunque quizá esta definición se deba más a sus desacuerdos con Descartes que a una descalificación del pensamiento filosófico). Ejemplo de este tipo de hipótesis es la conjetura cartesiana de los vórtices, misma que Newton se encargó de demostrar como

"contraria a los hechos observados basados en la experiencia". Y aunque ésta no fue creada como una explicación de una teoría sólida basada en la experiencia, inhibió la creación de muchos experimentos (hasta la aparición de la ley de la gravitación universal en concordancia con las leyes de los planetas pudo ser desacreditada tal conjetura).

Así, viene a ser claro, la nueva Regla IV introducida por Newton en la tercera edición de los *Principia*, donde aclara que las proposiciones que "son inferidas por inducción general de los fenómenos" se consideran "como exactas o casi verdaderas" hasta que se encuentren otros hechos "por los cuales aquellas puedan ser más exactas o propensas a excepciones". Por lo que considera a estas inducciones como "exactas o muy cerca de la verdad" a pesar de "cualquier hipótesis contraria que pueda imaginarse", ya que "sólo de esta manera se puede asegurar que el argumento de la inducción no sea evadido por la hipótesis". En conclusión las hipótesis pueden sugerir experimentos o explicar los resultados de la inducción, pero la aceptación de leyes o teorías experimentales basadas en deducciones susceptibles de ser probadas a partir de tales leyes no debe inhibirse por productos de la imaginación divorciados de la conclusión sólida de un experimento.

9. *Axiomas o postulados*. Algunos escritos del maestro de Newton, Isaac Barrow, señalan que en la ciencia física, una hipótesis recibida de forma general tiene como fundamento la experiencia: experimentos y observaciones. Por lo que una hipótesis podría ser similar a un axioma. Bajo esta lógica Newton trató de explicar en algunas partes de su tratado, la utilización de ciertas hipótesis que posteriormente presentó como axiomas o leyes, aclarando que existía la suficiente evidencia o experiencia que la sustentara.

En su primer artículo publicado en torno a la luz y los colores, Newton se refirió a la Ley de Snell como una hipótesis, aunque en la *Óptica* vino a ser el axioma quinto. Posteriormente, en una carta enviada a John Locke y endosada por Newton en marzo de 1689, titulada: "Una demostración que los planetas por su gravedad hacia el Sol pueden moverse en elipses", Newton presenta a las leyes del movimiento como hipótesis (en particular son tres hipótesis que expone para explicar el movimiento elipsoidal de los planetas).

Mientras que en los *Principia*, en el Libro III, Newton observó que las reglas de procedimiento establecidas en los dos primeros libros debían ponerse en práctica "en algún universo concebible y de acuerdo con las leyes mostradas en la experiencia". Así, en la primera edición de su tratado, en el Libro III llamado *De mundi systemate*, abre con un párrafo introductorio seguido de la palabra "hipótesis". Hay nueve conjeturas, las

cuales posteriormente fueron reagrupadas en tres categorías: *Regulae Philosophandi*, *Phenomena e Hypotheses*.

Las *Regulae Philosophandi* concebidas en un principio como hipótesis son las que establecen las causas y los procedimientos de los cuerpos, son hipótesis en el sentido de que no son "deducidas de los fenómenos" y para Newton no hubo inconsistencia en llamarlas así, pudieron igualmente ser llamadas "leyes", "axiomas" o "reglas".

Sin embargo, estos cambios efectuados en la segunda edición de los *Principia*, probablemente se deban a los resultados que arrojaban sus nuevas investigaciones; empero para Bernard Cohen el motivo quizá radica en la introducción de las hipótesis presentadas en el Libro III con el fin de diferenciar estas conjeturas de lo anteriormente expuesto en el Libro I y Libro II, al respecto Cohen escribe: "debe existir una razón por la que Newton utilizó la palabra "leyes" en el Libro I y la palabra "hipótesis" para el Libro III. Así, es probable que Newton usará la denominación 'leyes' para los axiomas generales que fueron aplicados a lo largo y ancho de todo el tratado e hipótesis para las proposiciones generales aplicadas únicamente al Libro III, las cuales desempeñaron el papel de guías en su 'filosofía natural'".²²

Por otra parte, la distinción entre *phenomena e hypotheses* —tan importante en la segunda edición— no tuvo gran relevancia en la primera edición de los *Principia*. No obstante, para Bernard Cohen el empleo de la palabra "hipótesis" y "fenómeno" no fue algo descuidado por Isaac Newton; por el contrario, en los *Principia*, cada vez que él escribía la palabra *phenomena* abajo anotaba la palabra *hypotheses* indicando los hechos que avalaban su veracidad. Más aún, todas las observaciones en torno a las leyes armónicas de Kepler, los planetas y sus satélites no fueron constatadas únicamente a partir de los fenómenos sino que fue necesario la utilización de algunas hipótesis para su entera comprobación, por lo que no es sorprendente que en la segunda edición de su tratado utilice la palabra hipótesis.

El uso de las hipótesis en la obra de Isaac Newton se observa como un tema poco abordado en la historia de la ciencia, la creencia de que Newton desacreditó el papel de las hipótesis a partir de una simple frase —*hypotheses non fingo*— se torna aventurada, quizá esto se deba a la ausencia de un trabajo crítico en torno a su obra (aunque existe la gran labor realizada por Bernard Cohen, Jourdain y Alexander Koyré). De hecho, el argumento, la validez y construcción de las hipótesis en Newton denotan cómo el

²² Cohen, Bernard (1956), p. 588.

concepto actual de hipótesis científica hereda muchos de los parámetros que tanto Newton como su maestro, Isaac Barrow, establecieron para la aceptación, presencia y utilidad de las hipótesis en el trabajo científico.

Finalmente, al estudiar la historia de la ciencia puede apreciarse la forma en como muchas de las hipótesis newtonianas influyeron en el pensamiento de algunos de los más grandes científicos de la época; véase por ejemplo el concepto de fluido etéreo universal con el que Newton trató de explicar la acción a distancia concentrando su atención al espacio entre los cuerpos más que a los cuerpos mismos y que además preparó el camino para el fructífero concepto de campo. En efecto, para la versión de Faraday quien postuló un conjunto de líneas en un medio etéreo alrededor de cuerpos cargados o magnetizados (la teoría de las líneas de fuerza).

A su vez, la investigación de Faraday condujo a la teoría de corrientes de desplazamiento en el éter y a la teoría electromagnética de Clerck Maxwell, ésta última considerada legítimamente como el punto más alto de la física clásica, la física del siglo XIX.

Sin ninguna duda, desde la aceptación de la teoría restringida de la relatividad de Einstein (1905), el concepto del éter junto con el espacio y el tiempo absoluto newtoniano han ido desapareciendo del discurso de la física, sin embargo éstos desempeñaron un importante papel dentro de la física al menos durante dos siglos.

IV. LOS FILÓSOFOS DEL SIGLO XVII Y XVIII

La reflexión en torno a las hipótesis abarca diferentes ámbitos de razonamiento, algunos pensadores del siglo XVII y XVIII admitieron o mencionaron su utilidad en la investigación; otros, quizá influenciados por la metodología y los resultados que arrojaban los *Principia* intentaron trasladar o deslizar parte de las inferencias newtonianas a esferas cuyo corte pertenecía más al ambiente especulativo que demostrativo, éste, tal vez, podría ser el caso de Immanuel Kant.

Para Newton las hipótesis inadmisibles en la ciencia eran las de "corte metafísico", aquellas conjeturas vacías de todo contenido empírico cuyo fundamento era la simple opinión o especulación; este tipo de hipótesis —consideraba— no planteaban ni permitían avanzar en la elucidación o clarificación de algún fenómeno. En cambio una hipótesis no metafísica podía jugar o tener como función la "ilustración" de ciertas ideas; por lo que las

hipótesis formuladas dentro del reino de la experiencia posible son las que tenían asentimiento. Éste último punto es en el que parece coincidir con Kant.

En la *Crítica de la razón pura* Kant escribe: "para que la imaginación no sueñe, sino que pueda imaginar bajo la estrecha vigilancia de la razón, es preciso que se apoye antes sobre algo perfectamente cierto que no sea imaginario o de simple opinión y este algo es la *posibilidad* del objeto mismo. Entonces es permitido recurrir a la opinión, para averiguar la realidad de este objeto, pero esta opinión para no estar sin fundamento, debe ser realizada como medio o principio de explicación con lo que es realmente dado, y por consiguiente cierto, y esto es lo que se llama una *hipótesis*".²³

De esta forma, para Kant la imaginación no debe ser "visionaria" sino "inventiva", debe constantemente apearse a la posibilidad del objeto mismo. Las hipótesis deben ser principios de una explicación o medios que permitan a la opinión tener un fundamento.

Sin embargo, al referirse a las hipótesis trascendentales comenta que éstas simplemente emplean una idea de razón, pero no proporcionan ninguna explicación, no tienen ningún fundamento empírico del cual partir, "una hipótesis trascendental en la cual nos sirviéramos de la razón para explicar las cosas naturales no sería, pues, una explicación, ya que lo que no se comprende suficientemente por los principios empíricos conocidos se pretendería explicarlo por alguna cosa de la que nada se comprenda totalmente".²⁴ Así, el uso de las hipótesis trascendentales en la investigación de los fenómenos naturales no tiene sentido, la investigación deben fundamentarse sobre principios conocidos, válidos o probables, ya que por muy incorrectos que éstos sean, son mucho más legítimos que cualquier conjetura basada en la simple especulación o, en palabras de Kant "explicaciones cuya razón apela a un creador divino".²⁵

La segunda condición requerida para admitir una hipótesis; es que ésta pueda determinar suficientemente *a priori*²⁶ las consecuencias que son dadas. Es decir, que ésta pueda

²³ Kant (1991), p. 335.

²⁴ *Ibidem*, p. 336. Debe recordarse que cuando habla Kant acerca de lo trascendental se está refiriendo a aquellas condiciones puras presentes en el sujeto que posibilitan el conocimiento de los objetos. La investigación de lo trascendental radica en está búsqueda de las condiciones puras del conocimiento antes de toda experiencia.

²⁵ *Ibidem*, p. 337.

²⁶ Recuérdese que Kant creía firmemente en el conocimiento *a priori*, en los conceptos "puros" vacíos de todo contenido empírico. El conocimiento *a priori* significa conocimiento no derivado de cualquier tipo de experiencia pero necesario para que el sujeto tenga la posibilidad de conocer los objetos que le son dados (no obstante, debe recordarse que fue Kant el primero en invertir la hipótesis epistemológica: ¿por qué no suponer que los objetos tienen que adecuarse a nuestro conocimiento? Esto, le permitirá a Kant emprender en mejores

“proyectar”, en cierta forma, las posibilidades del conocimiento o las condiciones bajo las cuales el conocimiento de lo postulado es posible. De lo contrario, si necesita de otras hipótesis para establecerse se caerá en la esfera de la simple especulación, ya que el uso interminable de hipótesis para esclarecer un fenómeno y la necesidad de cada una de éstas para fundamentarse conllevaría a una necesidad infinita de legitimación.

De tal forma, Kant al discutir los criterios para el uso de las hipótesis escribe: “el criterio de una hipótesis consiste en la inteligibilidad del campo de explicación asumido, es decir, en su *unidad* (sin necesitar de ninguna hipótesis auxiliar); en la *verdad* de las consecuencias deducibles (su concordancia con ellas mismas y con la experiencia); y finalmente en lo *completo* del campo de explicación de estas consecuencias, que nos devuelven ni más ni menos a lo que se asumía en la hipótesis, y así en una forma analítica *a posteriori* nos devuelve a lo que había sido previamente pensado de modo sintético *a priori*”.²⁷

Aquí Kant presenta a las hipótesis como proposiciones o conjeturas generadas en el contexto de lo *a priori*; no obstante, las hipótesis no pueden o deben quedarse en el nivel de lo apriorístico, su confirmación únicamente puede darse en y por la experiencia, por lo que requieren descender al campo de lo *a posteriori* (si se recuerda que los juicios sintéticos *a posteriori* son aquellos que “amplían” nuestro conocimiento de la realidad) parece congruente este “descenso” que Kant pide a las hipótesis). Empero, Kant estaba convencido de la existencia de juicios sintéticos *a priori*, proposiciones explicativas que amplían nuestro conocimiento de los objetos; aunque, simultáneamente, son *a priori*, de acuerdo con la cita anterior, debe ser en la esfera de los juicios sintéticos *a priori* donde se originen nuestros juicios hipotéticos.

No es tema de este capítulo abordar el problema de los juicios sintéticos *a priori*, lo único que comento al respecto es que para Kant los juicios sintéticos *a priori* son aquellos juicios que nos delimitan la esfera de la posibilidad epistemológica y nos enseñan la idea de la necesidad y la universalidad estricta.

Por otra parte, no puede considerarse que los principios y conceptos *a priori* de la razón puedan ser utilizados para trascender la experiencia, es decir, para conocer realidades no dadas en ella. Ésta es la principal crítica que Kant realizará a la metafísica dogmática, “los metafísicos dogmáticos han supuesto que la razón puede aplicar conceptos y principios

condiciones la posibilidad que él estaba buscando, la de un conocimiento *a priori* de los objetos que determine algo de ellos antes de que nos sean dados).

²⁷ Kant citado por Oldroyd, David (1993), las cursivas provienen de Oldroyd, p. 207.

puros para aprehender realidades suprasensibles y cosas en sí... sin preguntarse antes de qué modo y con qué derecho ha llegado la razón a esos principios. El dogmatismo es, pues, el procedimiento dogmático de la razón pura sin crítica previa de sus propias capacidades".²⁸ El trabajo de Kant consistirá en realizar esta crítica.

En este sentido, Kant converge con Newton —tal como comenté al principio de este apartado—, Kant desechará las hipótesis metafísicas en tanto éstas provengan del pensamiento metafísico dogmático, donde por simple especulación y a través de una serie de conceptos "puros" se pretende dar cuenta de la naturaleza sin nunca preguntarse de dónde provienen estos principios o cuál es la función que cumplen en el proceso del conocimiento.

Finalmente, en su *Lógica*, Kant define a las hipótesis en los términos del razonamiento: "admitir una hipótesis equivale a afirmar que un juicio es verdadero cuando se sostiene la verdad del antecedente a base del carácter adecuado de sus consecuencias. Los razonamientos de este tipo son, desde el punto de vista lógico una falacia... y tal falacia es admisible de un modo condicional, y por ello puede ser llamada una hipótesis".²⁹

Otros filósofos de la época hicieron referencia a las hipótesis apostándolas como meras herramientas de trabajo; algunos, sencillamente consideraban que éstas podrían ser útiles para abreviar el camino o para ayudar a esclarecer una situación en particular. John Locke, por ejemplo, en su *Ensayo sobre el entendimiento humano* menciona que debemos cuidarnos de principios e hipótesis equivocadas "no es que no debemos emplear ninguna hipótesis probable para explicar algún fenómeno de la naturaleza. Las hipótesis, con tal de que estén bien formuladas, son por lo menos grandes auxilios para la memoria, y frecuentemente nos dirigen hacia nuevos descubrimientos".³⁰

No obstante, debe recordarse que para Locke el fundamento y avance del conocimiento se encuentra en nuestras ideas —simples y complejas— en sus conexiones, enlaces, desacuerdos y no en la aceptación de máximas o principios sin objeción o prueba alguna, "debemos cuidarnos que el nombre de principios no nos engañe, ni se nos imponga haciéndonos recibir por verdad incuestionable lo que en realidad no es, en el mejor caso,

²⁸ Kant citado por Copleston, Frederick, p. 209.

²⁹ Kant citado por Ferrater Mora, José (1988), p. 1516.

³⁰ Locke (1986), p. 651.

sino una conjetura muy dudosa, tales como son la mayoría (casi dije todas) de las hipótesis formuladas en la filosofía natural".³¹

Para Locke, la certeza de nuestro conocimiento se basa principalmente en la generación de ideas que nuestra mente se forma a partir de la experiencia; sin embargo, bajo su perspectiva empirista la ciencia natural es un área de conocimiento que nos muestra claramente nuestras limitaciones cognoscitivas; es decir, Locke considera que los experimentos e investigaciones no nos pueden llevar muy lejos "aunque tengan éxito repetidas veces, no podemos adquirir la certeza. Esto impide que tengamos un conocimiento cierto de las verdades universales sobre los cuerpos de la naturaleza; y nuestra razón nos lleva en este campo muy poco más allá de los hechos concretos".³² Por lo que para Locke las hipótesis no pueden tener un valor epistémico más allá de lo que nuestras experiencias nos permitan, si éstas son requeridas en nuestra investigación, no pueden tener mejor suerte que lo que arrojen los resultados experimentales; es decir, no es posible conjeturar sin antes haber examinado las particularidades del caso, y comprobado que la hipótesis contesta debidamente las interrogantes del fenómeno estudiado.

Por su parte, Leibniz en el *Nuevo tratado sobre el entendimiento humano* escribe: "Aunque yo recomiendo la experiencia, no desdeño las hipótesis probables. Ellas pueden conducirnos a nuevos descubrimientos y son, por lo menos, de gran ayuda para la memoria... El arte de descubrir las causas de los fenómenos, o las hipótesis verdaderas, es como el arte de descifrar, en el que a menudo una conjetura ingeniosa abrevia mucho camino".³³

De esta forma, para Leibniz las hipótesis juegan el papel de conjeturas o herramientas que simplemente facilitan el camino. No obstante, en la misma obra, Leibniz menciona que también éstas pueden enlazar una serie de fenómenos que aparentemente se encuentran dispersos o independientes pero, a través de la hipótesis, pueden ser explicados: "la hipótesis explica fácilmente muchos fenómenos, difíciles sin esto, y muy independientes los unos de los otros".³⁴ En relación con las máximas, Leibniz opina que éstas deben ser "en principio ciertas", no obstante, aun aquellas máximas cuya certeza no es completa, pueden tener aplicación, "si no se construye sobre ellas más que por

³¹ *Idem*.

³² Citado por Copleston (1988), p. 112.

³³ Leibniz (1991), p. 334.

³⁴ *Ibidem*, p. 331.

demostración", aunque las conclusiones no serían sino meros enunciados condicionales, quedando entonces en el lugar de conjeturas o hipótesis en el sentido de que requieren verificación para su aprobación. Método que las más de las veces se utiliza para verificar las suposiciones, es decir, a partir de una serie de condicionales busca obtenerse una conclusión o conclusiones, "cuya verdad es conocida por otra parte, y algunas veces esto da una completa inversión suficiente para demostrar la verdad de una conjetura".³⁵

V. LOS POSITIVISTAS DEL SIGLO XIX Y XX

Durante los siglos XIX y XX florece la corriente filosófica conocida como positivismo. El positivismo trató de crear una nueva filosofía de la ciencia integrando los razonamientos obtenidos de la lógica y las matemáticas con la tradición empirista positivista del siglo XIX. Los positivistas resaltaban la importancia de las pruebas empíricas como principal fuente del conocimiento, pretendían eliminar de la ciencia todo aquello que no fuese captado por nuestros sentidos, de tal forma que la postulación de entidades hipotéticas inobservables eran desechadas por completo. Los positivistas trataron de eliminar las "esencias" de la ciencia, las causas últimas, y adoptan un enfoque nominalista del lenguaje. Su filosofía se ciñe —en su mayoría— a una epistemología fenomenalista. Al restringir sus investigaciones a cuestiones reales. De hecho, pensaban que se podría obtener una base cierta y segura para el conocimiento y, por lo tanto, para la acción.

Como no es tema de este capítulo abordar con detalle el movimiento positivista, únicamente mencionaré algunas ideas de esta corriente en la que se hace referencia a las hipótesis.

Sin ninguna duda, uno de los principales representantes de esta corriente de pensamiento es Isidore Auguste Comte a quien se le atribuye el inicio del movimiento positivista³⁶ y aunque no es correcto decir que el movimiento positivista inició con la aparición de su obra *Curso de filosofía positiva*, ésta dio la pauta para una serie de estudios en relación con el positivismo —ya para manifestar su simpatía o antipatía—. Mientras algunos filósofos contemporáneos eran guiados por las ideas de Comte, otros, consideraban que el trabajo del filósofo francés era deficiente en algunos aspectos; tal es el caso de John Stuart Mill quien expresaba su total desacuerdo en torno al método científico expuesto por Comte.

³⁵ *Ibidem*, p. 330.

³⁶ El término "ciencia positiva" al parecer fue acuñado por Madame de Staël alrededor de 1800. Fue adoptado

Comte creía que la ciencia no podía jamás llegar a conocer las causas últimas y absolutas de la naturaleza esencial de las cosas; su filosofía era básicamente fenomenalista. En su *Curso de filosofía*, Comte esboza el "método positivo" con el que pretende llevar a cabo la búsqueda de las leyes de la naturaleza; "la ciencia —sostiene— se dedica al descubrimiento de leyes que establecen los contactos entre los hechos, y no solamente al estudio de los propios hechos".³⁷ Además, aquellas conjeturas que hipotetizaran entidades inobservables eran completamente inadmisibles en el pensamiento comteano, toda entidad no-empírica debería ser excluida de la ciencia o del discurso filosófico; en cierta forma, su positivismo se suscribe un poco a una fenomenología epistemológica. Comte trataba de excluir de la ciencia entidades tales como dioses, almas, esencias, entelequias, etcétera. Su exposición se fundamenta básicamente, en los procesos de observación, experimentación y comparación; de tal forma que al mencionar a las hipótesis expone que éstas deben someterse a ciertos procedimientos probatorios, y aunque estaba dispuesto a apoyar el uso de las hipótesis en la práctica científica, éstas no eran completamente admitidas, incluso en el caso de que tuvieran éxito en la explicación de hechos probados. De acuerdo con su pensamiento, la ciencia no podía jamás llegar a conocer las causas últimas y absolutas de la naturaleza esencial de las cosas. Sólo un conocimiento aproximado (en esto se emparenta sobremedida con los primeros empiristas aunque Comte jamás admitió el principio de máximas o supuestos de los cuales partiría cualquier investigación) sin embargo, en su obra tampoco expuso a detalle la relación entre el conocimiento científico y el mundo real que trató de describir.

Otro representante del positivismo del siglo XIX fue Ernst Mach. Al igual que la mayoría de los positivistas, su epistemología era de corte fenomenalista, se consideraba a sí mismo como un filósofo de la ciencia. Según Mach, todas las leyes y principios físicos descansaban sobre fundamentos empíricos, y únicamente podrían ser comprobados a través de la experiencia.

Ernst Mach supuso que las ideas o hipótesis científicas podían adaptarse o no a los hechos. Las que se adaptaban a los hechos sobrevivían; y las que no, resultaban eliminadas. Además, algunos pensamientos podían estar bien adaptados o pobremente adaptados; si el grado de adaptación era bueno, entonces la teoría tenía éxito.

por Saint-Simon y de éste pasó a Comte. Por lo que si bien es cierto que con Comte inicia el movimiento positivista no ocurre así con el término. Véase Oldroyd, *op. cit.*, p. 308 y Burt, E. A. (1932), p. 282.

³⁷ Oldroyd, David, *op. cit.*, p. 264.

Únicamente de esta forma Mach aceptó el papel comúnmente asignado a las hipótesis y teorías en la ciencia.

