

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS FILOSÓFICO TEOLÓGICAS
ESCUELA DE FILOSOFÍA**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN FILOSOFÍA**

**LOS ERRORES LÓGICOS Y LA FILOSOFÍA EN EL PENSAMIENTO
DE BERTRAND RUSSELL**

**AUTOR: EUGENIO RAÚL MARTÍNEZ JARAMILLO
DIRECTOR: ALFONSO MONTALVO ZUMÁRRAGA**

QUITO, 2014.

RESUMEN

En este trabajo se expone, por medio del pensamiento de Bertrand Russell, cómo los errores lógicos dan lugar a errores filosóficos, mostrando así el papel fundamental de la lógica en filosofía. Para ello se hace una distinción entre filosofía y ciencia, y se realiza una exposición suficiente del lenguaje formal de primer orden de la lógica simbólica, para luego pasar a examinar principalmente un error lógico dentro de la lógica tradicional, base de los grandes sistemas metafísicos: el no distinguir la forma de las proposiciones universales de las individuales.

Palabras clave: Bertrand Russell, filosofía, ciencia, metafísica, errores lógicos, errores filosóficos, lógica simbólica, lógica tradicional.

ABSTRACT

In this work it is proposed, by means of thought of Bertrand Russell, how logical errors lead to philosophical errors, demonstrating the essential role of logic in philosophy. For this purpose a distinction between philosophy and science is done, and a sufficient exposure of language of first-order logic is performed. Then, this study moves on to examine a logic error within the traditional logic, which is the basis for metaphysical systems: the failure to distinguish the logical form of universal propositions from the individual ones.

Keywords: Bertrand Russell, philosophy, science, metaphysics, logic errors, philosophical errors, symbolic logic, traditional logic.

ÍNDICE

Resumen.....	ii
Abstract.....	iii
Índice	iv
Introducción.....	1
1. ¿QUÉ ES LA FILOSOFÍA SEGÚN BERTRAND RUSSELL?	3
1.1. El método y la teoría deductivos a priori.....	7
1.2. El método y la teoría hipotético-deductivos	13
1.3. La tradición científica y mística	14
1.4. La ciencia y la filosofía	17
2. LOS ERRORES LÓGICOS Y FILOSÓFICOS.....	20
2.1 La lógica aristotélica o tradicional.....	21
2.2 Los errores lógicos y filosóficos.....	33
Conclusiones.....	53
Bibliografía.....	55

INTRODUCCIÓN

El tema de esta disertación son los errores lógicos y la filosofía en el pensamiento de Bertrand Russell. La pregunta que se tiene por objetivo responder es ¿por qué, según Russell, errores dentro de una teoría formal de la deducción han dado lugar a errores filosóficos? La hipótesis que dirige la disertación es que la lógica ha sido fundamental en filosofía, y es por este motivo que un error formal repercute en ella.

La filosofía, con el surgimiento de la metafísica, se caracterizó durante más de dos mil años por la elaboración de grandes sistemas. Según Russell, (2010, pág. 159), la mayoría de estos sistemas fueron construidos como un solo bloque, de esta manera si no eran completamente correctos, entonces eran considerados como completamente incorrectos. Principalmente por este motivo, la filosofía no fue progresiva al igual que lo ha sido la ciencia, ya que un nuevo filósofo, al no aceptar la obra de sus predecesores, se veía obligado a volver a partir de cero. Sin embargo, aunque cada sistema era pensado como un reemplazo del anterior, todos ellos tenían algo en común: que se basan en una lógica. Desde Aristóteles hasta el siglo XIX aquella lógica fue la lógica aristotélica o tradicional.

A finales del siglo XIX y principios del XX, con el interés de fundamentar la matemática, algunos matemáticos, entre ellos Russell, crearon la lógica simbólica. Con ella se logró demostrar que la matemática no era más que una prolongación de la lógica deductiva, algo que antes no pudo ser probado, debido a que se pensaba, por respeto a Aristóteles, que todo argumento deductivo era silogístico y que la matemática utilizaba principios extralógicos.

Pero la lógica simbólica, además de haber servido a la fundamentación de la matemática, también dejó expuestos varios defectos de la lógica tradicional. Por ejemplo, los matemáticos Frege y Peano fueron los primeros en mostrar que es un error formal sostener que las proposiciones universales son de la misma forma que las proposiciones singulares. Bertrand Russell, que fue matemático y además filósofo, halló que este error formal y otros fueron la base para sostener distintas afirmaciones en los pasados sistemas filosóficos. Así, llegó a la conclusión de que los errores formales dan lugar a errores filosóficos.