Por otra parte, Charles Peirce quien no es realmente un positivista sino que se le enmarca más dentro del pensamiento pragmatista; menciona que la verdad de una hipótesis no radica únicamente en su comprobación. Peirce estaba dispuesto a aceptar algunas hipótesis que conjeturaran o formularan elementos inobservables —por ejemplo, la hipótesis de los átomos— a cambio de presentar una explicación más completa pero que al mismo tiempo, pudieran ser susceptibles de comprobación incluso por medios indirectos. Sin embargo, la verdad de las hipótesis dentro del pragmatismo de Charles Peirce presenta ciertas contradicciones lógicas. Para Peirce la verdad de una hipótesis debía ser medida en función de sus consecuencias prácticas; si no era posible establecer, a este nivel ninguna distinción entre dos hipótesis contrapuestas, entonces ambas eran verdaderas, por ejemplo el modelo de Ptolomeo y el modelo de Copernico, ambos se contraponen pero como no es posible afirmar o negar alguno, los dos deben ser ciertos. Ésta es una de las características comunes de los pragmatistas, la creencia de que la verdad o el sentido de las ideas radicaba principalmente en sus consecuencias prácticas.

Otra versión del positivismo del siglo XIX, vinculada estrechamente con el instrumentalismo, fue el convencionalismo. De una u otra forma se ha considerado como representante de esta corriente de pensamiento al filósofo francés Henri Poincaré.

Poincaré prestó gran atención al papel de las hipótesis en la ciencia, sin embargo, en su texto *La ciencia y la hipótesis*, no se observa ninguna aportación contraria a la lógica en el que éstas se construyen, por lo que define a las hipótesis de la siguiente manera: "Toda generalización es una hipótesis; la hipótesis tiene, un papel necesario que nadie ha discutido jamás. Solamente que ella debe ser siempre lo más rápido y lo más frecuentemente posible, sometida a verificación".³⁸

Si alguna hipótesis no soporta las pruebas, debe abandonarse sin reservas. No obstante, para Poincaré cuando una hipótesis ha sido "derribada" no debe considerarse que el trabajo ha sido infructuoso, por el contrario, la hipótesis desechada "ha prestado más servicios que una hipótesis verdadera; no solamente ha sido la ocasión de la experiencia decisiva, sino que si se hubiera hecho esa experiencia por azar, sin haber hecho la hipótesis no se habría deducido o inferido nada de ella... se habría catalogado un hecho

³⁸ Poincaré, Henri (1943), p. 147.

más sin deducir la menor consecuencia".³⁹ De tal suerte, que las hipótesis son excelentes guías en el proceso de investigación; el hecho de que la hipótesis no fuese correcta, nos permite saber por qué camino no debemos conducirnos, además de mostrarnos lo infructuoso de nuestro trabajo sino la hubiésemos formulado.

Para Poincaré las hipótesis se clasifican en tres tipos: a) aquellas que son *completamente naturales* y de las cuales no se puede prescindir. Este tipo de hipótesis engloban ciertos principios generales comunes a todas las teorías de la física matemática, por ejemplo suponer que la influencia de cuerpos muy alejados es totalmente despreciable, que los movimientos pequeños obedecen a una ley lineal, que el efecto es una función continua de causa, etcétera. Éstas hipótesis son imprescindibles; b) *las hipótesis indiferentes*. Son aquellas cuya formulación no afecta en nada el resultado, por ejemplo, cuando el analista supone al comienzo de su cálculo, que la materia es continua, o que está formada por átomos; suponer alguna de las dos no cambiaría la solución, este tipo de hipótesis no son peligrosas, son útiles como artificios de cálculo; c) *las terceras hipótesis son generalizaciones*. Éstas son las que la experiencia debe confirmar o invalidar. Comprobadas o condenadas son fecundas.

Poincaré no presenta ningún ejemplo de éstas últimas, pero debe suponerse que quizá se refiere a aquellas hipótesis que pueden convertirse en teorías o leyes, son las de más alto nivel y son las que han salido adelante de diferentes pruebas.

VI. EL CONCEPTO DE HIPÓTESIS EN EL SIGLO XX

El siglo XX ha sido muy rico en la discusión del concepto de hipótesis. No es posible en el curso de este trabajo abarcarlo con suficiente justicia. La filosofía previa al siglo XX nos ha traído a lo largo de este capítulo desde Aristóteles hasta los positivistas y como se puede apreciar el concepto ha evolucionado con el paso del tiempo. Sin embargo, durante el siglo XX pareciera que la idea de principio o convención que inicialmente guardaban los primeros filósofos ha sido suplantada para dar paso a la idea generalizada de que las hipótesis son sólo conjeturas, resultado de un conjunto de datos obtenidos capaces de abarcar más de lo que los propios datos indican. Sin embargo, el pensamiento hipotético se encuentra presente no sólo en la esfera científica, también aparece en otras esferas de pensamiento cuyo proceso o método de trabajo no permite señalar con mucha exactitud el rol de las hipótesis; me refiero, por ejemplo, a las ciencias históricas donde sin ninguna duda las hipótesis se encuentran presentes y en buena medida son conductoras de este

³⁹ *Ibidem*, pp. 147 y 148.

tipo de investigación. Empero, la noción o significación expuesta en líneas anteriores, da la impresión que sólo responde a aquellas conjeturas de corte científico; tal parece que las hipótesis que no pertenecen a la esfera científica —y en particular las filosóficas— son descuidadas, ignoradas o “carentes de significación y vacías de contenido”, tal como Carnap sentenciaba a la metafísica.

La filosofía del siglo XX —y desde finales del siglo XIX— ha sido fundamentalmente crítica con respecto al pensamiento metafísico y su utilidad. Todavía a principios del siglo XX se creía firmemente que la ciencia no requería del pensamiento filosófico por lo que las hipótesis metafísicas no tenían cabida en ningún esquema de pensamiento. Igualmente, la idea de analizar el bagaje filosófico de cualquier ciencia era prácticamente nula. No obstante, la idea actual de hipótesis y en especial de hipótesis filosófica decanta en buena medida del propio pensamiento del siglo XIX y XX empeñado en separar a la ciencia de la filosofía.

Sin ninguna duda, uno de los filósofos de la ciencia más importantes del siglo XX fue Karl Raymund Popper. Y aunque mucho se menciona que la importancia de Karl Popper radica en su innovador criterio de demarcación entre la ciencia y la pseudociencia, en su método refutacionista y en la búsqueda de experimentos falsadores de las teorías científicas —además de sus reflexiones en el campo social y político—, la reivindicación que efectúa del pensamiento metafísico, ocupa un lugar muy importante en la filosofía de la ciencia del siglo XX.

Popper fue uno de los primeros filósofos en reflexionar y exponer lo significativo del pensamiento metafísico en su relación con la ciencia. Para Popper, la desacreditación que había sufrido la metafísica por parte de los positivistas se reducía, simplemente, a la creación de cierto tipo de lenguajes con los que se intentaba demostrar que los postulados metafísicos carecían de sentido; no obstante, tales intentos fueron infructuosos. De acuerdo con Popper, “Los repetidos intentos realizados por Rudolf Carnap para demostrar que la demarcación entre la ciencia y la metafísica coincide con la demarcación entre el sentido y la falta de sentido han fracasado. La razón de ello es que el concepto positivista de “significado” o “sentido” (o de verificabilidad, o de confirmabilidad inductiva, etcétera), es inadecuado para permitir esta demarcación simplemente porque no es necesario que la metafísica carezca de sentido para que no pueda ser ciencia. En todas sus variantes, la demarcación por la carencia de sentido ha sido al mismo tiempo demasiado estrecha y demasiado amplia: en contra de todas las

intenciones y todas las afirmaciones, ha excluido las teorías científicas como carentes de significado, mientras que no ha logrado excluir siquiera esa parte de la metafísica conocida como 'teología racional'.⁴⁰

Con respecto a las hipótesis, Popper, a lo largo y ancho de sus diferentes textos, hace alusión a las mismas. En su libro *La lógica de la investigación científica* escribe: "Es corriente llamar 'inductiva' a una inferencia cuando pasa de enunciados singulares (llamados a veces, enunciados particulares), tales como descripciones de los resultados de observaciones o experimentos, a enunciados universales, tales como hipótesis o teorías".⁴¹

De esta forma, el carácter que Popper les otorga a las hipótesis es el de enunciados universales por comprobarse. Aún más, como anteriormente mencioné, uno de los elementos innovadores de Popper es su método refutacionista, éste se basa en la premisa de que toda teoría o proposición científica es (o debe ser) en principio, refutable; las hipótesis corren la misma suerte que las teorías científicas, toda hipótesis o enunciado universal debe ser, en principio, refutable. En consecuencia, para que una conjetura o hipótesis pueda considerarse como científica requiere contener elementos de refutabilidad que nos permitan cuestionarla.

De una u otra forma Popper enmarca a las hipótesis con ciertos rasgos del pensamiento científico convencional, es decir, considera a las hipótesis como proposiciones por comprobarse dentro de un sistema metodológico, no difiere en el sentido de que las hipótesis son proposiciones o enunciados empíricamente verificables que nos permiten avanzar en nuestra investigación. Existen diferentes tipos de hipótesis como diversas investigaciones, de acuerdo con el tipo de estudio que se realiza éstas adquieren diferentes funciones y clasificaciones, en consecuencia pueden hallarse, hipótesis existenciales, probabilísticas, lógicas, auxiliares, *ad hoc*, etcétera.

Como mencioné en párrafos anteriores, una de las contribuciones más importantes de Popper es la reivindicación del pensamiento metafísico en su relación con la ciencia; empero, Popper no solamente retoma el pensamiento metafísico y lo lleva al terreno de la ciencia, también señala la existencia de diferentes supuestos o hipótesis filosóficas "irrefutables por definición" —según sus palabras—, es decir; indica la existencia de

⁴⁰ Popper, p. 309.

⁴¹ Popper (1990), p. 27.

diferentes proposiciones metafísicas cuya verdad o falsedad no puede determinarse a través de los medios empíricos convencionales.

Esto cobra gran relevancia para los fines del presente trabajo; como se verá, en los siguientes capítulos la argumentación en torno a la presencia de supuestos filosóficos que subyacen a la ciencia y la imposibilidad de determinar no sólo su verdad —como indica Popper— sino también su falsedad a través de los métodos habituales, torna difícil no únicamente la aceptación de su presencia sino la elección entre una hipótesis metafísica y otra. ¿Cuál será entonces el elemento que nos permita o nos conduzca a la elección de las hipótesis filosóficas?, ¿qué hipótesis filosófica seleccionaremos como necesaria o útil en el pensamiento científico? Este es uno de los tópicos que pretendo desarrollar en los subsiguientes capítulos del presente estudio.

Finalmente, el carácter de enunciado universal que Popper otorga a las hipótesis en general, no parece diferir en ninguna forma al referirse a las hipótesis filosóficas; es decir, muy probablemente les concede el valor de enunciados universales en referencia con el mundo que intentan describir; de tal suerte que para Popper las hipótesis y teorías se clasifican de la siguiente manera: a) lógicas y matemáticas, b) empíricas y científicas, c) filosóficas o metafísicas.

A partir de su criterio de refutabilidad, las hipótesis filosóficas o metafísicas se enmarcan dentro de los enunciados "irrefutables por definición" —según precisa—, no obstante; Popper no únicamente señala el problema de la irrefutabilidad de las hipótesis filosóficas, ofrece ciertos elementos o criterios que pueden permitirnos seleccionar una hipótesis filosófica de otra (sobre el particular hablaré en los dos últimos capítulos del presente trabajo).

Por su parte, Mario Bunge señala que con frecuencia se ha ignorado el papel central de las hipótesis, él considera que las más de las veces la palabra hipótesis se entiende en un sentido peyorativo, esto es, como una suposición sin fundamento, sin contrastación o simplemente como una conjetura dudosa o falsa; lo cual es un error, constantemente estamos formulando hipótesis, tanto en la vida cotidiana como en una investigación, hablar de hipótesis dentro de la ciencia, es hablar de conjeturas que no pueden basarse en la opinión o en un simple dato; las hipótesis no son simples datos, un dato puede confirmar o refutar una hipótesis, éstas (las hipótesis) intentan describir más de lo que los

simples hechos indican, por lo que una definición de hipótesis puede ser: "Conjetura culta. Un enunciado que abarca más de lo que los datos sugieren o confirman".⁴²

Para Bunge, la formulación de las hipótesis científicas debe establecerse bajo tres requisitos: a) encontrarse semánticamente bien formulada, b) fundamentarse en conocimiento previo y en compatibilidad con la ciencia, y c) ser empíricamente verificable.

Cualquier hipótesis con pretensiones científicas debe satisfacer estos tres puntos, independientemente de que sea verdadera o no lo sea. Puede observarse que ningún requisito es independiente del otro, el estar bien fundamentada se asocia con la necesidad de encontrarse identificada con un algún cuerpo de conocimiento previo y a su vez, encontrarse en la posibilidad de ser contrastada.

Bajo esta perspectiva, las hipótesis —en especial las científicas—, lejos de ser simples conjeturas, son supuestos básicos que guían la investigación, las hipótesis científicas nacen como posibles respuestas a problemas determinados, se formulan dentro de un cuerpo de conocimiento previo y se espera que superen la contrastación, nos conduzcan a nuevos caminos.

Las hipótesis científicas nacen de diversos modos, surgen de la necesidad de obtener una respuesta, de la inquietud o de un presentimiento. No obstante, toda hipótesis científica intenta ser legitimada a través de su contrastación teórica y empírica, por los datos que está arroja, no por su origen, como Bunge señala: "una hipótesis aspira a obtener certificados de contrastación, no certificados de nacimiento".⁴³

Por tanto, la contrastabilidad de las hipótesis se torna como algo clave en su aceptación. Desde este punto de vista, la búsqueda de hipótesis "empíricamente contrastables", significa la búsqueda de conjeturas sensibles a la experiencia. Llegado este punto, no debe perderse el camino; por un lado, Bunge señala los elementos que cualquier conjetura con aspiraciones científicas debe cumplir en su *formulación*, ahora este mismo autor, presenta la importancia de la *contrastación* en aquellas hipótesis que ya han satisfecho los requisitos de formulación.

⁴² Bunge (2001), p. 97.

⁴³ Bunge (1985), p. 274.

En el terreno de la contrastación, las hipótesis deben satisfacer al menos —señala Bunge—, alguno de estos tres elementos o, en el mejor de los casos los tres: a) puramente confirmable, b) puramente refutable, o c) confirmable y refutable. Las hipótesis meramente confirmables son las menos contrastables, la confirmabilidad permite estudiar casos particulares y observar cómo se comporta una hipótesis en una situación específica. La refutabilidad en extremo no permitiría observar el comportamiento de las hipótesis bajo estos momentos particulares, únicamente se vería el desarrollo de las hipótesis basándose en conocimiento previo en condiciones favorables y desfavorables. Las hipótesis confirmables y refutables son las hipótesis que permiten observarla en ambas esferas, tanto en los datos que arroja en su confirmación, esto puede ser con base en la experimentación, o en la respuesta que ofrece en condiciones idóneas o desfavorables, buscando refutarla.

En resumen: a) la confirmabilidad es necesaria y suficiente para la contrastabilidad empírica, b) la refutabilidad no es necesaria ni suficiente para la contrastabilidad empírica, pero sí necesaria para la contrastabilidad óptima. La contrastabilidad sola, sin fundamento o convalidación teórica, es insuficiente para considerar científica una hipótesis.

¿Qué pasa entonces con aquellas hipótesis que son puramente contrastables? Si bien Bunge señala que no debe caerse en las exigencias del empirismo, debe buscarse compensar la pequeña o "baja contrastabilidad" que una hipótesis puede ofrecer, intentando robustecerla con fundamentaciones más profundas. La petición de que toda hipótesis sea directamente contrastable, haría imposible buena parte de las teorías científicas. Éstas poseen varios niveles, cuyas fórmulas más altas en algunas ocasiones, no son directamente comparables con elementos empíricos, por ejemplo, las hipótesis de la mecánica cuántica. Se aceptan este tipo de teorías porque indirectamente dan consecuencias verdaderas, por lo que cualquier fórmula teórica implica: 1) fórmulas directamente contrastables o, 2) está implicada por fórmulas con consecuencias contrastables.

Así, dentro de la ciencia pueden hallarse hipótesis cuya confirmación y contrastación no pueden darse por medios directos, pero existen elementos y métodos indirectos que nos permiten interpretar que aquello que está postulándose en la hipótesis es congruente con el resto del conocimiento científico y podemos comprobarla.

Finalmente, ni las hipótesis, ni las teorías se construyen mediante la generalización de datos observacionales, incluso en la ciencia se tienen hipótesis que no refieren a ningún hecho o dato observable, tampoco se justifica o fundamenta una hipótesis por tener un apoyo inductivo fuerte, tiene que haber algún otro fundamento para elaborar y seguir estudiando hipótesis, por lo menos debe existir una teoría que nos permita sugerir la posibilidad de una hipótesis.

La siguiente definición que Bunge presenta de hipótesis es en su sentido lógico, bajo esta orientación, las hipótesis son *supuestos, premisas o puntos de partida* de una argumentación. Son la conjetura de la que partimos para realizar una investigación; en la esfera lógica las hipótesis son premisas básicas, principios. Con esta definición podemos acercarnos a la idea de hipótesis filosófica.

Desde una perspectiva científica, las hipótesis son suposiciones, conjeturas que —tal como Bunge menciona— pueden guiar la investigación, y buscan comprobarse; *grosso modo*, la mayor parte de los autores aquí descritos, convienen en esta definición. La reflexión en torno a las hipótesis como se ha visto aquí, se ha dado desde diferentes ámbitos y bajo distintas perspectivas.

La palabra *supuesto* que proviene prácticamente de un razonamiento lógico y científico, es el que nos sirve para tratar de entender qué puede ser una hipótesis filosófica, aunque si bien podemos entenderlas como supuestos, éstas no surgen con los elementos o bajo los requisitos de las conjeturas científicas. Además, si bien las hipótesis filosóficas son enunciados de gran generalidad o enunciados universales (Popper), éstos pretenden referirse a una característica del Universo. Por ejemplo: la causalidad, todo es un sistema, el mundo está compuesto de cosas, las cosas están agrupadas en sistemas, existen niveles de organización, etcétera.

Finalmente, quizá la característica más importante que distingue a las hipótesis filosóficas de las científicas es que los supuestos filosóficos no son sometibles a contrastación, ni a ningún tipo de refutación, son incontrastables e irrefutables, pero sí se refieren al mundo. Esta idea enmarca a toda hipótesis filosófica, se esté de acuerdo o no con lo que la hipótesis enuncia, lo cierto es que no podemos ni contrastarla ni refutarla, pero es un hecho que se refieren al mundo. Su referencia con el mundo y su congruencia con el mismo debe entonces situarse en un nivel diferente al de cualquier hipótesis científica. Ninguna hipótesis filosófica se apoya en datos observables, tampoco inductivos, mucho

menos en contrastaciones, quizá entonces las hipótesis filosóficas para adquirir relevancia deban encontrarse en congruencia con el cuerpo de la ciencia.

No obstante, la selección de las hipótesis filosóficas con las que trabaja la ciencia da pie a una serie sin fin de discusiones, podrá objetarse por qué ésta y no otra hipótesis, por qué este supuesto y no otro. No parece posible imaginarse a la ciencia carente de supuestos, hasta la más elemental recogida de datos supone hipótesis científicas y filosóficas ¿cuáles son las hipótesis que subyacen al conocimiento?, ¿cómo seleccionarlas?, ¿qué garantía tenemos de su verdad? Esta es una situación que presenta diversos puntos de vista y conlleva diferentes problemáticas. Lo cierto es que estemos de acuerdo o no con lo que una hipótesis científica o filosófica presenta, en cualquier investigación nos vemos en la necesidad de utilizar hipótesis, y mientras intentemos conocer nuestro entorno continuaremos formulando hipótesis, como Bunge señala: "puesto que el mundo no está nunca dado para nosotros enteramente, tenemos que formular hipótesis en alguna medida ... y concebir el mundo no es más que formular hipótesis acerca de él".⁴⁴

⁴⁴ *Ibidem*, p. 251.

CAPÍTULO SEGUNDO

EL PROBLEMA DE LA IRREFUTABILIDAD DE LAS HIPÓTESIS FILOSÓFICAS

I. INTRODUCCIÓN

En la *Lógica del descubrimiento científico*, Popper presenta lo que él considera uno de los problemas principales de la filosofía de la ciencia: la refutabilidad. De acuerdo con Popper, la certeza de una teoría tiene que ver con la posibilidad de ser ésta refutada, al menos en principio: Aún más, podemos calificar o catalogar una teoría como científica siempre y cuando encontremos elementos que nos permitan refutarla. Buscar o localizar los elementos que nos ayuden a testar una teoría pareciera ser la base metodológica con la que cualquier investigación científica debe conducirse. Sin embargo, en *Conjeturas y Refutaciones*, Popper presenta una serie de ejemplos de hipótesis o teorías filosóficas como él las nombra, cuya característica principal es que ninguna puede ser refutada y a pesar de ello, Popper se atreve a considerarlas falsas. ¿Cómo debemos seleccionar una serie de hipótesis filosóficas?, es decir, ¿cuál de ellas debemos tomar como falsa o verdadera?, ¿podemos aplicar la noción de cierto o verdadero a las hipótesis filosóficas? Si esto es así, ¿cómo elegimos una de otra?, ¿cuál es el criterio adecuado que nos permitirá otorgar un valor de verdad o falsedad a una hipótesis filosófica?, ¿cómo es que Popper señala que existen hipótesis filosóficas falsas? No cabe duda que las conjeturas metafísicas merecen un análisis particular no únicamente con referencia a su postulación sino también en torno a su irrefutabilidad. A continuación analizo el argumento presentado por Popper en torno a la selectividad de las hipótesis filosóficas.

II. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En particular, la refutación parece jugar un papel preponderante en el desarrollo del conocimiento, la aceptación de una propuesta depende en muchas ocasiones del grado de refutación que ésta presente, para algunos miembros de la comunidad científica la refutación es el criterio de demarcación entre lo científico y lo no-científico, cualquier

proposición científica se refuta con base en los argumentos que ésta exhiba. Las proposiciones o conjeturas que expone la investigación se someten constantemente a verificación. Sin embargo, de acuerdo con este criterio, se considera "que una teoría ha sido falsada (o refutada) si se han encontrado enunciados básicos⁴⁵ que la contradigan". Los enunciados básicos son hechos singulares lógicamente posibles, y en algún momento entran en conflicto con la teoría o sistema teórico propuesto, son falsadores potenciales que hacen que *en principio* tal sistema pueda verse falsado. Al respecto Popper presenta el siguiente ejemplo: "Todos los cisnes son blancos". Este enunciado es falsable puesto que contradice el siguiente: "El 16 de mayo de 1934, entre las diez y las once de la mañana, hubo un cisne negro parado ante la estatua de la Emperatriz Isabel en el Volksgarten de Viena". De acuerdo con Popper ésta proposición es, en principio, falsable puesto que es posible que se presente el enunciado básico que la contradice, la aparición de un cisne negro. En resumen, el enunciado básico es aquel hecho o suceso que permite contradecir una proposición.

Asimismo, existen proposiciones infalsables por cualquier medio, propuestas que en su mayoría se refieren a estados de ánimo o situaciones existenciales, ejemplos de este tipo de proposiciones son: "Todas las acciones humanas son egoístas, motivadas por el propio interés" o "hay una ceremonia cuya realización exacta hace aparecer al diablo", ambos enunciados no son falsables, no existe ningún enunciado básico que los contradiga; en el primer caso no existe ninguna acción altruista que pueda refutar la concepción, el segundo puede verificarse pero no refutarse ¿cómo podría localizarse un suceso o enunciado básico (lógico y posible) que lo contradiga? Por otro lado, entre la comunidad científica es generalmente aceptado que las proposiciones irrefutables son de dudosa reputación (la localización de los elementos en donde ésta se contradice es complicada). Sin embargo, en la esfera del conocimiento filosófico (y como mostraré más adelante aun en el científico) se trabaja con cierto tipo de hipótesis *irrefutables por definición*. No obstante, esta característica no las convierte en conjeturas ausentes de contenido; por el contrario, son hipótesis útiles para la ciencia a pesar de su irrefutabilidad.

⁴⁵ Popper define a los enunciados básicos como "aquellos enunciados que pueden servir de premisa en una falsación empírica, es decir, la posibilidad lógica de enunciar un hecho singular". Véase al respecto "La falsabilidad", Popper (1991).

Estas hipótesis si bien escapan al criterio de refutabilidad, no pierden o dejan de ejercer cierta influencia sobre el pensamiento científico y su desarrollo; incluso, su contenido deja entrever la interrelación que existe entre ambas esfera de pensamiento.

La enunciación de postulados filosóficos que subyacen en el conocimiento científico, no es nueva, su formulación y utilidad fue considerada hace tiempo por algunos filósofos de la ciencia (Karl Popper, Mario Bunge y Daniel Dennet, entre otros).

Por ser Karl Popper uno de los principales filósofos del siglo XX en reivindicar a la metafísica como un elemento que se encuentra presente en la construcción del conocimiento científico y en mostrar su utilidad, expondré la doctrina popperiana como una propuesta para probar el papel de la metafísica dentro de la edificación del conocimiento científico; asimismo, tomaré como punto de partida el criterio de demarcación en el análisis de las hipótesis filosóficas y su carácter metafísico.

Karl Popper enunció el criterio de demarcación conocido como criterio de refutación en 1934. Popper propuso trazar una línea de demarcación entre aquellas conjeturas que pudieran ser tratadas con propiedad como pertenecientes a la ciencia, y los enunciados llamados "pseudocientíficos"; para tal efecto, propuso un criterio de demarcación denominado "refutabilidad de un sistema teórico"⁴⁶. Según este sistema, una propuesta debe ser considerada refutable si posee al menos un enunciado básico que esté en conflicto con ella "la manera de refutar una proposición o un sistema es tratando de crear tales contradicciones; es decir, tratando de refutarlo".⁴⁷

En párrafos anteriores he definido lo que sería un enunciado básico, la búsqueda de tales enunciados son los que permiten tratar de refutar o falsar un sistema teórico o una proposición, sin embargo vale la pena, llegado este punto, definir dos conceptos o palabras clave dentro la propuesta de Popper cuya similitud es motivo de confusión.

Si bien la refutación de un sistema consiste en encontrar los enunciados básicos lógicos que puedan contradecirlo, llamado falsación, la falsabilidad se referirá a la posibilidad de encontrar un experimento crucial que false tal sistema teórico, de esta forma se tienen dos conceptos:

- *Falsable*. En este sentido se refiere a la posibilidad lógica de una falsación en principio.
- *Falsabilidad*. Consiste en encontrar una "prueba experimental concluyente de

⁴⁶ Popper (1994) p. 312.

⁴⁷ *Idem*.

falsedad⁴⁸, es decir un experimento crucial que permita observar su falsedad.

- *Falsación y falsabilidad* son dos momentos o dos rutas que pueden explorarse en cada propuesta científica, ninguna excluye a la otra, puede buscarse que las teorías sean sometidas a ambas condiciones.

Sin embargo a tal efecto no responden todas las teorías o proposiciones científicas. En algunos casos las teorías presentan un nivel de desarrollo incipiente, mientras que en otros pareciera que no existe ninguna manera de refutarlas, como diría Popper "algunas teorías se exponen a las refutaciones más audazmente que otras".

Si las teorías muestran diferentes grados de desarrollo, el criterio de demarcación tendrá que adaptarse a algunas circunstancias, pero no se puede ser complaciente, el que el criterio de demarcación no pueda ser ni concluyente, ni definitivo no debe afectar su poder revelatorio.

En consecuencia, pedir que una proposición sea refutable es sólo una condición *en principio* y no de *facto*; es importante mencionar esto, ya que la refutación es una petición que *en principio* se pide cumplan las teorías y no de hecho, esto significa que para considerar a una teoría como pieza de la ciencia debe ser al menos potencialmente falsable, deben existir elementos (o enunciados básicos) con los que se pueda buscar su refutación o consistencia. La búsqueda de nuevas condiciones falsadoras auxilia al avance de la ciencia, pedir que su refutación sea de *facto* es de antemano excluirla como pieza clave en el desarrollo científico, trabajar con teorías o proposiciones que de antemano han sido refutadas significa esforzarse por encontrar algún sentido a conjeturas que ya han sido falsadas (y muy probablemente superadas) por otras.

Popper al enunciar el criterio de demarcación, señalaba el camino que el análisis filosófico y científico podría seguir, sin embargo, éste ha sido objeto de las más duras y variadas críticas. Sobre el particular me detendré un momento, a fin de mostrar algunas de las opiniones efectuadas tanto al criterio de demarcación, como a la falsabilidad y a la falsación. Posteriormente, retomaré el problema que ocupa el presente capítulo *El problema de la irrefutabilidad de las hipótesis filosóficas*.

⁴⁸ Popper (1982) p. 26.

III. LA REFUTABILIDAD COMO CRITERIO

La propuesta de Karl Popper brinda un nuevo giro a la antigua visión tenida hasta el momento. Popper concluye o intenta cambiar razonamientos cuya finalidad primordial consistía en localizar o discernir los elementos o condiciones que permitieran aceptar como científica una propuesta, una conjetura o cualquier otra proposición con pretensiones científicas.

Su propuesta presenta una nueva forma de abordar el problema de la demarcación, acompañada de una metodología diferente (la falsación). Esto crea una perspectiva diferente no contemplada por algunos de sus contemporáneos pero tampoco aceptada de forma satisfactoria. Sin embargo, la proposición popperiana ha sido objeto de duras y variadas críticas. La comunidad filosófica en su conjunto la cuestiona fuertemente —en otros casos sencillamente se pasa por alto—. Mientras que algunos científicos respaldan las argumentaciones popperianas (como es el caso de la correspondencia entre Albert Einstein y Popper); los filósofos de la ciencia en general la encuentran sumamente defectuosa.

En particular, la falsabilidad como criterio de demarcación ha sido objeto de diferentes críticas y apreciaciones. Algunos críticos encuentran en la falsación “incongruencias, ambigüedades o debilidades” otros, consideran que la demarcación es inviable en diversas áreas del conocimiento p. ej. en el análisis del psicoanálisis o en la propia falsación de algunas pseudociencias como es el caso de la astrología (véase Adolf Grünbaum, 1983).

Algunas corrientes filosóficas (en particular el inductivismo) consideran que el criterio de demarcación popperiano es demasiado rígido o que falla en diferentes aspectos. Adolf Grünbaum en su ensayo *¿Es la falsabilidad la piedra de toque de la racionalidad científica?* examina la solución al problema de la inducción junto con el criterio de demarcación. Para Grünbaum existen puntos epistemológicos centrales donde la versión de Popper sobre el falsacionismo y la demarcación fallan o se topan con dificultades de forma “irremediable y central”.

Conforme a esta crítica, uno de los principales topes con los que se enfrenta la demarcación es la diferencia entre lo que epistémicamente busca el inductivista en una proposición y lo que la visión falsacionista está dispuesta a aceptar en una hipótesis o conjetura que intenta alcanzar el rango de científica.

Para el inductivista el problema radica en encontrar los elementos que permitan aceptar una proposición a partir de "instancias sustentatorias" y no de meras "instancias positivas", corroboraciones, repeticiones, sino instancias cruciales que fortalezcan la *credibilidad* de una proposición. La búsqueda debe centrarse en la localización de un evento de tal magnitud que permita aceptar la científicidad de una hipótesis.

En tanto, para el falsacionista la mera *posibilidad de falsar* una hipótesis es suficiente para alcanzar el *estatus* científico. En otras palabras "mientras que Popper se ocupa de la aceptabilidad científica de una hipótesis, el inductivista se ocupa de su credibilidad científica".⁴⁹

Sin embargo, dentro del análisis que Grünbaum efectúa a ambos criterios ninguno logra solucionar el problema de la demarcación o la aceptabilidad científica de una hipótesis. En consecuencia, la falsabilidad de Popper en su intento de demarcar lo científico de lo no-científico origina —de acuerdo con el autor— un criterio estrecho y sumamente rígido donde proposiciones como "todos los hombres són mortales" requieren para falsarse deductivamente "la presencia o creación de por lo menos un hombre que nunca muriera".⁵⁰ Y esto, dice Grünbaum, es imposible que podamos demostrarlo o mejor dicho refutarlo.

La demarcación presentada por el inductivista entre instancias "sustentatorias" e instancias "positivas" es endeble y ambigua. El simple término "sustentatorio" es tan ambiguo como el de "instancia no-sustentatoria". ¿Cómo distinguir entre una instancia y otra?, ¿cuál es el soporte teórico en el que se fundamenta esta distinción? Grünbaum concluye diciendo que tanto un criterio y otro fracasan al intentar establecer un criterio de demarcación... "considero que el inductivista no ha tenido más fortuna que Popper en el establecimiento de criterios generales para trazar una demarcación nítida entre la ciencia y la no-ciencia".⁵¹

Por otro lado, existen críticas directas no sólo al criterio de demarcación sino a la propia metodología popperiana. Lakatos (1985) considera que la filosofía popperiana es una propuesta innovadora y viable dentro de la esfera de la filosofía de la ciencia, el conocimiento científico y el progreso de éste.

⁴⁹ Grünbaum (1983), p. 20.

⁵⁰ *Ibidem*, p. 27.

⁵¹ *Ibidem*, p. 29.

Sin embargo, Lakatos encuentra que en *La lógica del descubrimiento científico* de Popper se dan al mismo tiempo tres posturas diferentes en las que cree que incurre Karl Popper; "posturas que se contradicen notoriamente unas a otras y no pueden armonizarse".⁵² Es así como a lo largo de su texto *La falsación y la metodología de los programas de investigación científica*, Imre Lakatos crítica a detalle ambas posturas o momentos.

A la primera postura la denomina "falsacionismo dogmático o naturalista", a la segunda "falsación metodológica". La primera, es objeto de sus más severas críticas. En ella observa a un Popper que no logra desembarazarse de la influencia empirista junto con los justificacionistas predominantes de la época. Para Lakatos "el falsacionismo dogmático admite la falibilidad de todas las teorías científicas sin limitación, pero conserva una base empírica infalible".⁵³

El falsacionista dogmático admite que todas las teorías son conjeturables o potencialmente falibles. Es decir, una teoría "es científica si tiene una base empírica".⁵⁴

La crítica que realiza Lakatos a esta postura es que conducir el criterio de demarcación al terreno meramente empírico excluye por definición todas aquellas teorías que no pueden demostrarse por el camino de la experimentación o por el camino empirista; además, en más de una ocasión el falsacionista dogmático se verá en la imposibilidad de desechar una teoría o refutarla por cualquier otra. En conclusión escribe Lakatos: "El falsacionista dogmático llega a la conclusión de que no puede *demostrar* ninguna teoría".

La segunda postura o momento es una posición mucho más sofisticada. Esta última Lakatos la considera como la posición más resistente o convincente del filósofo de Viena, misma, que le permitirá distinguirse de sus contemporáneos. "La postura metodológica abre un camino interesante. Problemas como el progreso del conocimiento o avance científico podrán discutirse con 'sólidas bases metodológicas y no meras conversiones religiosas'".⁵⁵

La "falsación metodológica" es diferente de la "falsación dogmática". En ella se admite la posibilidad de que si una teoría ha sido falsada, puede existir la posibilidad de ser cierta. Es decir, la eliminación de teorías es considerada a partir de la localización de muchos eventos que la hacen contradictoria. Sin embargo, de acuerdo con Lakatos el peligro de

⁵² Popper (1982), "Introducción de 1982", texto en el que Popper aclara las confusiones y críticas hechas por sus contemporáneos retomando algunas de sus propias frases.

⁵³ Lakatos (1985) p. 208.

⁵⁴ *Ibidem*, p. 211.

⁵⁵ *Ibidem*, p. 206.

esta postura es que "si perseguimos esta clase de "falsación" mediante la efectiva "eliminación" de una teoría, es posible que terminemos eliminando una teoría verdadera aceptando una falsa".⁵⁶ En este momento, Lakatos si bien observa una mejor vía de demarcación, no cree que los elementos con que cuenta el falsacionista metodológico le permitan decidir cuándo tiene que ascender un "fenómeno anómalo" a la categoría de "experimento crucial", y decidir si tal experimento fue o no "controlado" y que a su vez, éste le permita aceptar la refutación o aceptabilidad de una teoría. Finalmente, Lakatos verá en Popper una postura mucho más sofisticada y viable dentro de la propia *Lógica del descubrimiento científico*. Una postura donde la falsación ha dejado atrás tanto su postura dogmática como metodológica y adopta una actitud mucho más abierta y madura a la que denomina "falsacionismo sofisticado". Es aquí donde Lakatos se emparenta con Popper y retoma las bases de la falsación para delinear lo que posteriormente presentará como su propuesta personal en el progreso científico: *Los programas de investigación científica*.

Programas de investigación que tendrán como columna vertebral la falsación popperiana; para de ahí partir y proponer que la falsación si bien es un criterio metodológico racional y progresivo en la ciencia habrá que sumarle la visión en "serie" para admitir o desechar una teoría o serie de teorías con pretensiones científicas. En relación con el criterio de demarcación es claro ver que Lakatos admite la metodología con que trabaja la demarcación y sus consecuencias, a pesar de que mantiene una sutil "diferencia" entre él y el autor de la *Lógica de la investigación científica*.

Ante este tipo de críticas Popper decidió despejar "algunas dudas" que algunos de sus críticos formulaban y, aclarar los "momentos" que Lakatos observa en su trabajo. En la introducción de 1982 de *Realismo y el objetivo de la ciencia*, Popper menciona que lamenta profundamente como el mal entendimiento de su filosofía y la confusión de un término lógico-técnico ha llevado a muchos de sus colegas a "abandonar el racionalismo en la teoría de la ciencia y a lanzarse al irracionalismo".⁵⁷ Para Popper, el problema de la demarcación no consiste en otra cosa sino en "encontrar un criterio que permita distinguir entre enunciados pertenecientes a las ciencias empíricas (teorías, hipótesis) y otros enunciados, en particular los enunciados pseudo-científicos, precientíficos y

⁵⁶ *Ibidem*, p. 221.

⁵⁷ Popper (1982) p. 27.

metafísicos”.⁵⁸ Es decir, tal criterio sólo puede atribuirse a la necesidad de encontrar una “distinción” que permita discernir entre un enunciado teórico científico de uno que no lo es

No obstante, existe un elemento muy importante a considerar y que, al parecer, muchos de sus críticos no han reparado en ello: el criterio de demarcación obedece a un asunto puramente lógico. “Se refiere a la estructura lógica de los enunciados y de las clases o tipos de enunciados”. No se habla de un criterio cuya base sean los elementos empíricos o experimentos que hagan falsable a un enunciado, tampoco es un criterio que intente encontrar la verdad de una conjetura. Por el contrario, las pretensiones del criterio de demarcación son mucho más humildes que las que sus críticos le han atribuido: es considerar a un enunciado como falsable si existe al menos un enunciado básico que lo haga entrar en conflicto con él.

El problema de los experimentos cruciales o el saber cuándo considerar como falsada una teoría y por tanto desecharla por otra, es un momento diferente del criterio de demarcación. El mismo Popper acepta la dificultad de saber determinar cuándo una teoría ha sido totalmente falsada o bajo qué condiciones se estaría dispuesto a considerarla falsa; sin embargo, para tal efecto se debe distinguir dos momentos: 1) *Falsable* como un término lógico-técnico, en el sentido del criterio de demarcación y 2) *Falsabilidad* en el sentido de que una teoría puede ser falsada definitiva o concluyentemente.

El criterio de demarcación se refiere al primer término: “falsable” es un asunto que se refiere únicamente a la posibilidad lógica de una falsación mientras que “falsabilidad” se refiere a una prueba experimental práctica y concluyente de falsedad (aunque bien puede no existir una prueba empírica concluyente para resolver una cuestión).

El que muchos de sus críticos no efectúen tal distinción ha traído como consecuencia que algunos de ellos consideren que el criterio de demarcación es inaplicable en más de un caso; consideran que las teorías científicas empíricas sencillamente no pueden falsarse de forma definitiva.

Ante ello Popper argumenta que si bien no existen pruebas concluyentes esto no hace que el criterio de demarcación sea inaplicable, ya que tal criterio se define dentro de un marco lógico, bajo esta perspectiva puede observarse si tal enunciado tiene por lo menos un falsador que potencialmente lo haga falsable. Con respecto a la definitividad de una prueba empírica considera que no es un problema que deba tomarse con tanta seriedad

⁵⁸ *Ibidem*, p. 23.

puesto que existen "series de falsaciones importantes que son tan 'definitivas' como lo permite la general falibilidad humana".⁵⁹

Para Popper, el criterio de demarcación juega un papel muy importante dentro del avance científico, para él los críticos que no han aceptado el criterio de demarcación han caído en "posturas irracionales dentro de la esfera del conocimiento científico". De ahí su preocupación por establecer un criterio que permita avanzar de forma racional y progresiva en la ciencia.

IV. IRREFUTABILIDAD Y FILOSOFÍA

El criterio de Karl Popper parece inaplicable dentro de esferas que no corresponden propiamente al ámbito de la ciencia. Me refiero al problema que ocupa el presente capítulo ¿cómo distinguir este criterio en una conjetura filosófica? ¿podrían decantarse las palabras (y su significación) falsable y falsabilidad en una postulación filosófica?, ¿con qué criterio podríamos admitir o rechazar una hipótesis filosófica?, ¿cómo saber si tal hipótesis es verdadera?, ¿es posible encontrar la manera de refutarla?, ¿es falsa e irrefutable? o ¿verdadera e irrefutable?, ¿es inútil?, ¿se debe prescindir de ellas?, ¿cuál es el medio que debe utilizarse para distinguir una hipótesis filosófica falsa de una verdadera?

Sin lugar a duda al pasar a las hipótesis filosóficas entramos al terreno jabonoso de la irrefutabilidad. Debe admitirse que tales hipótesis son de un carácter totalmente diferente. No dejan de ser hipótesis en tanto que son proposiciones acerca de la estructura de la realidad y en tanto se refieren a ella y a su comportamiento, sin embargo, por carecer de elementos empíricos, no son susceptibles de refutación.

Como se verá a lo largo de este trabajo no parece posible prescindir de ellas, en particular el conocimiento en general y el científico en especial sólo puede avanzar/retroceder al amparo de las hipótesis filosóficas. Como señala Mario Bunge (1985) "la investigación científica *presupone y controla* ciertas importantes hipótesis filosóficas",⁶⁰ tales hipótesis filosóficas no se presentan por separado o se exhiben en

⁵⁹ *Ibidem*, p. 27.

⁶⁰ Bunge (1985) p. 319.

cada una de las propuestas científicas pero sin lugar a dudas forman parte "del andamiaje utilizado en su construcción".⁶¹

Aceptando la refutabilidad como criterio de demarcación para distinguir lo científico de lo no-científico señalo:

1) Toda hipótesis filosófica es irrefutable y

a pesar de su irrefutabilidad

2) las hipótesis filosóficas son necesarias para la ciencia.

Desarrollo el punto número uno aquí, y dejó el punto número dos para el siguiente capítulo.

Como anteriormente dije, el problema de las hipótesis filosóficas es su demostrabilidad. Toda prueba sería por aceptar o rechazar una teoría es un intento por refutarla, y de acuerdo con Popper, debe considerarse una propuesta como científica o empírica en tanto ésta presente elementos con los que pueda ser refutada ¿qué sucede entonces con las hipótesis filosóficas?, ¿cómo determinar su validez?

Durante mucho tiempo (y probablemente aún ahora) se creyó que mientras más irrefutable era una teoría era más verdadera. Al respecto Popper escribe: "Ha habido pensadores que creían que la verdad de una teoría puede ser inferida de su irrefutabilidad. Pero se trata de un error obvio, si se considera que puede haber dos teorías incompatibles que sean igualmente irrefutables".⁶²

Así pues, este tipo de posturas conlleva a razonamientos de carácter ilógico o contradictorio pues, como en más de un caso se ha visto, dos posturas antagónicas no pueden ser al mismo tiempo verdaderas; p. e., si se admite la tesis idealista no puede aceptarse simultáneamente la postura materialista. En todo caso para que una de ellas sea verdadera se requiere que la otra sea falsa. De acuerdo con el propio Popper la irrefutabilidad es un rasgo o debilidad de las proposiciones "inferir la verdad de una teoría de su irrefutabilidad es inadmisibles, sea cual fuere la interpretación que demos a la irrefutabilidad".⁶³

¿Qué sucede entonces con las hipótesis filosóficas? En *Conjeturas y Refutaciones*, Popper escribe: "las teorías filosóficas o las teorías metafísicas son *irrefutables por*

⁶¹ *Idem.*

⁶² Popper (1994) p. 241.

⁶³ *Ibidem* p. 242.

definición”,⁶⁴ esto es, los caminos que se utilizan para refutar teorías científicas son inoperantes para las hipótesis filosóficas, pero ¿qué es lo que hace aceptar una u otra conjetura filosófica?, ¿cómo distinguir una teoría filosófica falsa de una verdadera?

A simple vista la irrefutabilidad de las hipótesis filosóficas hace que éstas pierdan credibilidad dentro de la esfera del conocimiento. Si bien el carácter de irrefutable no puede ser una prueba de su contundente verdad (o falsedad) debe encontrarse otro camino o vía que permita distinguir a las hipótesis filosóficas.

Popper menciona que dentro del ámbito filosófico existen cierto tipo de hipótesis que permiten o sustentan el avance del conocimiento racional y que, no obstante su irrefutabilidad, puede estimarse su aportación dentro de la esfera epistemológica (hipótesis de las que en los siguientes capítulos mostraré su congruencia con la ciencia). Asimismo, hay otras hipótesis que sólo conllevan a discusiones estériles dentro de la propia esfera filosófica e infecundas en el avance del conocimiento científico.

Para poder diferenciar a las hipótesis filosóficas, el filósofo de Viena propone una reformulación al problema de la irrefutabilidad; es decir, si bien ninguna hipótesis filosófica puede ser testada por los medios conocidos, debe originarse un camino que permita estimarlas o valorarlas racionalmente.

¿Cómo realizar tal diferenciación?, ¿cómo valorar racionalmente una teoría irrefutable?, ¿en qué puede consistir una discusión crítica de una teoría si no en intentos por refutarla? Para Popper la discusión crítica y racional de un planteamiento es la que permite realizar tal diferenciación.

V. LA DISCUSIÓN RACIONAL COMO CRITERIO

La discusión racional tomará como fundamento aquellas teorías que intenten resolver ciertos problemas de forma viable, coherente y razonable. Es decir, para Popper toda teoría racional es una explicación que intenta solucionar un problema o conjunto de problemas de forma crítica. Así, el rechazo o aceptación de las argumentaciones filosóficas debe fundamentarse en la utilidad de tal conjeturación tanto en la esfera del conocimiento científico como filosófico.

⁶⁴ *Ibidem*, p. 243.

A ello, el autor le suma una visión totalizadora. Ninguna teoría racional se encuentra desvinculada de otras esferas de conocimiento. Cualquier explicación lógica debe encontrarse estrechamente conectada con otras áreas epistemológicas; aun más, la respuesta o solución presentada debe ser coherente y congruente con otros cuerpos de conocimiento.