Con el fin de exponer esto con mayor detalle, y para poner a prueba la hipótesis planteada, el procedimiento que se sigue es: En el Capítulo 1 se busca definir qué entiende Russell por filosofía, lo que conduce a hacer distintas aclaraciones relevantes para el tema, como la distinción entre los métodos deductivo a priori y el hipotético deductivo, y entre las tradiciones filosóficas que los emplearon, lo que implica también la distinción entre la filosofía y la ciencia. En el Capítulo 2 se examina propiamente la relación entre los errores formales y los errores filosóficos, para ello se hace una breve exposición de la teoría formal de la deducción aristotélica, y una exposición suficiente del lenguaje formal de primer orden de la lógica simbólica, para luego pasar a examinar principalmente un caso: el no distinguir la forma de las proposiciones universales de las individuales.

Se encuentra significativo realizar esta disertación porque parte de la crítica al pensamiento de Russell puede deberse a una incorrecta interpretación de sus planteamientos. Además, puesto que se considera que fue quien dejó sentado el método y las motivaciones para el desarrollo de la filosofía analítica, actualmente muy vinculada con la filosofía de la ciencia, es imprescindible un acercamiento a la obra de este filósofo.

1. ¿QUÉ ES LA FILOSOFÍA SEGÚN BERTRAND RUSSELL?¹

Si se busca conocer qué es la filosofía, a través de los textos de Russell, es normal que se inicie con el supuesto de que mientras más se conozca su obra, en mejores condiciones se estará de dar una respuesta concluyente. Sin embargo, eso no es tan cierto. Ya que, mientras más se profundiza en la obra de Russell, se puede observar que el autor utiliza este término de diferentes maneras, unas más generales y unas más específicas que otras, dependiendo del contexto en que esté hablando. Si el interés fuera agotar el tema, lo más indicado sería buscar todas las acepciones de filosofía y estudiarlas en sus diferentes contextos. No obstante, ese no es el interés de este trabajo. Lo que se busca es conectar una serie de afirmaciones de Russell, por medio de explicaciones y razonamientos, que permita finalmente formular una hipótesis de lo que probablemente es la filosofía según él. Con el fin de conectar esas afirmaciones una con otra, en lo posible se hará uso de sus propios textos, salvo en pocos casos, donde se empleará la obra de otros autores, para un mayor desarrollo de algunos temas que ayudarán a comprender las afirmaciones de Russell.

Si se pregunta a alguien que tiene un cierto nivel de educación qué es la matemática, qué es la astronomía o qué es la física, podrá al menos manifestar, aunque sin mucha precisión, el campo de estudio de cada una de estas ciencias: la matemática es la ciencia que trata de la cantidad, la astronomía es la ciencia que estudia los astros y sus movimientos, la física es la ciencia que estudia la energía y las leyes que la rigen. Todas estas son definiciones relativamente fáciles de comprender o por lo menos sugerentes. Mas, ¿qué es la filosofía?, ¿qué estudia?, ¿cuál es su campo? Según Bertrand Russell "toda definición implica ya una actitud filosófica. La única manera de averiguar qué es la filosofía es haciendo filosofía" (La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 7). Pero, ¿en qué consiste hacer filosofía?, ¿qué es

¹ En adelante se ha de entender por filosofía lo que se conoce como filosofía occidental.

lo que caracteriza a esta actividad? Partiendo de la afirmación de Russell de que "toda la filosofía occidental es filosofía griega, y (que) es inútil penetrar en la esfera del pensamiento filosófico si se cortan los lazos que nos unen a los pensadores del pasado" (La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 5), se puede concluir que es improbable que se halle una respuesta satisfactoria a estas preguntas sin recurrir a la historia. Si se inicia ubicando cuándo surgió la filosofía, será posible comprender cuál fue la actividad que se emprendió, y qué es lo que la hace distinta de otras actividades. De este modo, es imprescindible comenzar allí.

Según Russell, la filosofía y la ciencia, tal como se las conoce hoy en día, son invenciones griegas (La Sabiduría de Occidente, 1964). Sin embargo, el aporte de otras civilizaciones antiguas fue valioso. Además, no será posible comprender cuál fue la contribución griega, si no se las tiene en cuenta.