Por lo tanto, para Popper, las teorías filosóficas cobran sentido a partir de su conexión con otras áreas o esferas de conocimiento. La discusión crítica y racional únicamente puede entenderse con base en esta relación. Al respecto Karl Popper escribe: "si una teoría filosófica no fuera más que una afirmación aislada acerca del mundo, que nos la arrojan diciéndonos tácitamente: "Tómela o déjela" y sin ninguna sugerencia de conexión con alguna otra cosa, entonces estaría realmente más allá de toda discusión".⁶⁵

Popper sostiene que la visión en conjunto de las teorías filosóficas permite poder valorar si tal propuesta resuelve mejor el problema que cualquier otra, si ésta contradice a las anteriores teorías o en su defecto si ofrece una nueva perspectiva, viable, dentro del avance del conocimiento racional.

Como anteriormente mencioné, el criterio de demarcación no es un criterio que permita evaluar la verdad o falsedad de las hipótesis filosóficas. La propia naturaleza de las conjeturas filosóficas no permite que, por la vía de la testabilidad, se pueda decidir entre una argumentación y otra.

Popper es consciente de ésta imposibilidad; por ello, a través de la discusión crítica y racional es como pretende resolver el problema de la irrefutabilidad de las hipótesis filosóficas. Además, la estimación lógica y racional juega un papel fundamental en la aceptación o rechazo de una teoría filosófica. Finalmente, su relación con otras áreas epistemológicas permite que tal discusión sea posible. Al respecto escribe:

"Toda teoría *racional*, sea científica o filosófica, es racional en la medida *en que trata de resolver ciertos problemas*. Una teoría es comprensible y razonable sólo en relación con un conjunto de problemas dados y sólo puede ser discutida racionalmente mediante la discusión de esta relación".⁶⁶

En conclusión, la presencia de las hipótesis filosóficas o metafísicas no se toma en el vacío, por el contrario las propias hipótesis metafísicas o filosóficas las somete al análisis

⁶⁵ *Ibidem*, p.245.

⁶⁶ *Idem*.

crítico y racional. Aceptar una argumentación metafísica en el edificio del conocimiento científico conlleva a la aceptación del mismo como un cuerpo de conocimiento útil.

Sin embargo, considero que la propuesta de Popper no es lo suficientemente fuerte para seleccionar entre un argumento y otro.

Su análisis crítico y racional trae aparejada la polémica sobre cómo decidir entre una teoría filosófica y otra; esto es, si bien el autor indica que la pauta a seguir es la estimación crítica, el alcance y profundidad de una argumentación —aunada a una visión en conjunto—; en los hechos la decisión entre una postura y otra, engloba muchos más elementos que la simple discusión. Esto es, ante dos posturas antagónicas puede optarse por una u otra en tanto alguna de ellas caiga en contradicciones dentro de su propia argumentación. Discordancia que permite decidir mucho más fácilmente entre ellas. La presencia de la contradicción muestra que tal postulación no es del todo consistente; si bien no se desecha, al menos se pone en duda.

Sin embargo, el problema se presenta cuando se está ante dos posturas que pretenden solucionar un mismo problema y aparentemente no son del todo antagónicas; además, en principio, ambas son consistentes. Un ejemplo claro de esta discrepancia ocurre entre las diferentes teorías del materialismo, si bien todas coinciden en que sólo existe una sustancia llamada materia, las formas y procesos en que como ésta se manifiesta es objeto de discrepancias, véase al efecto el materialismo reduccionista y el materialismo emergentista.⁶⁷

Asimismo, el realismo de René Descartes disiente en buena medida del realismo que sostienen los empiristas, mientras que dentro de la filosofía contemporánea el realismo científico del propio Karl Popper contiene sus diferencias con la tesis realista que sostiene Mario Bunge o con el realismo de Hilary Putnam, etcétera.

Entonces, ¿con qué elementos podría aceptarse una postulación que a simple vista no presenta ninguna contradicción con otra, y que al parecer se encuentra en la misma situación?, ¿cómo optar o definir que tal argumento es "mucho más racional que otro"?

⁶⁷ La divergencia entre el materialismo emergentista y el reduccionista es clara en tanto el primero argumenta que el dinamismo de la materia y la interacción de sus diferentes componentes presenta propiedades "en conjunto" es decir, propiedades que por separado cada uno de sus miembros no tendría, sino que esto es resultado de su interrelación y conexión conjunta. Mientras tanto, para el reduccionista no existe otra cosa sino la materia en su más primitiva manifestación, "todo se reduce a átomos y moléculas", aunque éstos se entrelacen al final todo se circunscribe a ellos. Véase *¿Qué es la vida?*, Schrödinger (1984).

Si bien la discusión crítica presenta un criterio que puede ser válido dentro de toda polémica seria, ésta pueda prestarse a debate; es decir, dos posturas en disputa pueden muy bien argumentar en favor de sí mismas de forma clara y racional. Ambas pueden presentar razonamientos con la coherencia y sensatez suficiente como para convencer al contrario. Si las dos posturas presentan una argumentación aceptable dentro de la esfera del conocimiento y exhiben o enseñan una conexión en conjunto con otras áreas epistemológicas ¿cómo decidir entre una y otra?

Al parecer el argumento de la discusión racional, resulta endeble. La crítica y el análisis ocupa un papel, sin lugar a duda, importante dentro de la esfera del conocimiento. No obstante, concluir que esto es suficiente para decidir entre una u otra conjeturación es quizá, optar por una ruta que puede no tener fin ¿cómo y cuando decidir que tal argumentación ha sido lo suficientemente discutida?, ¿cómo determinar que efectivamente tal postulación soluciona mejor el problema que otra teniendo como única base la discusión crítica?

Para Popper "la solución de un problema filosófico no es nunca definitiva ...la solución puede basarse en el examen concienzudo y crítico del conjunto de problemas que subyacen en las suposiciones, y de las diversas maneras posibles de resolverlos".⁶⁸ En conclusión, la propuesta del filósofo de Viena es discutir constantemente de una u otra forma, agotando todas las variables o aristas posibles para elegir entre una hipótesis filosófica y otra. La discusión racional ofrece la pauta de la elección.

Si se observa con detenimiento el argumento de la discusión racional se asemeja al argumento cartesiano de las percepciones claras y distintas (vale la pena recordar la definición de René Descartes sobre estas percepciones para entender mejor el argumento de la discusión racional o dicho con otras palabras, el argumento de lo "claro y distinto" de Popper).

En *Principios de la Filosofía*, Descartes escribe: "Una percepción clara se define como una que está 'presente y abierta' a la mente atenta así como decimos que podemos ver algo claramente cuando está presente frente a los ojos del observador y lo estimula con suficiente intensidad y accesibilidad. Una percepción es distinta cuando, así como es clara, contiene *solamente* lo que es claro".⁶⁹

El punto aquí para Descartes es que no necesariamente lo que es distinto es claro. Las percepciones pueden ser confusas, pueden existir elementos que conlleven a juicios

⁶⁸ *Ibidem*, p. 247.

⁶⁹ Descartes (1989).

erróneos; por ejemplo, el famoso caso del “miembro fantasma”; se puede creer que se tiene “un dolor en la pierna”, cuando en realidad tal extremidad ha sido amputada. Así, lo claro y lo distinto deben presentarse de forma conjunta y simultánea para no caer en contradicciones. Descartes creyó que las percepciones claras y distintas podrían permitir asegurar como verdadero aquello que se percibe bajo esta modalidad, en ella todo es auto-evidente, todo es directamente accesible al “ojo de la mente”, decir que “dos y dos son cuatro” es verdadero en tanto “si enfoco el contenido de esta proposición, justo allí, frente a mi mente, donde se encuentra todo lo que necesito para estar seguro de que la proposición es verdadera”).

El criterio de Popper parece responder a este razonamiento. Si se considera la discusión crítica y racional como base y fundamento de la verdad (o relevancia) de una hipótesis filosófica, puede caerse con facilidad en el famoso círculo cartesiano tan duramente criticado por muchos de los contemporáneos de René Descartes.⁷⁰ Además, hay que recordar el rechazo de Leibniz hacia las nociones de claridad y distinción. “La gente puede pensar que algo es claro y distinto, y aún estar equivocado —objetó Leibniz—; el principio de que lo percibido clara y distintamente es verdadero es inútil a menos que puedan especificarse criterios adicionales de claridad y distinción”.⁷¹

Por mi parte, considero que el criterio presentado por Popper puede derivar en discusiones interminables, en polémicas concéntricas sin salida alguna. Un círculo no cartesiano pero sí popperiano alrededor de lo que es o no es, verdadero, relevante, racional y útil para la ciencia. Adicionalmente y bajo el argumento de Leibniz, creo que para elegir un razonamiento filosófico de otro, no basta ampararse con “la racionalidad” o la “claridad y distinción”; por el contrario, deben sumarse criterios que permitan sostener con más bases sólidas la elección de las hipótesis. Criterios que señalen la importancia, la valoración, estimación y alcance epistemológico de las hipótesis filosóficas.

Otro punto de vista en torno a las hipótesis filosóficas, lo ofrecen algunos filósofos de la ciencia posteriores a Karl Popper. En particular, el filósofo argentino Mario Bunge considera que la elección entre una conjeturación filosófica y otra es prácticamente un

⁷⁰ El problema del círculo se presenta principalmente en las *Meditaciones*, cuando Descartes afirma que las percepciones claras y distintas se presentan a partir de la existencia de un Dios que no le permitirá caer en el error. ¿Cómo puede el meditador, probar la existencia de Dios a partir de sus percepciones claras y distintas, cuando parece que la verdad de tales percepciones pueden garantizarse *después* de ser conocida la existencia de Dios? El círculo de Popper se presenta cuando nos encerramos en torno a la discusión de lo que es racional y por tanto muy probablemente verdadero. Se estima su verdad en tanto es racional y viceversa.

⁷¹ Citado por Cottingham, John (1992).

problema que puede evitarse si se observa la relación de estas hipótesis con la ciencia desde otra perspectiva; es decir, quizá la correspondencia entre ambas esferas de conocimiento puede ser contemplada de forma diferente si se incorporan algunos elementos que hasta el momento no se han observado y que bien pueden auxiliar en la selección de los postulados filosóficos. A continuación desarrollo la propuesta de Mario Bunge ya que considero que algunos aspectos de su particular visión cobran relevancia, mientras en otros, el filósofo argentino termina en posiciones *in extremo*.

VI. MARIO BUNGE Y ¿LA METAFÍSICA CIENTÍFICA?..

Por principio de cuenta, Bunge señala que la relación entre metafísica y ciencia es más estrecha de lo que aparenta. Para él, el desarrollo y grado de madurez que la metafísica y la ciencia han alcanzado permite que la primera pueda verse incluida dentro de los parámetros del conocimiento científico. El hecho de que esto suceda significa que la ciencia y la metafísica han alcanzado un momento de suma estrechez. La interrelación entre ambas esferas de conocimiento lejos de confrontarlas, fortalece los postulados de ambas. Bunge también señala que aunque una teoría metafísica no puede ser ni confirmada ni refutada por datos empíricos, ésta puede ser "o bien relevante para la ciencia, o bien inútil respecto a ella".⁷² Para él, la presencia de la metafísica dentro del conocimiento científico es sumamente importante; no obstante, considera que no puede ser cualquier tipo de metafísica, sino que debe ser una metafísica útil o auxiliar para la ciencia.

Sin embargo, Bunge se va hasta el extremo de proponer que la metafísica puede ser científica. En *Testability today* escribe: "Kant ciertamente estuvo en lo correcto, durante su tiempo, al clamar la diferencia entre ciencia y metafísica y al decir que era imposible concebir a la metafísica como ciencia [...] La metafísica científica es no solamente posible: emerge vigorosamente. En consecuencia el debate sobre la posición exacta y la línea de demarcación entre ciencia y metafísica pertenece a la historia de la filosofía".⁷³

⁷² Bunge (1973), p. 437.

⁷³ Bunge (1973b) p. 41.

De esta forma, Bunge sostiene que la metafísica actual no puede o debe presentarse de la forma tan confusa y vaga como antes lo hacía; por el contrario, el autor destaca que la metafísica actual se presenta bajo tres modalidades nuevas y diferentes, éstas son: metafísica vulgar, metafísica exacta y metafísica científica.

A excepción de la metafísica vulgar que aún posee rasgos ambiguos; la metafísica exacta y científica tratan de incluir dentro de sus argumentos elementos mucho más sistemáticos y precisos que permitan su comprensión y utilidad.

De acuerdo con Bunge, la metafísica exacta trata de conformarse con recursos de la lógica, de la semántica formal, del álgebra abstracta, del cálculo de probabilidades, etc. Esta metafísica intenta establecer una ontología exacta con bases matemáticas y formales que puedan servir al pensamiento lógico y formal. No obstante, para Bunge el error en el que incurre este tipo de metafísica es que se aleja demasiado de la esfera de la filosofía olvidando así al pensamiento tradicional. Al respecto escribe: "la metafísica exacta descuida la tradición filosófica o no se preocupa mucho de la ciencia, tendiendo por consiguiente a transformarse en un fútil ejercicio de la lógica aplicada".⁷⁴ Sus postulados si bien contienen generalizaciones, éstos pertenecen más a la esfera de lo formal que a la ciencia de la naturaleza.

Por otro lado, la metafísica científica trata de resolver problemas planteados anteriormente por el sentido común y por el pensamiento filosófico; intenta analizar y sistematizar las ideas metafísicas que figuran dentro de la ciencia. Pretende presentar teorías generales tanto que "puedan utilizarse en diversas ciencias especiales".⁷⁵ Por ello, Mario Bunge considera que la presencia de esta metafísica puede ser sumamente útil para el pensamiento científico y filosófico.

Con la aparición de este tipo de metafísica Bunge considera que la demarcación entre el conocimiento científico y metafísico puede soslayarse o simplemente dejarse a un lado. En su artículo *¿Es posible una metafísica científica?* el autor indica que la ciencia y la metafísica no deben o tienen porqué presentarse de forma tan divergente, por el contrario; los presupuestos o teorías de la metafísica pueden surgir a partir de las propuestas científicas. Más pretencioso, si la metafísica nace con bases de la ciencia, ésta "puede transformarse en una teoría científica por especificación o adición de

⁷⁴ *Ibidem*, p. 435.

⁷⁵ Bunge (1975) p. 3.

hipótesis específicas".⁷⁶ Por consiguiente para Bunge la relación entre metafísica y ciencia puede y es más estrecha de lo que algunos pensadores consideran.

Para observar la importancia de esta unión, el filósofo argentino presenta la inclusión de las teorías metafísicas dentro de la escala del pensamiento científico, es decir, si el pensamiento metafísico puede transformarse en una teoría científica, éste debe contemplarse como parte del conocimiento científico y no como un elemento que se suma o adhiere a los marcos científicos sin nunca trastocarlos.

En consecuencia, su propuesta personal es contemplar a las teorías científicas bajo una escala de pensamiento que revele su desarrollo, significado y trascendencia en la esfera del conocimiento, pero, principalmente observando el papel que juega el pensamiento metafísico dentro de la misma. Bajo esta óptica presento su clasificación personal:

VII. CLASIFICACIÓN DE LAS TEORÍAS

Bunge divide a las teorías en tres rangos, estos son:

I) *Teorías específicas* (= modelos teóricos), tal como la mecánica de partículas o la teoría cuántica del átomo de Helio.

II) *Teorías genéricas interpretadas*, tales como la mecánica clásica, la mecánica del *quantum*, la relatividad general o la teoría sintética de la evolución.

III) *Teorías genéricas semi-interpretadas*, tal como la teoría axiomática de los campos teóricos, juegos teóricos, teoría de redes y teoría de los autómatas".⁷⁷

Con esta clasificación, Bunge pretende contemplar el mayor número de situaciones en los que puede presentarse una teoría. Cada nivel o rango de su clasificación intenta responder algún momento en los que ésta puede verse sumergida. No obstante, considero que lo más importante de su ordenación teórica, es el nivel o rango III en el que se ubica al pensamiento metafísico. Si se observa con detenimiento las teorías metafísicas son aquellas que responden a la generalidad, son las más abstractas y las más universales.

La concepción metafísica que Mario Bunge pretende mostrar es el de una metafísica que si bien se ocupa de los rasgos más generales del ser y del devenir; ello no le impide

⁷⁶ Bunge (1973b) p. 436.

⁷⁷ Bunge (1973) pp. 38 y 39.

impregnarse de ideas y hechos científicos. Aún más: "al inspirarse en la ciencia, en lugar del sentido común, el pensamiento metafísico puede ser utilizado en la fundamentación axiomática de algunas teorías científicas".⁷⁸

Así, la inclusión de las teorías metafísicas dentro del nivel o rango III responde a la propuesta del filósofo argentino: contemplar a la metafísica en consonancia tanto con la ciencia factual como formal; además de tratar de esclarecer los aspectos más genéricos de la realidad.

En conclusión: la metafísica se ocupa de problemas acerca de la realidad, del ser y del devenir, del cambio y la novedad, del tiempo y el espacio; sólo que parece adquirir mayor importancia, en tanto cada una de estas explicaciones se encuentran en armonía (y son enriquecidas) con los hechos de la ciencia.

Bajo este razonamiento, Bunge prepara el terreno para exponer su propuesta personal: la presencia de una metafísica cuyos rasgos y principios formen parte del ámbito de la ciencia: la metafísica científica.

La aparición de este tipo de metafísica responde —de acuerdo con Bunge— a la consideración y estimación que el pensamiento metafísico ha logrado en los últimos tiempos. En otras palabras, el pensamiento metafísico adquiere mayor terreno en tanto deja a un lado las ideas vagas y difusas que anteriormente lo cobijaban para dar paso a un pensamiento que lejos de confundir puede iluminar el camino de la investigación.

Bajo esta idea, Bunge señala las características y fundamentos con los que se cimienta la metafísica científica, los requisitos y principios que debe cumplir toda teoría o hipótesis que intente formar parte de ella.

En su artículo *¿Es posible una metafísica científica?* Mario Bunge escribe: "Puede decirse que una opinión constituye una pieza de metafísica científica solamente en el caso de que satisfaga las siguientes condiciones:

- a) Concierna a "las características más generales de la realidad y de los objetos reales" más que a las características de los objetos ilusorios.
- b) Es sistemática, es decir, es una teoría o parte de una teoría (sistema hipotético-deductivo) más bien que un conglomerado de opiniones.
- c) Hace uso explícito de la lógica o de las matemáticas.

⁷⁸ Bunge (1975) p. 58.

- d) Es compatible con la ciencia natural e incluso es una continuación de ésta.
- e) Dilucida conceptos clave de la filosofía o de los fundamentos de la ciencia.
- f) Puede hacerse que figure entre los presupuestos de una teoría científica o puede transformarse en una teoría científica por especificación o adición de hipótesis específicas".⁷⁹

Las tres primeras condiciones Bunge las considera como los requisitos suficientes para la aparición de la metafísica exacta, aunque las tres últimas caracterizan en particular a la metafísica científica.

Si se observa con detenimiento algunas de las condiciones que Bunge establece son cubiertas por las teorías metafísicas tradicionales, en particular la primera condición caracteriza cualquier propuesta metafísica. Desde el pensamiento griego se ha definido a la metafísica como aquella ciencia que trata de establecer los elementos más generales de la realidad, y aún hoy en día ésta se observa como el pensamiento más abstracto que trata de definir las "condiciones más generales".

No obstante, el rasgo de extrema generalidad es un elemento que imprime a la metafísica su característica de irrefutable; sus teorías no pueden ser observables o cuantificadas a través de los medios convencionales, de ahí que cada uno de sus postulados sean difícilmente comprobados. Ninguna teoría metafísica predice o establece alguna situación definida, por lo tanto, sus proposiciones no pueden ser refutadas por bases empíricas.

Sin embargo, para Bunge esta característica no separa a la metafísica de la ciencia, por el contrario, considera que aunque la metafísica no es refutable por datos empíricos, ésta puede ser "o bien relevante para la ciencia o inútil respecto a ella".⁸⁰ Su característica de irrefutable no es un rasgo que haga desechar a la metafísica sin antes haber analizado cada uno de sus postulados.

¿Cómo determina Bunge la relevancia o incompetencia que puede tener una teoría metafísica para la ciencia?, ¿qué hace pensar a Bunge que la metafísica es importante para la ciencia?, ¿cómo establece la relación entre ambos pensamientos? Si se considera que el criterio de Popper (la discusión racional) es insuficiente para determinar la importancia de una teoría metafísica ¿en qué se basa Bunge para aceptar o desechar una propuesta metafísica?, ¿es válido su criterio?, ¿es viable?, ¿es posible?

⁷⁹ *Ibidem*, p. 436.

⁸⁰ *Ibidem*, p. 437.

Sin lugar a duda, el criterio de Mario Bunge consiste en tratar de convertir las teorías metafísicas en piezas claves para la ciencia, ya que si éstas son relevantes pueden eventualmente ser teorías científicas —después de haber sido enriquecidas con “supuestos específicos” que les permitirán eventualmente transformarse en teorías científicas— o en su defecto, mostrar que constituyen el trasfondo o la base de una teoría científica. De hecho, ningún supuesto metafísico de una teoría está colgado en el aire: “no son especulaciones gratuitas, sino que vienen y van con la teoría”.⁸¹

Esto significa, que para Bunge, las teorías metafísicas se desarrollan, crecen y maduran con las propias teorías científicas, la evolución de éstas se da en forma biunívoca. Así, entre más genérica sea una teoría científica, ésta se verá más involucrada con aspectos que conciernen a asuntos de la metafísica, por ejemplo la teoría del espacio y tiempo. De igual forma, los conceptos de espacio y tiempo cada día se ven más afectados por los datos que al respecto arroja la física cuántica. En conclusión, el desarrollo de ambos tipos de teorías es retroalimentativo.

En particular, cualquier teoría concerniente a los rasgos o aspectos más generales acerca del mundo puede ser observada como una pieza de metafísica; sin embargo, para que una teoría forme parte de la metafísica científica debe, por principio de cuenta, aportar o decir algo acerca del mundo; requiere, con ayuda de la ciencia tener una utilidad dentro de todo el bagaje de conocimiento, es decir, no puede ser una simple proposición sin ninguna capacidad dilucidatoria, por el contrario, necesita aclarar o ser capaz de mostrar su utilidad dentro del ámbito del conocimiento. De ahí que la segunda condición sea un requisito necesario para toda pieza metafísica.

Si se observa con detenimiento esta petición es consecuencia y resultado de la convicción que Bunge guarda con respecto a las teorías metafísicas; esto es, el que dichas teorías pueden emanar de los sistemas científicos o de aquellas teorías que han alcanzado cierto grado de madurez, desarrollo y aceptación dentro del ámbito de la ciencia. Por ello, la clase de teorías metafísicas no es una clase vacía, sino que éstas se construyen dentro del conocimiento científico.

En consecuencia, una teoría puede ser llamada a formar parte de la metafísica científica si ésta puede ser utilizada en la reconstrucción o axiomatización racional del mundo, si puede encontrarse su utilidad con ayuda de la ciencia (en particular con el auxilio de las

⁸¹ *Idem.*

matemáticas y de la lógica) y mejor aún, si ha emergido de un sistema o teoría científica. Ejemplos de esta clase de teorías son: la teoría de los autómatas,⁸² teoría de ensamblajes o teoría de los anillos⁸³ y algunos sistemas utilizados en diseños de ingeniería, tales como la mereología⁸⁴.

¿Cómo es que surgen o se presentan este tipo de teorías?, ¿qué caminos o métodos deben explorarse con el fin de encontrar teorías tendientes a convertirse en piezas de metafísica científica?, ¿es posible que las teorías científicas puedan convertirse en propuestas metafísicas, e inversamente, las teorías metafísicas pueden transformarse en teorías claves para la ciencia?