Las civilizaciones babilónica y egipcia lograron un cúmulo importante de conocimientos. La urgencia de adquirirlos era principalmente por las necesidades cotidianas y por intereses prácticos. Sus hallazgos consistían en llegar a una proposición general, del tipo «Todo A es B» o «Ningún A es B», basada en una documentación sistemática de una gran cantidad de detalladas observaciones a lo largo del tiempo. En el presente, se llama protocolo a la consignación de experiencias, y cláusulas o enunciados protocolarios a las frases que se hallan en ese protocolo (Seiffert, 1977, pág. 127). En astronomía, por ejemplo, los egipcios hallaron que algunos eventos astronómicos coincidían año tras año con hechos como el desbordamiento del Nilo. Tras muchos registros llegaron a la proposición general de que toda vez que la estrella Sothis, hoy Sirio, era vista poco antes que salga el sol, era vez que el Nilo iniciaba su crecida. Conocer estos acontecimientos era de gran importancia para la vida del humano, ya que, si podía predecir los sucesos astronómicos, entonces podía prever cosas que lo afectaban directamente, como el citado desbordamiento del Nilo.

Algo similar sucedía con su geometría. Esta era un conjunto de reglas prácticas, no un cuerpo articulado de conocimientos (Hull, 1973). Por ejemplo, después de varias experiencias enunciaron la proposición general de que toda vez que los lados de un

triángulo se componen con la razón 3:4:5 se forma un ángulo de noventa grados. Este conocimiento era de gran utilidad, tanto para arquitectos como para agrimensores.

En conclusión, los fines de alcanzar un conocimiento por parte de las civilizaciones de Babilonia y Egipto eran de carácter práctico, y sus conocimientos consistían en ser tan solo generalizaciones empíricas. No había una búsqueda de explicaciones, por lo tanto, tampoco existía la elaboración de teorías que unifiquen sus observaciones.

¿Cuál fue la innovación de los griegos? Fue considerar a la especulación y a la búsqueda del conocimiento como "una especie de aventura excursionista emprendida por gusto a la misma" (Russell, La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 6). Es decir, a diferencia de Egipto y Babilonia en Grecia se inició una indagación que excedía a los fines prácticos, una búsqueda de explicaciones que dio lugar a una nueva clase de inquietudes. En relación a estas dudas, Russell encuentra que se pueden tomar dos actitudes:

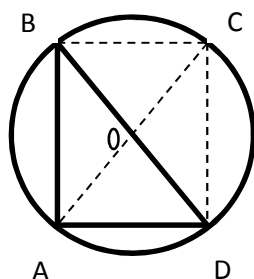
Una consiste en aceptar la afirmación de gentes que dicen que saben, sobre la base de libros, misterios u otras fuentes de inspiración. La otra consiste en examinar las cosas por sí mismo, y este es el camino de la ciencia y la filosofía (Russell, La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 7).

La filosofía y la ciencia iniciaron con Tales de Mileto. Según L.W.H. Hull (Historia y filosofía de la ciencia, 1973), Tales fue un innovador en geometría. Para los egipcios y babilonios había sido suficiente lograr generalizaciones empíricas para satisfacer sus necesidades prácticas en áreas como la agrimensura y arquitectura. Tales cuestionó a las propias generalizaciones geométricas. Por ejemplo, ¿por qué en todo triángulo sus ángulos internos suman ciento ochenta grados?, ¿por qué todo triángulo que se compone con la razón 3:4:5 forma un ángulo recto? Para responder esta clase de preguntas Tales introdujo la noción de demostración en geometría:

Demostrar consiste en mostrar que una proposición, la conclusión, se sigue de otra u otras, llamadas (...) premisas. La credibilidad reconocida a la conclusión no puede ser mayor que la reconocida a la premisa más dudosa. (...) La verdad de la conclusión depende, pues, sólo de la de las premisas. (...) [A estas últimas]

podemos tomarlas como seguras o podemos demostrarlas a partir de otras premisas. Pero es evidente que, por lejos que llevemos nuestro razonamiento, tendrá que haber algo aceptado sin demostración y tomado como punto de partida. Las proposiciones no demostradas que se toman como base para la demostración se llaman proposiciones primitivas. (Hull, 1973, pág. 31)