Para Mario Bunge los caminos o métodos por los que se puede llegar a obtener teorías para la metafísica científica son vías que pueden ser exploradas con la finalidad de obtener material para este tipo de metafísica, entre ellos pueden estar:

- A. "La apropiación de teorías de la ciencia o de la tecnología sin modificación. Por ejemplo: la teoría de los autómatas.
- B. La adaptación o generalización de una teoría científica existente. Por ejemplo: generalizar el álgebra de las reacciones químicas.
- C. Dotar de contenido metafísico a un formalismo matemático ya dispuesto. Por ejemplo: la teoría de los anillos.
- D. Formalizar intuiciones de la metafísica vulgar. Ejemplo: construir una teoría general del cambio cualitativo.
- E. Revisar a fondo teorías de la metafísica exacta. Ejemplo: revisar la teoría del espacio y el tiempo de Whitehead para hacerla consistente con la relatividad física y la geometría multidimensional.

⁸² La teoría de autómatas tiene en cuenta tanto la estructura general como el comportamiento de un sistema, pero pasa por alto la naturaleza y la disposición espacio temporal de sus componentes: es una teoría inmaterial, atópica, acrónica y cajanequista. Proporciona un modelo conceptual aproximado de una cosa que interacciona con su entorno. Véase Bunge (1973).

⁸³ La teoría de ensamblajes o teoría de los anillos estudia la relación de las partes con el todo. La teoría de ensamblajes es el contexto natural para dilucidar algunos importantes conceptos metafísicos que aparecen en teorías científicas que tratan de sistemas complejos. Bunge (1973).

⁸⁴ La mereología es una rama de la lógica que trata específicamente el estudio de las partes con el todo. Los autores la observan como una herramienta fundamental para la síntesis de rigurosas representaciones de diseño, actualmente se trabaja hacia la incorporación de la mereología en otros campos (especialmente informáticos) y en productos de modelos teóricos. Consúltese: <http://deed.ryerson.ca/fil/Papers/iced99.html>

F. Construir teorías nuevas. Ejemplo: construir una teoría exacta de los niveles de integración".⁸⁵

Cada una de estas vías de investigación, deben dar pauta para el estudio de la metafísica en su relación o "fusión" con la ciencia. Si se observa con detenimiento, cada una de las teorías que Bunge propone como piezas de la metafísica científica "cumplen" con los requisitos o *peticiones en principio* que se sugieren para atender a una propuesta como elemento de la metafísica científica.

¿Qué tan válido puede ser el criterio de Bunge? Las teorías que presenta como ejemplos de metafísica científica ¿realmente pueden ser valoradas como teorías filosóficas?, ¿dilucidan conceptos clave de la filosofía?, ¿puede la metafísica científica ser una continuación de la ciencia natural? Para Bunge la efectividad de la metafísica científica está en la misma ciencia, ésta se prueba y se comprueba dentro de los parámetros del pensamiento científico, su fundamento y desarrollo cobran sentido dentro de ella. Sin embargo, como en páginas anteriores mencioné, considero que la posición o criterio de Mario Bunge llega a posturas *in extremo*. El estimar que la metafísica puede ser una ciencia parece una conclusión precipitada. Si entendemos a ésta como una ciencia de "lo general" o de las consideraciones más generales de la realidad, debe, por razones de su naturaleza, referirse algunos conceptos o elementos que atañen a la ciencia (sobre todo aquellos conceptos amplios que utiliza la ciencia para referirse a situaciones universales, por ejemplo: el espacio y el tiempo); no obstante el pensamiento filosófico o metafísico si bien debe alimentarse de los datos que arroja la ciencia, creo que éste no debe o tiene que "transformarse" en una teoría científica para obtener legitimidad.

Además, hay que analizar con detenimiento si las teorías que presenta Bunge como ejemplos de metafísica científica contienen ideas propias del conocimiento filosófico o metafísico. Si bien su valor científico es de suyo evidente (sobre todo si se valora que dentro de su construcción se utilizan herramientas de la ciencia para referirse a otros elementos científicos como las reacciones químicas) deben buscarse los elementos que nos permitan hablar de ellas como teorías metafísicas, esto es, no se observa con claridad su parte metafísica o filosófica, puede decirse que son teorías metafísicas porque engloban características generales y relaciones de la parte con el todo; sin embargo, el sustento filosófico (por ejemplo en la teoría mereológica) no parece encontrarse a simple vista (como en las teorías metafísicas tradicionales).

⁸⁵ Bunge (1973), p.438.

Simpatizo con Bunge en el sentido que, quizá, la prueba de efectividad de la metafísica es la ciencia (principalmente si se desea que la metafísica deje de formar parte del pensamiento vago, abstracto, de simple especulación que no aporta nada a la esfera del pensamiento racional); aunque entiendo por ello que si las teorías metafísicas pueden tener alguna prueba de verificación es dentro de la propia ciencia; probablemente, la pauta para determinar la utilidad o eficacia de una teoría metafísica puede otorgarla el pensamiento científico, aunque no hay que perderse, el hecho de que la ciencia permita validar una teoría metafísica no significa que tal teoría deba “fusionarse” o “convertirse” con ella.

El patrón para determinar la utilidad o eficacia de una teoría metafísica puede otorgarla la ciencia, pero concluir que la metafísica puede transformarse en una teoría científica es una tarea a emprender por el doctor Bunge.

Finalmente, éste señala algunos de los problemas que presentan todas las teorías metafísicas al igual que cualquier teoría científica. Estos son: a) problemas de forma, b) de contenido y c) de evidencia.

a) *Problemas de forma.* Se refieren a la estructura matemática definida que debe guardar toda teoría de metafísica científica, es decir, deben observarse los elementos de lógica y matemática que le otorgan consistencia. Aunque, si dentro de dicha teoría están implicadas funciones numéricas, no se necesitan leyes o funciones para calcular sus valores, de lo contrario estaría tomando funciones que le corresponden a las teorías científicas y la metafísica científica no pelea con la ciencia, coopera con ella.

b) *Problemas de contenido.* La metafísica científica debe referirse al mundo real más que a los mundos lógicamente posibles. No obstante, la referencia al mundo real puede dividirse en dos niveles: 1) teorías universales y 2) teorías regionales. La metafísica puede referirse a una característica general del universo o bien, a un fragmento peculiar de él. Pero ya sea en un nivel u otro, la metafísica no debe perder su característica general, así, las teorías regionales deben poseer normas que enlacen sus supuestos con otros conceptos básicos. Por ejemplo: los procesos de actividad mental.

c) *Problemas de evidencia.* Quizá este es el mayor problema al que se enfrentan las teorías metafísicas, a lo largo de este capítulo he mostrado su imposibilidad de ser comprobadas por los métodos o formas convencionales, empero es importante encontrar la forma de evidenciarlas con la finalidad de no convertirlas en meros dogmas. De

acuerdo con Bunge, las teorías metafísicas pueden comprobarse con juicios sobre su capacidad dilucidatoria, algunos de estos son: "a) estar de acuerdo con la ciencia; b) dilucidar y sistematizar conceptos y principios filosóficos, y c) servir a la ciencia puliendo algunos de sus conceptos metafísicos. En otras palabras la prueba de la metafísica científica es la propia ciencia".⁸⁶

En este último punto puede verse la relación tan estrecha que existe entre la metafísica científica y la ciencia, el tercer juicio (inciso c) es, sin duda, el que mayor importancia cobra en la exposición de este trabajo, si bien el principal punto que he tratado de desarrollar es el problema de la irrefutabilidad de las hipótesis filosóficas paralelamente la importancia de la ciencia para con la metafísica —y viceversa— se ha ido perfilando. De hecho, creo que el problema de la irrefutabilidad pudiera tener una salida si adjuntamos un criterio externo a las hipótesis filosóficas, un criterio que permita confirmar la utilidad de las hipótesis metafísicas. Pero ¿qué otro cuerpo de conocimiento nos permitiría "aterrizar" a las hipótesis?, ¿podría ser únicamente la discusión quien brinde la pauta para aceptar una hipótesis filosófica? Creo que la discusión "racional y crítica" que puede presentarse dentro del conocimiento filosófico es insuficiente, sobre todo si se observa que algunos postulados metafísicos podrían perder valor y sentido si no van acordes con los resultados que arroja la investigación científica, por ejemplo, los conceptos de causalidad y acontecimiento que a través del avance científico han sufrido modificaciones, o como el propio Bunge menciona, no podemos continuar hablando sobre el concepto de espacio bajo la conceptualización kantiana, después de lo que nos ha enseñado la teoría de la relatividad, y no solamente sobre el tiempo, también sobre la relación espacio-tiempo; más aún nuestra concepción sobre el mundo externo, hablar de la realidad del mundo externo sin tomar en cuenta los resultados que ha dado la física cuántica es ignorar un fuerte argumento científico que la filosofía cuestiona duramente.

A su vez, pudiera decir cualquier investigador que bien puede trabajar sin necesidad de tomar en cuenta las teorías metafísicas, un científico que elabore teorías de relación de la parte con el todo pudiera decir que no requirió de la metafísica para llegar a su modelo; sin embargo, puede apreciarse la influencia de la metafísica en teorizaciones o conceptualizaciones científicas (sobre todo aquellas que se refieren a entidades generales) por ejemplo, la existencia de leyes o el enraizamiento de los más altos niveles de integración en los sistemas más bajos.

⁸⁶ *Ibidem*, p. 453.

Es así, que si bien no estoy totalmente de acuerdo con Mario Bunge en considerar que la metafísica puede ser una ciencia (desde mi punto de vista no es del todo convincente la "transformación" o "conversión" que el Bunge realiza de la metafísica para presentarla como una ciencia) convengo con él en que quizá, la prueba de la metafísica podría darla la ciencia.

Como en páginas anteriores mencioné, el criterio de Popper de la discusión racional es un criterio útil pero no suficiente para admitir la importancia de las teorías filosóficas; además, la discusión pudiera ser interminable y en ocasiones infecunda. Asimismo, he señalado, que el problema de las hipótesis filosóficas es su irrefutabilidad, esto es algo que quizá límite de alguna forma no sólo su elección, sino también su valoración. En otras palabras, el papel de las hipótesis filosóficas parece perder terreno en tanto éstas no pueden ser confirmadas.

Sin embargo, considero que la presencia y valoración de las hipótesis filosóficas no puede perderse por un problema que atañe a su propia naturaleza. El hecho de ser irrefutables no debe o tiene porque desvalorizar su papel crítico dentro de la esfera del pensamiento.

Estimo que la elección entre una hipótesis filosófica y otra debe buscarse fuera del razonamiento filosófico, por ello, coincido con Mario Bunge que sólo otra esfera de pensamiento (sí verificable) podría solucionar el problema de la irrefutabilidad de las hipótesis filosóficas. La elección de tal juicio, la denominaré el criterio "de la congruencia con la ciencia". Criterio que se fortalece con la aceptación de que las hipótesis filosóficas son necesarias para la ciencia. Me ocupo de este tema en el siguiente capítulo.

HIPÓTESIS FILOSÓFICAS CONGRUENTES CON LA CIENCIA

I. INTRODUCCIÓN

Hablar de los supuestos metafísicos que subyacen en la ciencia es, de entrada, un tema con cierta polémica, podrá decirse que existen muchos más supuestos filosóficos que los que aquí se presentan, se cuestionará por qué estos supuestos filosóficos y no otros, y principalmente, por qué la ciencia —un elemento que algunos dirán es ajeno al pensamiento filosófico— debe auxiliar en la selección de hipótesis filosóficas.

Hablar de que en el edificio de la ciencia no hay supuestos filosóficos es, para decir lo menos, aventurado, quizá no se encuentren los supuestos o hipótesis a flor de piel en los libros de ciencia, pero no hay duda que la ciencia toda descansa en un conjunto de supuestos metafísicos y epistemológicos con los cuales puede construirse el conocimiento.

No siempre se ha aceptado que en el conocimiento científico subyacen hipótesis metafísicas, los positivistas por ejemplo, suponían que los razonamientos metafísicos eran reflexiones carentes de sentido y alejados totalmente de cualquier base material.

Los positivistas otorgaron un papel primordial a las pruebas empíricas como fuente de conocimiento. Pretendieron eliminar de la ciencia y del discurso filosófico cualquier aspecto situado más allá de nuestras experiencias empíricas. De acuerdo con los positivistas, la postulación de entidades no observables y palpables por nuestros sentidos debía ser eliminada del trabajo científico, tal es el caso de los átomos, los genes, etcétera. Los positivistas consideraron inútil intentar conocer las causas últimas y los orígenes de las cosas, creían fuertemente que conociendo las "leyes de la naturaleza" se obtenían bases seguras del conocimiento y por tanto para la acción.

Rudolph Carnap por ejemplo, suponía que los postulados metafísicos planteaban meramente pseudoproblemas derivados de pseudoconceptos. Carnap concedía significado al lenguaje, las proposiciones significativas deben ser *verificables* en principio, de lo contrario, no dicen nada acerca del mundo. Para que las proposiciones y las palabras adquieran significado deben insertarse dentro de un edificio teórico más amplio que avale su constitución, por ejemplo: el lenguaje científico y el cuerpo teórico del cual deriva. Pero, los problemas que plantea la metafísica son sólo planteamientos carentes

de significado, totalmente estériles, sin ningún referente empírico. No existe ninguna otra palabra que se refiera o enlace a la otra, son sólo expresiones ambiguas con infinidad de interpretaciones y usos lingüísticos que no aportan ninguna luz al conocimiento.

Durante mucho tiempo este razonamiento fue la "postura dominante", se creyó fuertemente que la ciencia no requería de ningún razonamiento metafísico, los duros embates que los positivistas presentaban ante las reflexiones filosóficas no dejaban duda que la ciencia podía prescindir de problemas filosóficos. No es sino hasta principios del siglo XX, cuando pensadores como Karl Popper comenzaron a preguntarse si los problemas del conocimiento efectivamente eran sólo problemas de carácter lingüístico, ¿cualquier razonamiento carece de validez por no tener referentes empíricos? Las categorías científicas llevaron a Popper a preguntarse por la posibilidad de encontrar bases filosóficas en la ciencia. De una u otra forma, uno de los legados de Popper es la incorporación del pensamiento metafísico a los problemas de la ciencia. Popper no habla propiamente de las bases o sustentos filosóficos de la ciencia, sino de aquellas ideas "generadoras" o "raíces" metafísicas con las que en más de una ocasión, cuentan las inquietudes científicas —sobre todo las de Einstein, Newton, Faraday—, aun así Popper abre el camino para plantearse la pregunta por aquello que otorgue sentido y fundamento a los temas del conocimiento.

Actualmente, sabemos que muy probablemente la filosofía no se encuentra en los edificios científicos terminados, pero sin duda forma parte del andamiaje de su construcción. De manera inversa, la filosofía puede y debe construirse sobre los logros y fracasos del conocimiento científico. A partir de esta idea han comenzado a vislumbrarse los supuestos filosóficos que presupone y controla la investigación científica. Si los supuestos filosóficos, metafísicos o epistemológicos no fueran los adecuados, la ciencia perecería. No es posible imaginar una ciencia (al menos en el sentido que le conocemos hoy), cuya base filosófica fuera la reminiscencia, la teoría de las formas de Platón o el dualismo sustancial.

La teoría epistemológica de Platón dice que lo que capta la realidad es el pensamiento, los objetos del pensar deben tener una realidad, objetos que en su generalización Platón les denomina universales, por ejemplo: la belleza, hay muchas cosas bellas, pero a través de la razón, formamos un único concepto universal de la belleza misma, la Belleza absoluta, la Ética, la Bondad, etcétera.

A todos los universales Platón les otorgó una naturaleza ontológica, denominando a cada esencia objetiva Idea o Forma. El mundo de Platón es un mundo de ideas trascendentes, los objetos que aprehendemos en los conceptos universales, los objetos con los que se

entiende la ciencia, son Ideas objetivas o universales subsistentes, existen en un mundo trascendente, en algún lugar "fuera de este mundo". Así, en el *Fedón*, Platón enseña que el alma existía ya, antes de su unión con el cuerpo, en un reino trascendente donde contempló las ideas. El proceso del conocimiento, o la obtención del saber, consiste esencialmente en recordar, en la reminiscencia de las Ideas que el alma contemplara en otro tiempo, en una especie de estado de "pre-existencia".

La teoría del conocimiento de Platón, conocida como la teoría de la reminiscencia preconiza que el conocimiento es recordar, ninguna investigación tendría sentido en ese contexto, la teoría de las formas propone que existen (en el *Topus Uranus*) las verdaderas formas y que las cosas sólo son un mal reflejo de la verdadera realidad. Esto llevaría a tratar de encontrar el *Topus Uranus* en lugar de investigar la realidad.

Si bien la teoría de la reminiscencia de Platón parece no presentar elementos aportativos en el sentido de si la ciencia se rigiera por la teoría de la reminiscencia no avanzaría o no se entendería como hoy en día se entiende, en el *Timeo*, Platón reflexiona en torno a temas discutidos todavía hoy por la ciencia y la filosofía; como son: tiempo, materia, espacio, devenir, etcétera, y donde sus reflexiones son reveladoras en el sentido de que sus intuiciones se encuentran bajo ciertas nociones científicas; así, cuando intenta definir lo que es el tiempo, Platón comenta que medimos el tiempo por las revoluciones del sol y de la luna, pero también con base en la revolución de los otros planetas, por lo que el tiempo posee un carácter de tipo *convencional*, y al mismo tiempo una base *natural*, como lo es el movimiento de los objetos celestes, a ello habrá que agregarle que para Platón el devenir es un elemento o una propiedad de todo objeto, el cambio es propio del *devenir* de los objetos, "aunque su realidad no sea tan plena como las Ideas".⁸⁷

La noción de espacio es una de las segundas nociones importantes del *Timeo*. Aquí, Platón comenta que el espacio es algo que siempre existe y provee lugar a todo lo que se genera, aunque el espacio no es captable por los sentidos, no hay forma de percibirse del espacio, sino a través del razonamiento, en el espacio se encuentran todos los elementos, incluyendo al hombre mismo.

Para Platón el espacio tiene una categoría ontológica propia, no es visible, ni perceptible por sentido alguno, no nace ni muere, pero en él se ubican todos los objetos: "el espacio o receptáculo es aquello en lo cual cada una de las cosas, al generarse sin cesar, hace su aparición y desde lo cual nuevamente se destruye",⁸⁸ de esta manera el espacio es el

⁸⁷ Platón (37e5-38a2). Aquí Platón comenta la arbitrariedad con que se hace alusión al tiempo, en el sentido de que se dice: "era", "es" y "será", pero sólo el "es" se adecua al verdadero discurso, el "era" y el "será" corresponden al devenir, pues son movimiento.

⁸⁸ Platón (4937-50a1).

lugar donde habitan o pueden habitar todos los objetos, en este sentido, es un espacio amorfo, no adopta ninguna forma, sino la que los propios objetos adquieren, tienen o van adquiriendo.

Platón en el *Timeo* intenta presentar una idea de espacio fuera o extraída de la naturaleza, no es algo intermedio entre los sentidos y el razonamiento, es el intento por darle una propiedad física al espacio. Así, tiempo, espacio y movimiento se encuentran en relación, los objetos encuentran su desarrollo en las cosas sensibles, dentro de un lugar en movimiento, en un receptáculo que les permite "nacer, desarrollarse y morir".

El *Timeo* es uno de los diálogos más importantes de Platón, en él, parece que la teoría de las Ideas y su teoría del conocimiento dejan de tener el lugar primordial que ocupan en otros de sus diálogos como son el *Teetetes* o el *Fedón*, y presenta una serie de intuiciones importantes no sólo para la filosofía sino para la física posterior a Platón.

Por otro lado la teoría del dualismo sustancial acepta una segunda sustancia no material que, sin quedar claro cómo, interactúa con la materia pero la ciencia no la puede captar o conocer. El dualismo psicofísico o la tesis de que hay mentes, espíritus y almas es una de las más viejas filosofías de la mente. Se encuentra presente en todas las filosofías de las religiones, y dentro de la filosofía fue incorporada por Platón y modificada más tarde por Descartes al expulsar cualquier espíritu del cuerpo, donó éste a la ciencia y concentró cualquier asunto relacionado con el alma a la teología y la filosofía.

El dualismo psicofísico no es una filosofía que le sirva a la ciencia, uno de sus defectos conceptuales más obvios es su imprecisión; tal como Bunge menciona: "el dualismo psicofísico no explica qué es la mente porque no ofrece ni una teoría ni una definición de la misma".⁸⁹ De hecho el dualismo psicofísico no es una teoría científica. Ni siquiera es una teoría, de acuerdo con Bunge es meramente una tesis ideológica que forma parte de las cosmovisiones mágicas y religiosas.

Así como se han presentado ideas filosóficas benéficas para la ciencia; de igual forma, se han desarrollado doctrinas que no han ayudado en nada al desarrollo de la misma, me refiero al pensamiento mítico a la pseudociencia y a doctrinas como el vitalismo, el existencialismo, el creacionismo, etcétera.

Si la ciencia hiciera caso a este tipo de doctrinas muy probablemente el avance de ésta se vería obstruido. No es posible imaginar una ciencia que sentenciara que los objetos son producto de nuestra imaginación o que para conocerlos debemos trasladarnos al

⁸⁹ Bunge (1981), p. 22.

mundo donde éstos realmente se encuentran, o donde “la nada nada”, el “ser es en sí mismo”, etcétera.

Aquellas filosofías que han sido benignas para la ciencia le han permitido conformar un cuerpo de conocimiento racional y crítico con supuestos o hipótesis filosóficas que se encuentran en congruencia con ella, y no podemos denominarlas de otra forma más que como supuestos filosóficos por su naturaleza y por su irrefutabilidad. No obstante, como en el anterior capítulo mencioné, estas hipótesis son requeridas por la ciencia para su fundamentación. A continuación desarrollo brevemente algunas de estas hipótesis.

II. SUPUESTOS FILOSÓFICOS QUE SUBYACEN EN LA CIENCIA

1. **Monismo substancial.** La ciencia parte del supuesto de que existe una única substancia en el Universo: la materia. De esta afirmación se desprenden dos puntos: el monismo substancial que está plenamente emparentado con un tipo de ontología materialista, a saber, una ontología monista y al mismo tiempo, esta ontología materialista-monista es una clase o tipo de materialismo filosófico.

El materialismo filosófico es la tesis de que todos los entes son materiales o concretos, no existen seres inmateriales como deidades, fantasmas o espíritus. La ciencia parte del supuesto de que estos seres materiales no existen. El materialismo filosófico no es una simple doctrina, sino “un conjunto de ontologías extremadamente generales acerca del mundo”.⁹⁰ El rasgo en común es que todas aceptan que “todo lo que hay” es materia. Existen muchas clases y tipos de materialismos desde el fisicismo o fiscalismo que sostiene que todo lo existente son entidades físicas pasando por el materialismo dialéctico, la lucha de contrarios son los generadores del cambio, hasta el materialismo emergentista, la composición de un sistema y su resultado es el conjunto y combinación de sus partes.