El tema de las proposiciones primitivas o indemostrables es un tema complejo que en este momento no es necesario tratar. Basta con mencionar que Tales mostró que con proposiciones más sencillas, las premisas, se puede explicar el porqué de proposiciones más complejas, las conclusiones. Hull cita una de las demostraciones que se atribuyen a Tales:



Incluso para una persona sin preparación geométrica es obvio que las diagonales de un rectángulo son de la misma longitud y se cortan en dos mitades. Es también evidente que todo cuadrilátero cuyas diagonales tengan esas propiedades es un rectángulo. Si trazamos dos diámetros cualesquiera, AOC y BOD de un círculo con centro O, ABCD será un rectángulo. Omitamos ahora las líneas de puntos de la figura. Nos quedamos entonces con la proposición de que si A es cualquier punto del arco de un semicírculo, subtendido por el diámetro BD, entonces BAD es necesariamente un ángulo recto. (Hull, 1973, pág. 32)

La innovación de Tales hizo surgir en el pensamiento griego la idea de que la verdad de las generalizaciones empíricas es demostrable, que es factible hallar su porqué. También hizo posible que nazca la noción de teoría, puesto que ya no hay un conjunto de generalizaciones aisladas, sino un conjunto de proposiciones articuladas que se siguen unas de otras. Además, la innovación de Tales luego dio lugar a la creencia de que es posible lograr conocimientos inmutables y universales. Puesto que, cuando un geómetra realiza una demostración, no lo hace del dibujo de una figura particular, lo hace de algo que capta con los ojos de la inteligencia, de algo que no está sujeto al cambio, y que no es aparente ni relativo, es universal, inmutable y absoluto, por lo tanto su demostración también lo es. A esta afirmación después se la conoce con el nombre de teoría de las ideas o universales.

Los griegos tomaron como modelo a este proceder en geometría y con él buscaron resolver distintos cuestionamientos. Es probable que la noción de premisa-conclusión haya originado la pregunta sobre cuáles eran los principios constitutivos de todas las cosas, y los haya motivado a buscar si existe un orden en el Todo. Para solucionar esta nueva clase de dudas, entre otras, los griegos elaboraron diferentes teorías demostrativas a través de dos métodos distintos: el método deductivo a priori, propio de las ciencias formales, y el hipotético deductivo, propio de las ciencias empíricas. Según Russell ambos fueron conocidos por los griegos, aunque el primero tuvo más desarrollo y terminó dominando, mientras el segundo fue poco desarrollado, y puesto al servicio de los sistemas elaborados a través del primero. Ilustra esto con un ejemplo: los pitagóricos habían encontrado que los movimientos de los planetas o estrellas errantes era irregular, hecho que no satisfacía las exigencias de su sistema metafísico construido a priori. Aquí surge la necesidad de una hipótesis o supuesto que «salve las apariencias». De la hipótesis se deducen las consecuencias y se las contrasta con los hechos. Si la hipótesis hace justicia a los hechos, entonces salva la aparente irregularidad (La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 72).

1.1. El método y la teoría deductivos a priori

El método deductivo a priori se caracteriza por partir de principios generales de donde se deducen sus instancias particulares. Pero, ¿qué es un principio general? Antes de responder a esta pregunta es fundamental conocer qué se va a entender cuando se diga que algo es evidente, y evidente por sí mismo.

Siguiendo a Helmut Seiffert (1977, pág. 106), cuando se diga que algo es evidente, es porque se conoce con certeza los pasos que conducen a aquello. De este modo, de un grupo de proposiciones que se siguen unas de otras, Z de Y, Y de X, X de W, ..., C de B, B de A, se dirá que X es evidente, porque se conoce con certeza que se sigue de W, y W de V, etc. Pero, ¿qué sucede con A? Para que todo el conjunto de proposiciones sea cierto, se ha de aceptar a A como evidente por sí misma, es decir, la certeza de A no se funda en ninguna proposición, A es el fundamento de todas las proposiciones. En última instancia, todo razonamiento parte de este tipo de enunciados.