La posición materialista no es nueva, es una corriente de pensamiento presente desde los primeros filósofos griegos. En particular, Epicuro, Lucrecio, Demócrito y Leucipo, postularon tesis materialistas. Lucrecio (siglo I. a.C.) por ejemplo, no apela a ninguna divinidad o mito para entender el mundo que le rodea; su poema *De Rerum Natura* podemos considerarlo uno de los primeros estudios que intenta comprender la naturaleza bajo una perspectiva materialista. De acuerdo con Lucrecio, todo lo que existe debe tener un origen, una base material que le otorgue sentido, su creencia de que “nada proviene

⁹⁰ *Ibidem*, p. 30.

de la nada”, le permite postular que todo debe tener una causa o “semilla” derivada de otro objeto material; además, las cosas deben tener un principio, “pues sin principios nada existir puede” y este principio debe ser material. Aunado a la tesis de que todo objeto material debe tener un origen, Lucrecio incorpora la idea de que los objetos se encuentran en conexión unos con otros, nada es espontáneo y nada está aislado.

Por su parte Epicuro, maestro de Lucrecio, en una carta dirigida a Herodoto, señala que todos los objetos, además de tener un origen y principio material, éstos cambian. Los objetos se suceden, tienen un devenir (en general, la mayor parte de los primeros filósofos griegos y romanos señalaron la idea del cambio, filósofos jonios como Empédocles, Anaxímenes, Anaxágoras, el propio Heráclito mencionan la idea del tiempo, Lucrecio en su poema *De Rerum Natura* lo indica; quizá el rasgo en común de todos estos pensadores es que ninguno dio la respuesta adecuada a este constante cambio de los cuerpos, al movimiento, tal vez por tener esta idea tan arraigada en su pensamiento de que debía existir algo primordial que subsistiera, que tomara diferentes formas y que soportara el proceso del cambio, un elemento primitivo que constituyera la unidad), Epicuro establece que la medición del tiempo en los objetos es únicamente a través de los sentidos, podemos hablar de mucho o poco tiempo, de acuerdo con lo que se observa, en tanto Lucrecio refiere que “nadie siente el tiempo por sí mismo, libre de movimiento y de reposo”.

Leucipo y Demócrito presentan otro tipo de materialismo. Con Leucipo se inaugura el llamado atomismo. A través de los átomos, Leucipo intenta explicar todas las cosas, sin ninguna excepción. Establece dos categorías: el vacío y el movimiento, es decir, lo que existe y lo que no existe, el ser y el no-ser. De acuerdo con Leucipo, todos los seres están constituidos por infinitos átomos, a través de ellos se puede dar cuenta de todo lo que acontece, el surgimiento, la multiplicidad y el perecer de las cosas. Asimismo, los átomos poseen un movimiento esencial, no requieren de ninguna fuerza exterior a ellos. Todo lo que existe no es más que una manifestación de las combinaciones de los átomos, de su convergencia o divergencia. Esta misma idea fue continuada por Demócrito, discípulo de Leucipo. Para Demócrito los átomos se mueven en el vacío, impulsados por su misma naturaleza, fuerza que los mantiene en movimiento. En un constante dinamismo que lleva a los átomos a un encadenamiento causal para dar origen a todas las cosas que existen. Así —según Demócrito—, se origina y configura el mundo.

Concebir el mundo a través de los átomos, no constituyó una simple teoría, sino una visión sobre la realidad, una concepción total del mundo, de un mundo formado por un

elemento material, los átomos. El atomismo de Leucipo y Demócrito es conocido también como atomismo mecanicista, fuertemente criticado por Aristóteles quien llamaba la atención acerca de una hipótesis tan arbitraria como el suponer que existe un movimiento esencial a los cuerpos, un movimiento que existe sin saber cómo, ni por qué. Sin embargo, el atomismo es una corriente de pensamiento, cuya principal aportación es el ser una de las primeras doctrinas que intenta explicar el mundo a través de una entidad invisible pero material.

Con Epicuro, Lucrecio, Demócrito y Leucipo aparecen las primeras cosmovisiones naturales, no antropomórficas que intentan explicar el Universo a partir de entidades materiales. Si bien el materialismo de cada uno de estos pensadores ha sufrido cambios importantes a lo largo de la historia, lo cierto es que estas primeras cosmologías o cosmovisiones brindaron a la ciencia, una representación materialista que permitirá comenzar a esbozar una ontología materialista dirigida a investigar los componentes y patrones fundamentales del Universo. Es cierto que el atomismo como Leucipo y Demócrito lo concibieron se ha transformado, ahora sabemos que los átomos acabaron siendo divisibles y que lejos de ser pequeñas esferas, son más bien entidades nebulosas. También sabemos que no existe el vacío absoluto, incluso donde no hay "partículas", hay campos electromagnéticos.

La hipótesis del átomo fue confirmada por la ciencia hasta comienzos del siglo XIX, momento en el que esta hipótesis comienza a formar parte de las teorías de la física. Empero, el supuesto de que los ladrillos básicos del universo son o deben ser materiales debemos atribuírselo a estos primeros filósofos. Ninguno de ellos presenta sus supuestos con las características de una hipótesis filosófica, ninguna de sus especulaciones es presentada en forma axiomática como para distinguirla claramente, lo cierto es que el supuesto de que todo cuanto existe debe ser o es material, es un supuesto que lejos de ser incompatible con la ciencia ha estado en congruencia con ella.

El siguiente punto que se desprende del materialismo es la ontología monista, el supuesto de que existe una sola substancia en el Universo, a saber, la materia. En un principio se creía fuertemente que la materia era únicamente aquello que se podía tocar, ver o sentir, la materia estaba fuertemente emparentada con una posición empirista; la propia postura materialista fue fuertemente criticada por algunos pensadores, por considerarla una doctrina confusa, Ulises Moulines, por ejemplo, en su trabajo *Los problemas del materialismo*, comenta que en realidad "nadie sabe hoy día a ciencia cierta lo que es la

materia (otra cuestión es que muchos *crean* saberlo)".⁹¹ Para Moulines, ni los propios físicos con la aparición de puntos de singularidad, ondas de probabilidad, la existencia del vacío, etcétera; han podido definir o establecer con claridad qué es la materia. El análisis de Moulines señala que bajo ninguna concepción plenamente aceptada puede establecerse qué es la materia; por ejemplo, desde la postura atomista —considera Moulines—, tampoco existe una respuesta adecuada, ningún filósofo atomista da una respuesta certera, los físicos dicen que los átomos son partículas elementales, pero ¿qué son las partículas elementales? Asimismo, hablar de campos sin masa, acción a distancia, de la materialidad del vacío "es tan esotérico como hablar de transmisiones telepáticas o influencias astrales"; decir que los campos electromagnéticos están mejor confirmados que cualquier idea esotérica, no es una respuesta pertinente, "pues no es de confirmación empírica de lo que aquí se trata, sino de materialidad o no materialidad de principio".⁹² En consecuencia, la respuesta de que tales campos o tales acciones a distancia están íntimamente vinculados a procesos materiales, no explica mucho. Decir que tales entidades físicas son el resultado o la causa de una cierta combinación tampoco basta, ya que según Moulines "un espiritualista puede decir que el alma es un efecto o una propiedad emergente del cuerpo, y al mismo tiempo, quedarse con la tesis de que el alma es una entidad no-material, espiritual".⁹³ Los cuestionamientos de Moulines parecen conducirnos a una serie de preguntas *ad infinitum*, y a medida que tratamos de llegar a una definición, nos topamos con conceptos poco claros y precisos.

Otro de los problemas con los que se enfrenta el materialista —según Moulines— es el problema de definir el espacio-tiempo dentro de un marco o mejor dicho, dentro de un espacio material. Si bien la física actual, habla de puntos espaciales y de instantes temporales, éstos parecen no incorporarse a ninguna explicación en términos estrictamente materiales, ¿cómo describir que tales puntos e instantes temporales son materiales? Para Moulines, "la única salida que se vislumbra en este punto [...] es una posible interpretación de la teoría de la relatividad generalizada, según la cual el espacio-tiempo y la materia se confunden en un todo cuasi-parmenídeo".⁹⁴ En consecuencia —y de acuerdo con Moulines—, desde la propia postura materialista no parece posible definir con claridad qué es la materia sin caer en una serie de contradicciones o de respuestas tan poco esclarecedoras como la propia definición de materia. La reflexión de Moulines parece enfocarse a este último punto, no puede extraerse ninguna conclusión sin antes

⁹¹ Moulines, Ulises (1982), p. 357.

⁹² *Ibidem*, p. 362.

⁹³ *Idem*.

⁹⁴ *Ibidem*, p. 363.

haber realizado un análisis conceptual correcto. Aunque, en el fondo, tal análisis no nos lleve a ninguna conclusión como parece terminar Moulines.

Por su parte, Mario Bunge considera que el concepto de materia puede definirse al amparo de las herramientas matemáticas y físicas. De acuerdo con Bunge, el antiguo concepto de materia es obsoleto, ahora se sabe que las entidades materiales no pueden identificarse con objetos sólidos y menos aún con objetos compactos, se sabe también que existen campos electromagnéticos y por lo tanto, campos sin masa. Tampoco puede definirse ningún objeto material como lo que existe independientemente del sujeto, cualquiera diría que existen ideas materiales fuera del sujeto, o reificaría el concepto mente, la ontología monista reconoce únicamente que los estados mentales son estados cerebrales, no hay tal cosa como la "entidad mente", desprendida de cualquier sujeto o "la mente" con reificación propia.

Si se pretende continuar con una posición materialista y alejarse de las ambigüedades conceptuales que Moulines señala, debe entenderse que "materia" es un concepto. Si no se parte del supuesto de que "materia" es una idea general de cosas concretas, y que sólo existe como concepto (esto sin alejarse del materialismo), se corre el riesgo de caer en este círculo vicioso de preguntas sin respuesta o de respuestas con más preguntas, para la ciencia es más congruente decir que "no podemos decir que la materia existe (excepto conceptualmente), y menos aún que la materia es material (lo que no tiene sentido). Supondremos en cambio que los objetos materiales individuales, y tan solo éstos, existen".⁹⁵ La anterior definición nos lleva a considerar dos elementos: a) los objetos materiales y b) la realidad de estos objetos materiales.

Una aproximación de lo que es un objeto material sería que éste puede estar por lo menos en dos estados simultáneamente, o puede saltar de uno a otro, como lo hacen los electrones o los fotones que pueden estar en cierto momento, en uno cualquiera dentro de un conjunto infinito de estados. En consecuencia, dada cualquier cosa "x" de la que se conocen algunas propiedades, es posible representarla bajo ciertas funciones matemáticas, y al mismo tiempo, reunir toda esta serie de funciones en una lista, denominada la función de estado de "x". Es decir, se sabe de la existencia de un objeto material en tanto guarda relación al menos con otro —objeto material—, y nos permite cuantificarlo —y cualificarlo— en una serie de posibles estados que éste adopte ya sea porque influye o es influido por otro objeto.

⁹⁵ Bunge (1981), p. 36.

¿Cómo puede saberse que tal objeto material es real? De la misma forma como se conoce su influencia sobre otro, es decir, "un objeto es real si, y solamente si, influye sobre, o es influido por otro, objeto".⁹⁶ Esto es, para que podamos decir que una cosa existe es necesario que influya sobre otro objeto o sea influida por éste, en otras palabras, un objeto "z" es real si al menos influye en otro objeto "k", y tal objeto se ve alterado en sus estados por la ausencia de "z", o en su defecto, los componentes de "z" modifican los estados de otros componentes del mismo (del propio objeto "z").

Finalmente, si los objetos materiales son objetos reales, y si éstos únicamente pueden situarse dentro de un universo material, entonces puede decirse que "la realidad es el conjunto de los objetos materiales", en otras palabras "la realidad es (idéntica a la) materia".⁹⁷ O que la suma de los objetos materiales constituye la realidad, en resumen, todos los elementos que constituyen la realidad son objetos materiales, ya sean simples o complejos.

2. Las cosas están agrupadas en sistemas o agregados de componentes interactivos. En comunión con el postulado del monismo substancial se encuentra la noción de sistema. La idea de sistema proviene más de la ciencia que de la filosofía, sin embargo, el pensamiento filosófico ha tomado en cierta manera la idea de sistema porque desde esta perspectiva, los objetos materiales pueden caracterizarse como objetos complejos cuyos elementos se comportan como una unidad o totalidad, y al mismo tiempo, permite describirlos con una visión metafísica y ontológica, de teorías generales acerca del mundo.

La concepción de sistema fue introducida por primera vez por Ludwig von Bertalanffy. De acuerdo con Bertalanffy, "antes la ciencia trataba de explicar los fenómenos observables reduciéndolos al juego de unidades elementales investigables independientemente una de otra, en la ciencia contemporánea aparecen actitudes que se ocupan de lo que un tanto vagamente se llama "totalidad".⁹⁸ Conocida como *Teoría general de los sistemas*, la teoría de Bertalanffy trata de formular principios válidos para "sistemas" en general, elementos de comparación incluso transferibles a otros sistemas, a otros campos, modelos, principios y leyes aplicables a sistemas generalizados o a subclases sin importar género.

La teoría de los sistemas sugiere que algunas áreas de investigación pueden tener analogías o pueden aprovecharse problemas particulares para varios campos, esto es,

⁹⁶ *Ibidem*, p. 37.

⁹⁷ *Idem*.

⁹⁸ Bertalanffy (1989), p. 37.

algunos conceptos y principios estructurales parecen formar parte de un sistema más amplio o son principios comunes para sistemas de diferentes tipos, junto con algunas estrategias que sirven para moldear investigaciones o trabajos para diferentes tipos de sistema. En otras palabras, "la teoría general de sistemas es una ciencia de la totalidad".⁹⁹

La noción de sistema dentro de la filosofía se convierte en un tipo de *Weltanschauung*, es un tipo de cosmología —ontológica—, como lo ha sido el atomismo, el mecanicismo, el dinamismo, la dialéctica, etcétera; solo que la cosmología sistémica —como se le denomina— propone un estudio unificado y al mismo tiempo un conocimiento de la variedad de las propiedades, tipos y patrones comunes de los objetos materiales, de los propios componentes de un sistema, observando en ellos el entorno, la composición y la estructura de sus elementos en lo individual y en conjunto. Definir cada uno de los elementos que lo conforman permite comprender mejor qué debe entenderse por sistema y al mismo tiempo, en forma derivada, conocer sus implicaciones ontológicas y gnoseológicas.

La composición de un sistema es la colección de sus partes, la suma de los elementos que lo constituyen son su composición; el entorno es la colección de cosas que actúan sobre los componentes de ese sistema o la colección de cosas sobre las que actúan los mismos componentes; la estructura de un sistema es la relación de unión, lazo o vínculo entre los componentes del sistema o entre éstos y el entorno; la estructura total del sistema es la unión de estos dos conjuntos de relaciones; el mecanismo es aquello que lo hace funcionar, lo que provoca que sea lo que es, determinando sus transformaciones. En consecuencia, un sistema es un objeto complejo, cuyos componentes se encuentran en una estrecha interrelación, si los componentes del sistema son conceptuales, entonces el sistema es conceptual; por ejemplo, las teorías. Si los elementos del sistema son materiales o concretos el sistema es también material o concreto. Desde esta perspectiva no existen sistemas mixtos o híbridos entre sistemas conceptuales y concretos, como "los mundos" de Popper, "el mundo 3" de Popper es un sistema donde los objetos materiales se mezclan con elementos conceptuales.

El postulado ontológico del sistemismo consiste en señalar que cualquier objeto, cosa concreta o conceptual forma un sistema o es componente de un sistema. No hay nada aislado, todas las cosas poseen propiedades y se hallan relacionadas y todo lo que dicen o bien es un sistema o parte de él.

⁹⁹ *Idem.*

De esta forma, puede observarse la diferencia que existe entre el sistemismo y otras posturas; por ejemplo, el holismo quien si toma en cuenta la idea del todo, entendiendo a éste como una totalidad pero sin analizar los elementos anteriormente señalados, composición, entorno, estructura, mecanismos; el holismo es un concepto cerrado que si bien fue una de las primeras cosmologías que permitía observar la naturaleza en conjunto no pudo detallar en la composición de sus elementos. Por su parte, el atomismo no toma en cuenta la existencia de los sistemas, prescinde de las propiedades emergentes que pudieran resultar de la combinación de los elementos componentes de un sistema. Ahora se sabe que lejos de considerar al átomo como un sistema de partículas indivisibles, éste es fragmentario, y que más allá de ser una estructura establecida es una nube donde las partículas subatómicas se comportan en forma dinámica; empero, el atomismo mostró la necesidad de observar el cosmos en niveles y subniveles, además de indicar que los objetos se combinan para formar cosas más complejas; para comprender algo debían analizarse sus componentes. Asimismo, el mecanicismo describía la forma en cómo un sistema funcionaba pero no explicaba por qué trabajaba de esa forma y no otra, el mecanicismo hizo ver la necesidad de comprender el "sistema de engranaje" de cada elemento, aunque también mostró su debilidad, no basta entender únicamente su funcionamiento sino que hay que describirlo —esto a reserva de que no todo sistema debe o tiene que ser mecánico—; el dinamismo mostró que todos los objetos concretos son mudables, el cambio es inherente a la materia, a su vez el estructuralismo ignora la composición como el entorno, etcétera.

Cada una de estas cosmologías contenían intuiciones filosóficas profundas, aunque las consecuencias gnoseológicas y ontológicas de este tipo de cosmologías han sido rebasadas en parte por los propios avances científicos. El sistemismo intenta retomar cada una de sus implicaciones filosóficas para postular en conjunto, lo que las anteriores cosmologías hacían por separado. En general, el sistemismo acepta las propiedades emergentes, aquellas que surgen a raíz de la combinación e interrelación de los componentes de un sistema, propiedades que los objetos en aislado no poseen, sino que estas propiedades son el resultado de su asociación; por ejemplo, los componentes de las células no son vivos: la vida es emergente no resultante, relativamente de los componentes de las células. Asimismo, la percepción, el sentimiento y las ideas son funciones de sistemas neuronales multicelulares que ninguna neurona individual puede ejecutar. En resumen, el sistemismo trabaja con la hipótesis de que todo sistema posee al menos una propiedad emergente.

Finalmente, la consecuencia gnoseológica del sistemismo es la postulación de que todo el cosmos es un sistema, puesto que no hay cosas aisladas, el conocimiento del mundo no puede basarse en un mero agregado de elementos sueltos o partículas sueltas sin relación, sino que debe ser un sistema. La fragmentación de la ciencia puede justificarse por la gran cantidad de especialidades y tareas científicas específicas, no obstante, la interdisciplinaridad —y la propia teoría general de los sistemas de Bertalanffy—, permite conjuntar los elementos en común de cada ciencia enmarcarlos bajo conceptos filosóficos tales como cosa, sistema, propiedad de una cosa, estado de una cosa, cambio, posibilidad, causación, etcétera; que llevan a tratar de estudiar y conocer el mundo al menos de forma parcial o gradual.

3. Existe un mundo externo al sujeto. El supuesto de que existe un mundo externo al sujeto —supuesto ontológico— y que éste mundo puede ser conocido en forma gradual o parcial —supuesto epistemológico— forma parte de la discusión filosófica en torno al realismo. Hablar de la existencia de un mundo externo al sujeto supone —o establece— que existe una realidad, independiente de él, por lo que suponer la existencia de este mundo, lleva a la discusión inevitable sobre el realismo, y a la par, a la discusión sobre la posibilidad de conocer los objetos de los que está constituida la realidad.

Al mismo tiempo, el realismo se conforma principalmente por dos doctrinas filosóficas: la ontológica o realismo ontológico que sostiene que el mundo existe por sí mismo, y la epistemológica, o realismo epistemológico, que señala que el mundo puede ser conocido, en forma gradual o parcial.

El realismo ontológico es una posición acerca del modo de existencia de las cosas, éstas existen de por sí independientemente de cualquier sujeto. El realismo ontológico se opone a cualquier clase de idealismo, el idealismo sostiene que ningún objeto existe fuera del sujeto percibido, independientemente de la conciencia o de la mente. El realismo epistemológico es el supuesto de que es posible conocer el mundo, ya sea en forma gradual, parcial o aproximada. El realismo epistemológico implica el realismo ontológico, suponer que los objetos pueden conocerse trae aparejado el presupuesto de que estos objetos tienen una existencia autónoma, aunque no a la inversa, el realismo ontológico no implica el realismo epistemológico, el supuesto de que existen objetos independientemente del sujeto no involucra la suposición de que éstas son susceptibles de conocimiento; es decir, el realismo ontológico no dice nada acerca del conocimiento de los objetos, ni de las teorías que puedan elaborarse sobre ellos. Por lo tanto, el realismo ontológico es independiente de cualquier teoría de verdad, en tanto únicamente sostiene

la tesis acerca del modo de existencia de los objetos. No así el realismo epistemológico; hablar del conocimiento que se pueda tener sobre los objetos lleva a mencionar la correspondencia que existe entre el conocimiento que tengamos de ellos y su verdad.

En este punto, el supuesto filosófico que se abordará será el supuesto filosófico-ontológico de que *existe un mundo real externo al sujeto*, no es tema de esta investigación el determinar o detallar cuál es la mejor forma epistemológica que tenemos de conocer este mundo, simplemente expondremos en forma breve algunas de las críticas que se han realizado al supuesto epistemológico del realismo, para finalmente señalar que el realismo científico es, quizá, sino el supuesto filosófico más apropiado si es el tipo de realismo de mayor congruencia con la ciencia.

Una primera definición de lo que debe entenderse por realismo en sus dos respectivas ramas, es presentada en forma sucinta por José Ferrater Mora; en particular, Ferrater se refiere a la posición metafísica del realismo, de la siguiente forma: "el realismo metafísico afirma que las cosas existen fuera e independientemente de la conciencia del sujeto [...] mientras que el realismo gnoseológico se ocupa únicamente del modo de conocer; el metafísico, del modo de ser de lo real".¹⁰⁰

Esta definición es la que expresa la diferencia del realismo con respecto al idealismo. Mientras el idealista supone que el mundo no existe independientemente de la conciencia o de la mente, el realista metafísico supone que los objetos son independientes del sujeto.

El problema del realismo tiene como uno de sus antecedentes el problema de los universales; pensadores como Pedro Damián, Guillermo de Champeaux, Abelardo, Gilberto de la Porrée, Juan de Salisbury, Hugo de San Víctor, Santo Tomás de Aquino, y por supuesto Guillermo de Ockham, formaron parte de los primeros pensadores en plantear el problema de los objetos exteriores a la mente o mejor dicho en establecer si la generalización de estos objetos, plasmados o representados en el universal mantienen una existencia tan autónoma del sujeto como en su individualidad.

Si los objetos son meramente individuales y éstos son los únicos que existen, entonces ¿qué sucede con los conceptos?, ¿también existen independientemente del sujeto?, ¿o forman parte de algún sustrato de la realidad? Si lo que se ve y se toca son objetos particulares y cuando se piensa en ellos se utilizan ideas y palabras generales, entonces ¿puede decirse que los juicios expresados pueden afirmar que cierto objeto particular es

¹⁰⁰ *Ibidem*, p. 539.

o pertenece a una determinada clase, y a su vez, corresponde a cierto género y especie?, ¿cómo surgen estos conceptos generales que se refieren no a un único objeto sino a una determinada clase o tipo de objetos?, ¿qué es lo que corresponde, si hay algo que corresponda, en la realidad extramental, a los conceptos universales que se dan en la mente? Esta última pregunta se relaciona con el problema ontológico del realismo, y fue la cuestión que ocupó buena parte de la discusión de los primeros filósofos medievales. Asimismo, el problema de los universales fue uno de los primeros planteamientos en abrir la brecha o marcar la división entre el sujeto-objeto, relación dicotómica presente en las discusiones epistemológicas.

Las respuestas al problema de los universales fueron tan amplias y tan diversas como sus propios pensadores, quizá el punto convergente es que estos pensadores concentraban su atención en los géneros y las especies, circunscribiendo tanto a unos como a otros en la categoría de sustancia. Así, es la sustancia quien engloba y da sentido a los conceptos genéricos y de especie correspondientes a una realidad que existe extramentalmente; por ejemplo, el medievalista Abelardo suponía que el concepto "hombre" o "humanidad" reflejaba una realidad o una sustancia de la naturaleza humana que existía extramentalmente, del mismo modo en como es pensada, como una sustancia unitaria. En otras palabras, suponía que existía una correspondencia exacta —y en esto se asemeja con el realismo ingenuo— entre el pensamiento y las cosas.

Por su parte, ultrarrealistas como Juan Escoto Eriúgena mencionaba que el término "sustancia" es una modificación de una única "sustancia", y que todos los seres son modificaciones de un solo ser. Un ultrarrealismo con claros elementos teológicos, aunque quizá el problema con los ultrarrealistas fue el tratar de establecer un orden lógico y real paralelo, es decir, suponer que aquello que tenía o cobraba sentido debía ser real.

Mientras los universalistas no pudieron separar la idea de sustancia —y por tanto el género y la especie— de una base teológica, sus respuestas concluyeron en aspectos idealistas o mejor dicho, teológicos, sin la separación suficiente como para presuponer que la existencia de los objetos no depende de la mera percepción del sujeto, ni de la sustancia primera, entendida ésta (las más de las veces) como la sustancia creadora. Con Guillermo de Ockham el problema de los universales parece solucionarse, para Ockham los universales son términos que significan cosas individuales representadas en proposiciones, no existen ni puede haber universales por sí solos existentes —idea que más adelante será analizada, hablando no ya de los universales sino de los conceptos—. De acuerdo con Ockham, "ningún universal es algo existente fuera de la mente, de un

modo u otro; sino que todo aquello que es predicable de muchas cosas está, por su misma naturaleza, en la mente, sea subjetiva u objetivamente; y ningún universal pertenece a la esencia de ninguna sustancia".¹⁰¹

De esta forma, para Ockham la realidad del universal se presenta únicamente en el entendimiento, no hay realidad alguna que corresponda a los conceptos universales, en palabras de los medievales, no hay sustancia o accidente del entendimiento que otorgue realidad y sentido al universal, éste es simplemente parte del entendimiento o como menciona Ockham "el universal es un modo de concebir o conocer cosas individuales".¹⁰²

El problema de los universales sentó el precedente, ¿cómo es que puede hablarse de una realidad extramental en donde radican los verdaderos conceptos?, y si es así ¿qué le otorga sentido? Sin duda, el pensamiento platónico se encuentra presente en los planteamientos de los universalistas, la realidad extramental fue concebida por Platón como aquella realidad donde se encuentra el verdadero conocimiento. Por un lado, Platón hablaba de una realidad externa al sujeto, de una realidad donde se encuentran las verdaderas ideas, mientras que los universales ponen énfasis en la individualidad de los objetos y su generalización, la incorporación categórica de la sustancia permite una reflexión sobre qué es lo que puede ser común a todos los objetos y a la propia realidad. Solo que, en tanto la respuesta de los universales girara en torno a un mandato divino o a una sustancia creadora, la realidad y los objetos se fundamentarían en las decisiones de tal sustancia primera, un Dios creador, un sujeto como creatura, una realidad dependiente de los designios divinos.

Los planteamientos de Guillermo de Ockham pondrán en el escenario al sujeto como partícipe del conocimiento y la edificación de los conceptos como pensamientos que no pueden existir más que en la mente del individuo. Y si bien parece que por un momento cesa la discusión en torno a los conceptos, la discusión en torno a los aspectos ontológicos del realismo continúan, llegando a prestar la atención de filósofos de la talla de Kant, quién se ocupará principalmente sobre la realidad y nuestra posibilidad de conocerla, delimitando lo que se le conoce como "cartografía del conocimiento", esto es, Kant señalará nuestras limitaciones, indicando cartográficamente hasta dónde la realidad nos puede ser asequible.

Immanuel Kant fue uno de los primeros filósofos en plantear la existencia de una realidad "noumenica", una realidad fuera del sujeto, el mundo de las "cosas en si", lo que después

¹⁰¹ Ockham, Guillermo de, *I Sent.*, 2, 4, D.

¹⁰² *Idem.*

le denominaría "el noumeno", Kant posteriormente determinará que no podemos conocerlo —amén de que tal "noumeno" será visto (posteriormente) como un término confuso sin bastante precisión o claridad como para poder determinar qué debe entenderse por este "noumeno" incognoscible de la realidad—, únicamente son cognoscibles los fenómenos o "el fenómeno" a la manera de un empirista. No obstante, al postular Kant esta "cosa en si" fuera del sujeto deduce que existe una realidad exterior, un realismo con tintes ontológicos aunque sin establecer elementos con significación epistemológica.

Kant realiza una síntesis entre dos grandes ramas epistemológicas, el empirismo y el racionalismo. En efecto, Kant colocó "el apriori" junto al racionalismo y el "fenomenalismo" con el empirismo, llamándose así en el terreno de lo apriori, "idealista trascendental" y en el terreno del fenomenalismo, "realista empirico". Kant aceptaba la idea de una realidad ajena al sujeto pero suponía que existían ciertos elementos llamadas categorías o elementos "apriori" que nos permitían conseguir experiencias objetivas, por ejemplo el espacio y el tiempo, como también la idea de que somos nosotros quienes imponemos nuestras leyes a la naturaleza, conociendo de ésta únicamente la apariencia nunca lo real.

Por otra parte, la corriente empirista, Locke por ejemplo, hablaba de la existencia de objetos reales fuera del sujeto, que podían ser cognoscibles a través de los sentidos, esto contrariamente a lo que pensaba Berkeley quien suponía que sólo los objetos o las cosas podían tener una realidad en nuestra mente, bajo la idea de que "ser es ser percibido", Berkeley negaba la existencia de cualquier mundo exterior, todo se encontraba en la mente del sujeto. Sin embargo, a la par que Kant, la escuela empirista únicamente daba cuenta de una realidad externa al sujeto, un argumento ontológico, cognoscible a través de los sentidos —con las limitaciones epistemológicas que esto acarrea—, y si bien tanto el racionalismo como el empirismo son elementos o principios de *razón suficiente*, tanto empírica como racional, lo cierto es que ninguna de estas dos razones son suficientes por sí mismas.

Mientras el racionalismo es una parte necesaria en la construcción de elementos o categorías conceptuales que apuntan a la elaboración teórica de la ciencia, las hipótesis deben sostenerse en una serie de datos y evidencias empíricas. La combinación dinámica del empirismo con el racionalismo permite establecer elementos conceptuales de análisis, teorización, discusiones, junto con observaciones, medidas, experimentos. El racionalismo por sí solo es necesario pero no suficiente, y a la inversa, el empirismo es necesario pero nunca suficiente, menos aún sin componentes racionales.

Con el tiempo, el debate entre este mundo exterior o esta realidad independiente del sujeto dejó de pertenecer a la esfera meramente empírica y racional y pasó a formar parte de las discusiones más acaloradas entre los filósofos de la ciencia. Mientras que los filósofos realistas —realistas científicos, principalmente— continúan sosteniendo que existe un mundo exterior ajeno al sujeto, cognoscible aun en forma parcial o gradual, y que a través de las teorías científicas puede reflejarse el postulado epistemológico de esta realidad —cuyas teorías pueden ser aproximadamente verdaderas—; existe la corriente antirrealista que mantiene la duda escéptica realizando severas críticas acerca del postulado ontológico de la realidad, y más agudamente hacia la posibilidad de establecer reglas de correspondencia referenciales entre lo que las teorías postulan que existe y la verdad de ellas. Y aunque parece claro cuál es el postulado ontológico del realismo y cuál es el postulado epistemológico, las más de las veces se torna confuso. Van Fraassen, por ejemplo, presenta definiciones del realismo científico incorrectas, estableciendo híbridos confusos entre el postulado ontológico y el epistemológico. Aunque no sólo dentro de los críticos al realismo se presentan ambigüedades, en la propia corriente realista se observan términos equivocados. Si se observa con detenimiento se alcanza apreciar que por realismo se han entendido diferentes concepciones y que se han adoptado diversas actitudes y posturas. El uso arbitrario y descuidado del término realismo ha hecho que las discusiones en torno a este supuesto sean las más de las veces equivocadas; en consecuencia, no es fácil poder establecer con precisión qué implica una concepción realista, una concepción que involucra o lleva aparejada la forma en cómo significamos y abordamos el conocimiento científico.

Realismos

Existen varios realismos, o mejor dicho corrientes realistas que han tratado de establecer cada una de ellas el método o la forma en cómo debemos conocer o abordar este mundo exterior al sujeto. A grandes rasgos, dentro del realismo se establecen tres corrientes o tipos: el *realismo ingenuo* que sostiene que el mundo es lo que aparenta ser; el *realismo crítico* el cual señala que en ocasiones el mundo no es lo que aparenta ser, la diferencia entre el realista ingenuo y el crítico es que el segundo mantiene una posición escéptica en torno a la realidad, aunque no se queda en ella, si la experiencia no es suficiente entonces se auxilia en la razón, se confía en la capacidad de la razón para representar lo que empíricamente es imperceptible y que se atreve a suponer, y por último, el *realismo científico* que presupone que la ciencia es el mejor garante de conocimiento.

Como en párrafos anteriores se mencionó, contrario al realismo, se han presentado corrientes filosóficas en desacuerdo no sólo sobre el supuesto ontológico del realismo, sino más agudamente dirigidas a la manera en cómo creemos conocer, al supuesto del realismo epistemológico.

Al respecto, Juan Manuel Jaramillo escribe: "Los realistas y, específicamente, los realistas científicos, no sólo postulan la existencia de la realidad como "algo" absoluto, es decir, como "algo" independiente de la mente y de los actos de los científicos (realismo ontológico), sino que, al mismo tiempo, plantean la posibilidad de su conocimiento (realismo epistemológico) como conocimiento verdadero o aproximadamente verdadero (realismo epistemológico-alético). Para ellos, las teorías científicas tienen un carácter conjetural e hipotético, pero esto no excluye que el objetivo del conocimiento científico sea la búsqueda de la verdad".¹⁰³

En esta aseveración habrá que definir algunos aspectos abordados por el realismo científico, el concepto de realidad, el planteamiento de los aspectos ontológicos de la realidad y la forma en cómo se cree o se supone que pueden conocerse los objetos, elementos ontológicos que sin ninguna duda se ven reflejados y/o plasmados en las teorías científicas.

Realismo ontológico

El realismo ontológico es la tesis que afirma que el mundo existe por sí mismo, independientemente del conocimiento o la conciencia que se tenga de él. El postulado del realismo ontológico se refiere al modo de existencia de las cosas, es un planteamiento metafísico, que al mismo tiempo se refiere o intenta dar respuesta a la pregunta ¿de qué está constituido este mundo exterior?, aunque aquí también cabe la reflexión ¿qué es lo que le permite al realismo ontológico señalar que este mundo es o puede ser independiente del sujeto?

Una primera respuesta a esta pregunta es mencionar que el mundo exterior es material, y que está constituido por la suma de todos los objetos materiales; sin embargo, esta respuesta sugiere una tesis meramente physicalista, desde este punto de vista, únicamente son reales los sistemas físicos, por lo que habrá que complementarla diciendo que sistemas o supersistemas del tipo ecosistemas o sociedades son tan reales y concretos como cualquier otro.

¹⁰³ Jaramillo Uribe, Juan Manuel (2001), p. 75.

Mencionar que el mundo está constituido por objetos o cosas, de cosas reales o materiales, es hablar de entidades llenas o dotadas de ciertas propiedades ya sea en niveles físicos o en niveles sociales, no puede hablarse de cosas u objetos materiales sin propiedad, todo elemento material posee, al menos, una propiedad. A su vez, se sabe o se conoce de los objetos materiales en tanto éstos mantienen relación con otros objetos (*véase infra* monismo sustancial), ya sea porque influyen o es influido por otro, en suma, no existen objetos o cosas aisladas y no existen propiedades sin objetos que las posean.

Regresando al problema de los universales, éste parece resolverse cuando se toma en cuenta la anterior aseveración, si no existen objetos sin propiedades y no existen propiedades sin objeto, entonces su generalidad o el constructo que hacemos de ellos, no puede existir por sí mismo; es decir, no puede haber universales independientes.

Cuando los nominalistas hablaban de los universales incurrieron en el error al suponer que las generalizaciones podían ser completamente arbitrarias y acertaban al creer que había algunas categorías conceptuales pertenecientes únicamente a la mente. Ciertamente es que algunas ideas que se tienen del mundo pueden separarse de los hechos para ser tratadas en otro nivel, como ocurre con las matemáticas, por ejemplo, el teorema de Pitágoras; seguramente este teorema no existía antes de la escuela pitagórica, pero como teorema, es y tiene una existencia conceptual dentro de un razonamiento matemático: la geometría euclídea, aunque ésta tampoco tiene una existencia autónoma, la geometría euclídea tiene sentido en tanto existan seres que piensen o razonen sobre ella, y al mismo tiempo, mientras exista un espacio conceptual donde cobre sentido. En otras palabras: "no hay universales por sí mismos. Únicamente hay cosas con propiedades definidas".¹⁰⁴

Puede decirse que no hay cosas generales (y esto recuerda el principio de individualidad de Aristóteles) únicamente existen los objetos individuales, sólo pueden ser generales las propiedades o los atributos, o una proposición o un conjunto de proposiciones. El ejemplo de la caverna propuesto por Platón cobra sentido si se le invierte: "las ideas únicamente son las sombras de las cosas y las sombras, como es bien conocido no tienen existencia autónoma".¹⁰⁵ Así, aquella sustancia independiente de la que hablaban los nominalistas vacía de propiedades no puede ser real, ni las propiedades sin sustratos reales pueden existir, únicamente existen objetos con propiedades.

¹⁰⁴ Bunge, Mario (1977), t. III, p. 155.

¹⁰⁵ *Ibidem*, p. 157.

En conclusión, una cosa es una sustancia individual con propiedades sustanciales. Hay o pueden existir objetos conceptuales, pero no con independencia autónoma, las ideas o las generalizaciones sólo existen en tanto haya seres racionales capaces de pensarlos. Asimismo, las cosas o los objetos materiales no son estáticos, las cosas se encuentran en dinamismo, por lo que hay cosas posibles, como el estado simultáneo del electrón; esto es, las cosas pueden adquirir estados y propiedades factibles, dicho en otras palabras, las cosas pueden obtener propiedades diferentes y pueden manifestarse en otro(s) estado(s) o momentos, en resumen, los elementos ontológicos constituyentes del mundo poseen la propiedad del cambio. La pregunta de Quine "¿qué hay?", puede responderse que lo "que hay" son objetos con propiedades, y que enunciar que existen objetos con propiedades no limita o no excluye el hecho que "lo que hay" es dinámico, es decir, los elementos ontológicos no son estáticos, "lo que hay" actualmente es diferente a lo que se decía que existía hace 100 años, y muy probablemente lo que habrá dentro de 100 años será distinto a lo que hoy en día, las teorías enuncian. Antes o después, pasado o futuro, en tanto existan objetos materiales con propiedades, las teorías intentarán dar cuenta de ellos.

Lo que el realismo entiende por realidad es: si las cosas son objetos materiales con propiedades y éstas son los elementos que conforman el mundo, entonces *la realidad es la suma de todos los objetos materiales*. Aunque aquí debe tomarse en cuenta, que la realidad como tal, es una hipótesis o mejor dicho es un supuesto filosófico irrefutable. Como bien lo señala Karl Popper, "la refutación del realismo es sólo un sueño de un idealista", el realismo en sí mismo es irrefutable, tan irrefutable como el idealismo. Cualquier esfuerzo de los idealistas por justificar su posición puede ser tan fútil como la de intentar mostrar la falsedad del realismo. Sin embargo, la ciencia toma el supuesto filosófico del realismo por ser éste congruente con ella, o encontrarse en consonancia con ella.

Realismo científico

Las siguientes son algunas definiciones de realismo científico. De acuerdo con Ian Hacking, el realismo científico "dice que las entidades, los estados y los procesos descritos por teorías correctas realmente existen".¹⁰⁶ Esta definición no es del todo correcta, la postura realista científica no puede enunciar que las entidades, estados y procesos descritos por las teorías realmente existan, debido a que éstas (las teorías) sólo son *aproximaciones* de lo que creemos conocer, enunciar —extremadamente— que las

¹⁰⁶ Hacking, Ian (1996), p. 39.

entidades ontológicas postuladas por las teorías realmente existen, orilla al realismo científico a un tipo de empirismo *in extremo*, cuyo lema podría decir "aquello que es teorizado es empíricamente verdadero", lo cual es un error. Aceptar que existan elementos ontológicos en las teorías no conlleva directamente a la certeza empírica-verdadera, sin más, de las teorías.

Empero, debe recordarse que el realismo de Hacking es conocido como "realismo de las entidades" (de ahí que presente una definición como la anterior) para Hacking existen dos tipos de realismo "uno para las teorías" y otro para "las entidades", de éstas últimas es de las que se ocupa Hacking. De acuerdo con este autor, "el realismo de las entidades nos dice que muchas entidades teóricas realmente existen",¹⁰⁷ este criterio Hacking lo establece porque está convencido que la existencia de las entidades se establece en el terreno de la intervención, en el laboratorio y no en la arena filosófica de la representación. Si dentro del laboratorio podemos manipular, registrar, intervenir una entidad teórica, por ejemplo los electrones, no hay duda de que éstos existen. La contraparte de esta postura es, como en el párrafo anterior se menciona, que el realismo se lleva a instancias empíricas *in extremo*, con la posibilidad de dejar fuera aquellas fases de la ciencia donde se postula la mera suposición de una entidad, correcta o incorrecta, fuerte o pobremente sostenible, o aquellas entidades que suponemos que existen porque se cuenta con una serie de elementos que nos apoyan su conjeturación, pero se encuentra en una faceta del propio desarrollo de la ciencia donde no puede ser intervenida, medida o registrada, por lo tanto, no es más que una mera suposición. Cuando Hacking comenta que la realidad tiene que ver más con lo que hacemos que con lo que creemos, es cierto en una parte, pero no en otra. Como anteriormente se mencionó, el postulado ontológico del realismo no acarrea la aceptación derivada o implícita del postulado epistemológico. Hacking parece encontrarse en el otro sentido, si es cognoscible entonces es real, lo cual parece ser un *dictum* empírico.

Por su parte, Bas C. Van Fraassen en *La imagen científica* presenta la siguiente definición: "Una enunciación ingenua de la posición [realista científica] podría ser ésta: la imagen que la ciencia nos da del mundo es verdadera, fiel en sus detalles, y las entidades postuladas en la ciencia existen realmente: los avances de la ciencia son descubrimientos, no invenciones".¹⁰⁸ Es claro que esta definición también es incorrecta, cualquier científico o filósofo racionalista sabe que la imagen que proporciona la ciencia es aproximadamente verdadera, perfectible y que las bases de nuestro conocimiento no

¹⁰⁷ *Ibidem*, p. 46.

¹⁰⁸ Van Fraassen, Bas C. (1996), p. 22.

pueden establecerse a través de la creencia de que con la ciencia se obtiene una imagen fiel de la realidad, cualquier conocimiento científico es "provisionalmente correcto" o — parafraseando al propio Van Fraassen— "adecuado".

En la misma tónica, Van Fraassen más adelante comenta: "El realismo científico es la posición que sostiene que la construcción de teorías científicas se propone darnos un relato literalmente verdadero de cómo es el mundo, y que la aceptación de una teoría científica lleva consigo la creencia en que ésta es verdadera".¹⁰⁹ Esta definición tiene que ver más con el problema epistemológico del realismo que con la postura ontológica, amén de que es, ante todo, una postura anticientífica —algo que parece contradecir al propio realismo científico— decir que las teorías presentan un relato "literalmente verdadero de cómo es el mundo", es tratar de darle al realismo científico una base anticientífica.

Cuando el realismo científico señala que existe un mundo externo al sujeto se está refiriendo a una hipótesis filosófica congruente o en consonancia con la ciencia. El realismo, y en este caso el realismo científico, se refiere a un mundo conformado por objetos materiales, a una sola sustancia: la materia. No hay tal "afuera" o "adentro", como los antirrealistas mencionan, no hay dos conceptos, mucho menos puede haber dos estados (el "afuera" y el "adentro"), únicamente existe una realidad, una realidad entendida como la materialidad de todos los objetos que conforman el Universo, el realismo científico emparenta la materialidad con la realidad, en el sentido que únicamente los objetos materiales pueden ser reales, y éstos son independientes del sujeto, existen independientemente de que sean o no percibidos. Popper tiene razón al suponer que la realidad como concepto es una realidad metafísica, es irrefutable, la realidad vista como concepto, no puede tener una reificación, no puede existir "un afuera" o un "adentro" de un sujeto o de un no sé qué.

Desde la perspectiva epistemológica, el realismo científico se nutre de dos grandes tradiciones: el racionalismo y el empirismo. Tomando la parte más importante de ambas, el racionalismo como el principio de razón necesaria pero no suficiente, y al empirismo de la misma forma, como principio de experiencia necesaria, señalando que estas dos ramas del conocimiento son necesarias pero nunca suficientes por sí mismas. De tal suerte, que el realismo científico efectúa una síntesis de ambas, un tipo de *ratioempirismo*, admitiendo que en toda investigación se efectúan análisis conceptuales, teorizaciones, pruebas y discusiones, junto con observaciones, medidas, experimentos, práctica,

¹⁰⁹ *Ibidem*, p. 26.

etcétera. En resumen, el realismo científico intenta o pretende dar cuenta de los componentes conceptuales sin ser meramente racionalista y de los componentes empíricos sin ser completamente empirista.

Esta síntesis de racionalismo y empirismo junto con una parte de realismo crítico cuya tesis puede reducirse a la posibilidad de construir teorías aproximadamente verdaderas, y el "cientismo" o la tesis de que la ciencia es el tipo más alto de conocimiento de la naturaleza y de la sociedad, da paso a lo que puede definirse como realismo científico.

De esta forma, el realismo científico se presenta como una teoría del conocimiento con las siguientes características: a) *justificacionista*, en el sentido de que cada proposición en principio, requiere de una hipótesis, un dato justificable teórica o empíricamente, aunque el justificacionismo la mayor parte del tiempo tiene sus límites, muchas pruebas consistentes son relativas o condicionadas y por otro lado, algunos datos son tan falibles como las hipótesis, aunque corregibles con ayuda de algún otro cuerpo teórico; b) *falibilista sin ser fundacionista*, es decir, no supone que existe un conjunto de proposiciones que descansen sobre un conocimiento seguro, como tampoco supone que la gran cantidad de pruebas, experimentos, teorizaciones, etcétera, evite la presencia del error, aparte de que no deja a un lado la parte crítica, de investigación, revisión, rediseño, etcétera.

El realismo científico o teoría epistemológica intenta dar cuenta del mundo con base en los datos que las teorías científicas arrojan y de acuerdo con los elementos que la filosofía aporta para la comprensión del mundo, señala que existe un mundo exterior al sujeto en el sentido de que no considera que tal mundo exterior constituido por elementos o cosas materiales, dotadas de propiedades dependan ontológicamente del sujeto, por el contrario, el propio sujeto forma parte de este mundo material.

El realismo científico (una variante del realismo epistemológico) propone que la ciencia es el mejor garante que tenemos para acercarnos al conocimiento. El realismo científico no postula, como lo afirma Van Fraassen, que lo que dice la ciencia es necesariamente verdadero o una imagen fiel de la realidad, sino que las teorías presentadas por la ciencia son aproximaciones de la realidad, y que únicamente las teorías científicas a pesar de su carácter parcial, y aproximadamente verdadero son nuestra mejor garantía de conocimiento objetivo, tal como la ciencia en su conjunto postula, afirmar lo contrario es, como en párrafos anteriores se mencionó, darle un fundamento anticientífico a los principios del realismo científico.