Russell caracteriza a los principios generales como evidentes por sí mismos; como conocimientos que no se pueden probar ni refutar por la experiencia, y como conocimientos *a priori*. Son evidentes por sí mismos, porque no se fundan en ninguna proposición, al contrario, son el fundamento de todas las proposiciones. No se pueden probar ni refutar por la experiencia, porque toda prueba los presupone. Y son conocimientos *a priori*, en el sentido que se conoce o afirma su verdad sin una prueba experimental (Los Problemas de la Filosofía, 1973, págs. 1099, 1101).

Cita tres tipos de principios generales: los principios generales lógicos, los matemáticos y los éticos (Los Problemas de la Filosofía, 1973). Puesto que aquí el interés es nada más que la descripción del método deductivo *a priori*, sólo se abordarán los principios generales lógicos.

En *Los problemas de la filosofía* (1973, pág. 1100) este autor presenta dos clases de principios generales lógicos: los que permiten probar a partir de una premisa dada, que algo es verdadero con mayor o menor probabilidad, y los que permiten probar a partir de una premisa dada, que algo es indudablemente verdadero. Un ejemplo de un principio de la primera clase es el principio de inducción. Un ejemplo de un principio del segundo tipo es el principio de no contradicción.

Todo conocimiento obtenido de principios generales, afirma Russell, es resultado de constatar algunas aplicaciones particulares de los mismos (Los Problemas de la Filosofía, 1973, pág. 1099). Si se es aficionado al billar, se puede afirmar que si se golpea de cierta manera a la bola, entonces la bola tomará tal dirección. Esta afirmación descansa, en que hasta el momento, todas las ocasiones en que se ha golpeado la bola de esa manera, la bola ha tomado aquella dirección. Lo mismo sucede con la expectativa de escuchar un trueno luego de un relámpago. O también al esperar que un objeto caiga al soltarlo. De hecho, todas las afirmaciones sobre el futuro que se hagan recurriendo a las experiencias pasadas, son de este tipo. El principio general aplicado en cada uno de estos casos es el principio de inducción, que dice:

- a) Cuando una cosa de una cierta especie, A, se ha hallado con frecuencia asociada con otra cosa de una especie determinada, B, y no se ha hallado jamás disociada de la cosa de la especie B, cuanto mayor sea el número de casos en que A y B se hayan hallado asociados, mayor será la probabilidad de que se hallen asociados en un nuevo caso en el cual sepamos que una de ellas se halla presente.
- b) En las mismas circunstancias, un número suficiente de casos de asociación convertirá la probabilidad de la nueva asociación casi en una certeza y hará que se aproxime de un modo indefinido a la certeza. (Russell, Los Problemas de la Filosofía, 1973, pág. 1097)

Pero, a lo dicho se puede argüir que no es solo en base a las experiencias pasadas que se realiza aquella clase de afirmaciones, sino que se las hace en base al conocimiento de las leyes de la naturaleza, como por ejemplo, en el caso del billar, de las leyes de la dinámica. Pero esta objeción no es valedera, ya que no hay modo de conocer que exista una regularidad de la naturaleza que impida que en el futuro las leyes del movimiento sean otras. En efecto, en relación a todo el conocimiento de leyes generales de la ciencia, el principio de inducción se puede enunciar así:

- a) Cuanto mayor es el número de casos en que una cosa de la especie A se halla asociada con una cosa de la especie B (si no conocemos ningún caso en que haya faltado la asociación), tanto más probable es que A se halle siempre asociado con B.
- b) En las mismas circunstancias, un número suficiente de casos de asociación de A con B hará casi cierto que A se halle siempre asociado con B, y esta ley general se aproximará indefinidamente a la certeza. (Russell, Los Problemas de la Filosofía, 1973, pág. 1097)

El principio de inducción, de este modo, cumple con la característica de los principios generales, que dice que no se puede probar ni refutar su verdad por medio de la experiencia. No se puede probar su verdad por medio de la experiencia, porque la única manera de hacerlo sería apelando al principio de regularidad de la naturaleza, pero sucede que este principio a su vez ha sido obtenido a través del principio de inducción. En otras palabras, el principio de la regularidad de la naturaleza, que es el que lo puede probar, lo presupone. Y no se puede refutar su verdad por medio de la experiencia, porque, el hecho de que haya casos en que no se cumplan las expectativas que se tiene, no hace que deje de

ser probable que en el futuro nuevamente suceda lo que se esperaba, a pesar que su probabilidad sea mínima.