4. Determinismo ontológico. Existen leyes, no magia. En forma similar, al supuesto del mundo exterior, el determinismo ontológico tiene dos aspectos: uno ontológico y otro epistemológico, mezclados y confundidos frecuentemente como en el supuesto anterior. El determinismo ontológico señala la determinación de las cosas y sus acontecimientos, mientras que el determinismo epistemológico sostiene la viabilidad de determinar conceptualmente —esto es, conocer— los hechos y sus esquemas. Dentro de este rubro se encuentra la posibilidad de elaborar leyes que permitan abordar o estudiar los acontecimientos.

De forma general, el determinismo ontológico señala dos aspectos: 1) la hipótesis de que *todos los acontecimientos* ocurren o se suceden de acuerdo con ciertas leyes (principio de legalidad), y 2) la hipótesis de que nada nace de la nada ni se sume en ella (cada suceso tiene o forma parte de un principio causal). Así, ningún proceso ocurre de forma espontánea o aparece de forma "milagrosa", la investigación científica parte del supuesto de que para todo acontecimiento existe una referencia causal o, que al menos, guarda relación con algún otro evento.

Tal como se señaló en la introducción de este trabajo, la ciencia parte del supuesto de que el Universo es legal y que responde a regularidades; desde el punto de vista de la ciencia, las leyes son hipótesis de una determinada clase, esto es, son conjeturas confirmadas que reflejan ciertas pautas, determinadas relaciones entre los elementos que las integran, regularidades que describen no sólo un acontecimiento o un proceso, sino que pueden avisar o mostrar las propiedades de los elementos materiales que agrupan; por ejemplo, las leyes conjuntan la variedad y el cambio.

La variedad y el cambio son dos elementos que se presentan prácticamente en cualquier parte del Universo; en particular, los dos hechos se encuentran en estrecha relación, el cambio se debe a la variedad y la variedad es resultado del cambio. Es difícil hablar de una identidad estricta entre los objetos, suponer esto, es creer que los elementos de un objeto son iguales en todas sus características, lo cual es un error, aun las partículas de un mismo gas guardan ciertas diferencias. Asimismo, la diferencia absoluta es casi imposible, si ningún objeto guardara relación con algún otro, entonces, la búsqueda de relaciones o de causas y efectos sería más que improbable.

La variedad y el cambio son dos hechos reales que le permiten al determinismo ontológico señalar las siguientes dos formulaciones: 1) "dados dos objetos reales cualesquiera, existe al menos una variable que no tiene exactamente el mismo valor para

los dos",¹¹⁰ este es un principio irrefutable, pero no por ello infecundo, permite a la ciencia buscar la variedad por encima de la identidad aparente, y 2) "dados dos objetos reales cualesquiera, hay al menos una variable uno de cuyos valores es común a ambos",¹¹¹ principio que permite buscar la variación dentro de una constante.

Asimismo, la variedad y el cambio no son ilimitados, tampoco caóticos; por el contrario, indican que determinados eventos pueden sucederse de forma causal, o que existirá una regularidad en un determinado hecho; a fin de cuentas, la variedad y el cambio son el supuesto de que existen relaciones constantes entre ciertas variables.

En relación con las leyes científicas, éstas no aseguran la unión de un hecho con otro, sino las relaciones entre determinados rasgos; tampoco afirman la igualdad entre individuos, sino la variedad de las relaciones. Lo que intenta indicar una ley científica es el hecho de que hay diferencias individuales que se cumplen en ciertos aspectos, en determinados esquemas o en algunas estructuras, esto es, las leyes son esquemas de variedad y cambio. Más aún, el rasgo principal de toda ley es el ser una relación constante entre dos o más variables, y las variables a su vez, se refieren a propiedades de objetos reales; en un sentido amplio, puede señalarse que las leyes establecen propiedades; de hecho, las leyes pueden considerarse propiedades mutuas o relacionales entre dos o más elementos.

Referir que las leyes son propiedades de entidades o que pueden determinar las características de algunos elementos, permite suponer que no existen propiedades solitarias o propiedades sin leyes, aun las propiedades más simples se encuentran en relación con alguna otra y tienen, al menos, una referencia causal. En términos ontológicos puede indicarse que "cada propiedad substancial está legaliformemente relacionada con alguna otra propiedad substancial";¹¹² difícilmente puede encontrarse una propiedad vacía, vaga o solitaria; finalmente, toda propiedad es "propiedad de algo", de algún objeto, y éste, a su vez, se encuentra en estrecha relación con algún otro, aun los eventos más caóticos o "azarosos" guardan una relación causal o de propiedad.

Por otra parte, si las leyes relacionan propiedades, entonces, las leyes pueden describir las posibilidades de cambio o movimiento de una determinada clase; no debe olvidarse que todo proceso ocurre dentro de un cierto marco, dentro de un movimiento posible; en general, toda ley describe o especifica una clase de hechos posibles y al mismo tiempo, rechaza la imposibilidad de cualquier otro, por ejemplo, la creación espontánea de los

¹¹⁰ Bunge (1985), p. 336.

¹¹¹ *Idem.*

¹¹² Bunge (1977), p. 78.

seres vivos; todo enunciado legaliforme determina estados concebibles o probables de los objetos representados. En otras palabras, el principio de legalidad niega la posibilidad de que existan sucesos sin ley, o que éstos no sean producidos o generados por eventos anteriores, en resumen, no existe acontecimiento sin ley.

Sin embargo, ¿puede una ley científica ser completamente verificable?, ¿pueden las leyes científicas impartir órdenes a los hechos?, parece que no, las leyes al igual que cualquier teoría científica son aproximadamente verdaderas y tan falibles como las teorías. Llegado a este punto, debe realizarse una distinción, las regularidades propias de la naturaleza, tal como el cambio del día a la noche, el movimiento de traslación y rotación de la tierra, entendidos como esquemas de hechos, o relaciones constantes que se cumplen en la naturaleza sea o no conocidos, de aquellas leyes creadas por la propia investigación; es decir, como conceptos formados y establecidos. Bajo esta perspectiva, las leyes pueden mirarse como conjeturas verdaderas o falsas, o como eventos que pueden o no ocurrir.

Las leyes vistas como regularidades propias de la naturaleza son acontecimientos propios de ella que designan un esquema de hechos, una cierta relación constante que se cumple en la naturaleza, sea o no conocida, como conceptos son "fórmulas legaliformes" que satisfacen ciertos requisitos de generalidad, corroboración, verosimilitud y sistematicidad. En general, las leyes científicas son en su mayor parte, enunciados o fórmulas legaliformes.

Por otra parte, el supuesto del determinismo ontológico, al igual que los supuestos anteriores, es una conjetura formulada acerca de cómo es el mundo o cómo suponemos que funciona la naturaleza, partir del supuesto de que existen regularidades, es creer que la naturaleza no es totalmente caótica, sino que responde a ciertas estructuras; no obstante, son esquemas o estructuras que no en todos los casos pueden verse totalmente verificados; creer que la naturaleza posee o responde a ciertas regularidades es un tipo de proposición metodológica y al mismo tiempo, un tipo de proposición cosmológica, ésta última Karl Popper la define como un tipo de "cosmología metafísica", debido a la irrefutabilidad del supuesto, creer que la naturaleza posee o responde a ciertas estructuras incorporadas es tan irrefutable como los supuestos anteriores. Sin embargo, sean entendidas las leyes como fórmulas legaliformes, conceptos, enunciados verdaderos o falsos, o como regularidades, ninguno de ellos, falsa la hipótesis o el principio de legalidad.

¿Por qué ha de aceptarse el principio de legalidad si es tan irrefutable como los anteriores supuestos?, ¿no podrían existir hechos completamente sin ley?, ¿hechos que no satisfagan ningún conjunto de leyes? Imaginar acontecimientos no regidos por leyes es suponer la existencia de eventos incausales; es decir, que éstos sucedan en forma extraordinaria a partir de la nada, por ejemplo, la aparición de la vida sin antecedente alguno, suponer acontecimientos indeterminados llevaría a creer que las leyes no son necesarias puesto que todo sería posible, incluso los milagros y la magia. Además, para establecer la existencia de acontecimientos sin ley tendría que probarse que tales sucesos caen fuera de todo conjunto de fórmulas legaliformes, y ¿como sería posible que esto se demostrara?

Dicho de otra forma, el principio de legalidad le permite a la ciencia establecer los límites y las posibilidades lógicas de su investigación, como puede ser el nacimiento a partir de la nada o la desaparición de algo en nada. El determinismo ontológico se encuentra presente en la ciencia, aun en los casos más extremos como sería la teoría de los quanta, el azar y la mecánica cuántica, teorías que hasta el momento, lejos de contradecir el principio de legalidad han mostrado la existencia de otros tipos de comportamiento a nivel atómico de la materia.

Finalmente, desde el punto de vista ontológico, las leyes no sólo determinan las propiedades de los objetos, sino también establecen el punto de partida de la investigación, esto es, suponer o creer que la naturaleza responde a regularidades es una actitud metafísica, es darle a la naturaleza una estructura o esquema del cual se parte para iniciar una búsqueda, tal como Popper lo define: "es expresar la fe metafísica en la existencia de regularidades en nuestro mundo (fe que comparto, y sin la cual es difícil de concebir la acción práctica)".¹¹³

¹¹³ Popper, *Búsqueda sin término*, p. 201.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Mi intención en este trabajo ha consistido en mostrar que la investigación científica presupone ciertas hipótesis filosóficas y que estas hipótesis forman parte o están presentes en la construcción o en el sustento de la ciencia. De la misma manera, a lo largo de mi investigación he indicado que no parece posible entender a la ciencia o a cualquier tipo de investigación sin una serie de supuestos o premisas que auxilien su argumentación; sin embargo, de este hecho no intento concluir que la ciencia precise una sólida base filosófica, en el sentido de que se necesite una filosofía para convalidar las hipótesis científicas. Tampoco trato de basar la ciencia en la filosofía, ni a la inversa, simplemente es reconocer que una no prescinde de la otra, y que no parece que pueda progresar la una sin el apoyo y crítica de la otra.

Por otra parte, es cierto que no todas las hipótesis filosóficas que existen o que se han postulado las he analizado, sin duda, hay muchas más hipótesis filosóficas que las que aquí expongo, por ejemplo, la estructura de varios niveles que tiene la realidad o pluralismo, el determinismo epistemológico o la cognoscibilidad, el formalismo o la autonomía de la lógica y de las matemáticas, etcétera. Mi objetivo no ha sido otro sino señalar algunas de estas hipótesis (amén de que sería casi imposible que realizará un análisis detallado y exhaustivo de cada una de ellas), exponiendo algunas de sus características, su relación tácita o implícita con la ciencia y algunos de los problemas filosóficos que entrañan.

Como señalé, una de las características de las hipótesis filosóficas es que son enunciados de extrema generalidad, son presupuestos genéricos que intentan referirse a una característica de la realidad, son hipótesis en el sentido de ser supuestos lógicos, premisas o puntos de partida de una argumentación, no son sometibles a contrastación, se entienden o comprenden como hipótesis por ser postulados que tratan de señalar o esclarecer una situación, una de sus principales características es que son irrefutables aunque sí se refieren al mundo, el problema de su irrefutabilidad es propiamente resultado de su misma naturaleza, esto es, ¿pueden los postulados filosóficos someterse a "pruebas de verificación" cómo lo hacen los enunciados científicos? Seguro no. El problema a considerar es cómo admitir o seleccionar una hipótesis filosófica de otra.

En un primer momento, señalé que la selección de tales hipótesis guarda relación con el tipo de filosofía con la que se simpatice o se esté de acuerdo, por ejemplo: aquellos que se vean inclinados por el dualismo sustancial pondrán en tela de juicio el postulado del monismo. Por la vía de la contrastación pareciera no llegarse a ningún lado, es decir, la ciencia no ha podido demostrar cómo o bajo qué condiciones interactúa con los objetos la segunda sustancia de la que hablan los dualistas, sin embargo, la contraparte muestra algunas dificultades en el sentido de poder argumentar bien a bien qué debe entenderse por materia.

En un segundo momento, puede intentarse seleccionar una hipótesis filosófica de otra a través de la discusión, polémica "crítica" que Popper señala como vía o tipo de criterio a seguir en la selección de las hipótesis; no obstante, como indiqué, tal discusión racional puede llevar a debates interminables donde los argumentos en favor y en contra de un postulado sean tan contundentes y argumentativos que lleven a admitir la posibilidad de que ambas hipótesis sean correctas, lo cual podría ser un error. Por ejemplo, el principio de legalidad, la discusión sobre si es o no admisible suponer que la naturaleza se comporta en forma regular, el indeterminismo puede argumentar que los resultados que arroja la mecánica cuántica han mostrado que el comportamiento de la materia es más azaroso de lo que se pensaba y que bajo ciertas condiciones el principio de regularidad parece tambalearse o parece no dar una respuesta adecuada. A su vez, el principio de regularidad puede mostrar que dentro de ciertas teorías y bajo ciertas condiciones, la materia se comporta en forma "nueva" o diferente de lo comúnmente conocido y que lejos de tambalearse el supuesto de la regularidad, éste nos señala que hay condiciones nuevas y diferentes en el comportamiento de las partículas, de las moléculas, de la materia, etcétera, pero que no dejan de existir las regularidades. Sin embargo, en el fondo suponer que la naturaleza responde a regularidades es tan irrefutable como creer que el principio de legalidad es falso y la sola discusión racional sobre este tópico auxilia a esclarecer el postulado, pero no parece solucionar a bien el problema de la elección de las hipótesis.

En un tercer momento, mi pretensión fue tomar a la ciencia como una herramienta importante en la elección de los supuestos filosóficos. Puede discutirse por qué un elemento ajeno al pensamiento filosófico debe establecer la selección de las hipótesis filosóficas, proponer que sea la ciencia quien auxilie en la elección de los supuestos filosóficos es simplemente optar por aquellas hipótesis cuya relación con la ciencia no es

únicamente estrecha sino en concordancia con ella. Esto es, si bien la discusión racional es importante para argumentar y esclarecer una hipótesis filosófica, lo cierto es que la polémica sería en torno a tal o cual hipótesis es necesaria pero no suficiente. Retomando el ejemplo del principio de legalidad son las propias teorías científicas quienes han mostrado y muestran el comportamiento de la materia en forma azarosa, caótica, pero también regular, es la ciencia la que ha exhibido que el monismo sustancial es válido porque hasta el momento no se ha encontrado ninguna otra sustancia universal como la materia, pero también es la filosofía quien ha cuestionado los argumentos de las teorías científicas.

Por otra parte, no debe tomarse el criterio de congruencia con la ciencia de manera contundente. La ciencia permite esclarecer si tal o cual hipótesis se encuentra en congruencia con ella, pero no puede o debe convalidar a plenitud una argumentación filosófica. Por ejemplo, la hipótesis de que existe un mundo externo al sujeto y que éste mundo puede ser cognoscible en parte y en forma gradual, lleva sin ninguna duda, al problema del realismo. Tal como en páginas anteriores señalé, en este postulado más que cuestionarse desde una perspectiva científica si existe o no el mundo (en el entendido de que algunos científicos se formulan esta pregunta) y más que cuestionarse bajo la duda cartesiana de si aquello que estoy viviendo es o no un sueño, donde el "genio maligno" parece jugar una trampa, lo que está a discusión es si puede definirse qué es la realidad y si esta realidad se ve reflejada o representada en las teorías científicas.

Proponer que la selección de las hipótesis filosóficas sea de acuerdo con su congruencia con la ciencia, responde a un asunto práctico en el sentido, de poder desechar aquellas hipótesis que se encuentren alejadas de ella y discutir y analizar las hipótesis filosóficas que debaten los argumentos de la ciencia. Aunque no debe pedirse que la filosofía convalide las ideas y los procedimientos científicos, ésta puede y debe examinarlos, criticarlos, afirmarlos y proponer o especular alternativas. Ningún principio filosófico proporciona una prueba concluyente de una hipótesis científica, y al mismo tiempo, la ciencia no determina al pensamiento filosófico, lo enriquece y se retroalimenta de él.

Finalmente, con este trabajo puede observarse el constante puente que se establece entre la ciencia y la filosofía, donde si bien la ciencia aporta elementos para que la "filosofía sin ciencia no sea ciega", tal como Kant en su momento lo mencionó, es la

filosofía quien no solo cuestiona los elementos científicos, sino quien proporciona en algunas ocasiones ciertas intuiciones que puede retomar la ciencia.

La fusión que en la filosofía clásica existía entre ciencia y filosofía, se desvaneció para que cada una por su cuenta se desarrollará, de forma aparentemente independientemente, sin embargo, esta separación ha ocurrido más en la mente de los sujetos que en los hechos, la ciencia se ha nutrido y se nutre del pensamiento filosófico, es la filosofía quien realiza las mayores críticas a la ciencia, es cierto que por momentos pareciera que el desarrollo de cada una fue prescindiendo de la otra; no obstante, el puente entre ciencia y filosofía continuamente se establece, ¿acaso no es la filosofía quien debe dejar abiertas las interrogantes a los hechos que la ciencia da por ciertos?

En los supuestos filosóficos que presenté, el papel de la ciencia es fundamental, en el sentido que es la ciencia quien señala el camino, "quien arroja cierta luz", tal como el doctor Mario Bunge señala, con el fin de saber si las observaciones o intuiciones filosóficas se encuentran en la ruta que va indicando la ciencia, pero parece que la filosofía otorga la pauta, ¿acaso supuestos como el principio de legalidad ha podido la ciencia establecerlos?, si bien supuestos como éstos, se han visto fuertemente tambaleados por la ciencia misma, a su vez, ¿no es la filosofía quien ha señalado que quizá debemos considerar otros tipos de ordenamientos, otro tipo de legalidades?, filósofos como Platón intentaron definir términos como el espacio, el tiempo, la materia, con el fin de comprender mejor la naturaleza, si bien la ciencia es quien nos ha proporcionado una mejor comprensión de éstos, ¿no son intuiciones filosóficas como las de Platón las que han trascendido en el pensamiento científico?, ¿ha podido la ciencia descifrar lo que es la realidad?, ¿puede la filosofía prescindir de la ciencia? Uno de mis principales objetivos ha sido mostrar que el puente entre ciencia y filosofía se ha mantenido a lo largo de la historia y continúa manteniéndose, pese a que en la actualidad la especialidad en un área de estudio se ha vuelto prácticamente imprescindible.

Los problemas de la ciencia entrañan profundos problemas filosóficos nos percatemos o no de ello, corresponde a la filosofía cuestionar los postulados de la ciencia, discutir los razonamientos científicos y a la inversa, toca a la filosofía enriquecerse sobre los logros y fracasos de la ciencia, la relación entre ellas puede ser más estrecha de lo que se cree, o tal como Daniel Dennett menciona: "no hay tal cosa como una ciencia carente de filosofía; lo único que hay es la ciencia cuyo bagaje o contenido filosófico se lleva sin

examinarlo¹¹⁴, se pueden ignorar los supuestos filosóficos de la ciencia, se puede continuar sin analizarlos, pero aun así, la ciencia no prescinde ellos.

¹¹⁴ Denett, Daniel (1995), p. 21.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbagnano, Nicola (1987), *Diccionario de Filosofía*, 6a. reimpresión, México, Fondo de Cultura Económica.
- Aristóteles (1975), "El Organon", *Tratados de lógica*, 1a. ed., Madrid, Alianza.
- Aristóteles (1990), "Book V", *Metaphysics, Great Books of the Western World, Encyclopaedia Britannica*, 2a. ed., Chicago, núm. 7.
- Bertalanffy, Ludwig (1989), "El significado de la teoría general de los sistemas", *Teoría general de sistemas*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Bunge, Mario (1985) *La investigación científica*, traducción de Manuel Sacristán, 2a. ed. corregida, Barcelona, Ariel.
- ——— (1973) *¿Es posible una metafísica científica?*, separata de "Teorema vol. III/4", México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- ——— (1973b) "Testability today", *Method, model and matter*, Boston, D. Reidel Publishing Company.
- ——— (1975) *Ontología y ciencia*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Filosóficas.
- ——— (1977), *Treatise on Basic Philosophy. Ontology I: The furniture of the world*, Boston, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, t. III.
- ——— (1981), *Materialismo y ciencia*, Barcelona-Caracas-México, Ariel.
- ——— (2001), *Diccionario de filosofía*, México, Siglo Veintiuno Editores.
- Butterfield, Herbert (1981), *Los orígenes de la ciencia moderna*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Cohen, I. Bernard (1956), *Franklin and Newton*, The American Philosophical Society, Independence Square Philadelphia.
- ——— (1958), *Papers and Letters on Natural Philosophy and related documents*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Copleston, Frederick (1988), *Historia de la filosofía*, Barcelona, Ariel, t. III.
- Cottingham, John (1992) *The rationalists. A history of Western Philosophy: 4*, Oxford New York, Oxford University Press.

- Dennet, Daniel (1995), *Darwin's Dangerous Ideas*.
- Descartes, René (1989) *Sobre los principios de la filosofía*, Madrid, Gredos.
- Ferrater, Mora José (1988), *Diccionario de Filosofía*, 6a. reimpresión, Madrid, Alianza editorial, ts. I y II.
- Grünbaum, Adolf (1983) *¿Es la falsabilidad la piedra de toque de la racionalidad científica? Karl Popper contra el inductivismo*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Filosóficas, cuadernos de crítica núm. 22.
- Hacking, Ian (1996), *Representar e intervenir*, 1a. ed., México, UNAM, Instituto de Investigaciones Filosóficas-Paidós.
- Jaramillo Uribe, Juan Manuel (2001), *¿Es la ciencia una rama de la literatura fantástica? Pretexto para una reflexión sobre el realismo*, Cuadernos filosófico-literarios núm. 12, Colombia, Universidad de Caldas.
- Kant, Immanuel (1991), *Crítica de la razón pura*, Madrid, Alianza editorial.
- Lakatos, Imre (1985) "La falsación y la metodología de los programas de investigación científica", *Crítica y conocimiento*.
- Leibniz, William (1991), *Nuevo tratado sobre el entendimiento humano*, Madrid, Gredos.
- Locke, John (1986) *Ensayo sobre el entendimiento humano*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Moulines, Ulises (1982), *Exploraciones metacientíficas*, Madrid, Alianza Universidad.
- Newton, Isaac (1958), *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy and Related Documents*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- ——— (1977) *Óptica o tratado de las reflexiones e inflexiones y colores de la luz*, introducción, traducción, notas e índice analítico por Carlos Solís, Madrid, Alfaguara.
- ——— (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*, Madrid, Alianza Universidad, ts. I y II.
- Plato (1990), *Meno*, 2nd. edition, Chicago, *Great Books of the Western World*, *Encyclopaedia Britannica*, núm. 6.
- Popper, Karl (1982) "Introducción de 1982", *Realismo y el objetivo de la ciencia*, Madrid, Taurus.
- ——— (1991) "La falsabilidad", *La lógica de la investigación científica*, México, REI.

- ——— (1994) *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*, 4a. reimpresión, México, Paidós Básica.
- ———, *Búsqueda sin término*.
- Schrodinger, Erwin (1984) *¿Qué es la vida? El aspecto físico de la célula viva*, Barcelona, Tusquets.
- Van Fraassen, Bas C. (1996), *La imagen científica*, 1a. ed., México, UNAM, Instituto de Investigaciones Filosóficas-Paidós.