El principio de inducción también tiene las otras dos características que Russell afirma poseen los principios generales: es un conocimiento a priori y es evidente por sí mismo. Es un conocimiento a priori, en el sentido que se afirma su verdad sin ninguna prueba de la experiencia. De hecho, asevera Russell, si no se acepta la verdad del principio de inducción, se debe renunciar a toda justificación de los enunciados relativos al futuro. En efecto, todas las leyes generales de la ciencia, así como todas las generalizaciones empíricas cotidianas dependen del principio de inducción (Los Problemas de la Filosofía, 1973, pág. 1098). Y el principio de inducción es evidente por sí mismo, porque no hay otro enunciado en que se funde su certeza, al contrario, todos los enunciados sobre el futuro que se apoyan en los datos del pasado se fundan en él.

Entre los principios generales lógicos que permiten probar a partir de una premisa dada, que algo es indudablemente verdadero, se encuentra el principio de no contradicción: «Nada puede, a la vez, ser y no ser». Los principios de esta clase son susceptibles de ser desdeñados por ser tomados por obvios, sin embargo, no se toma en cuenta que se los acepta sin percatarse que son supuestos, en el sentido que no hay una prueba de su verdad. En efecto, sostiene Russell, comprender su correcto uso es muy importante para evitar errores en diferentes campos como en teoría del conocimiento (Los Problemas de la Filosofía, 1973, pág. 1099)

El principio de no contradicción, afirma Russell, simplemente establece que "toda proposición debe ser verdadera o falsa, pero que no puede ser ambas cosas" (Exposición crítica de la filosofía de Leibniz, 1973, pág. 183). Así, señala que de este principio no se puede deducir ninguna proposición, salvo que alguna proposición es verdadera. Además, este principio no indica si una proposición es verdadera o falsa. Lo fundamental del principio de contradicción radica, en que en base a él, si se conoce que una proposición es falsa, entonces se puede concluir con absoluta certeza que otra proposición es verdadera, o viceversa. Por ejemplo, si es falso que algo no es blanco, entonces se concluye con absoluta certeza que aquello es blanco.

El principio general de no contradicción no se puede probar ni refutar por la experiencia, porque refutarlo sería poner en evidencia su falsedad, y si se pone en evidencia su falsedad se niega su verdad. Así, refutarlo lo presupone. Del mismo modo, probarlo sería corroborar su verdad y negar su falsedad. Nuevamente, probarlo lo presupone. Además, el principio de no contradicción es un conocimiento a priori, en el sentido que su verdad se afirma sin prueba experimental. Y es evidente por sí mismo, en el sentido que su certeza no se afirma en base a otro enunciado.

Una vez explicado lo que se ha de entender por un principio general, y también lo que son los principios generales lógicos, que permiten probar a partir de una premisa dada, que algo es indudablemente verdadero, ahora se puede describir en qué consiste formar una teoría por medio del método deductivo a priori, y decir qué la caracteriza.

Para el propósito de formar una teoría a través del método deductivo a priori fundamentalmente bastan tres elementos: (1) los principios generales lógicos que permiten probar a partir de una premisa dada que algo es indudablemente verdadero, y un conjunto de (2) ideas primarias y (3) proposiciones primitivas que las relacione. Pero, ¿qué es una idea primaria y una proposición primitiva?

Como se mencionó, todo razonamiento en última instancia inicia con una proposición que se considera como evidente por sí misma, ya que su certeza no se funda en otra proposición. De no ser así, cualquier razonamiento tendría una regresión al infinito. Es esta clase de proposiciones la que recibe el nombre de proposiciones primitivas. Mas no hay que confundirlas con los principios generales, que si bien pueden ser tomados como proposiciones primitivas, no todas las proposiciones primitivas son principios generales. Como se verá más adelante, una proposición primitiva puede ser nada más que una definición.

Así como todo razonamiento en última instancia inicia con proposiciones primitivas, "resulta evidente que el conocimiento humano deberá resignarse a aceptar siempre ciertos

términos [o ideas] como inteligibles sin definición, al objeto de disponer de un punto de partida para sus definiciones" (Russell, *Introducción a la Filosofía Matemática*, 1973, pág. 1267). De este modo, por idea primaria, se ha de entender una idea sin una definición.

Lo que caracteriza a una teoría formada con el método deductivo a priori es que sus demostraciones son indudables, ya que parte de principios generales lógicos, de un conjunto de proposiciones primitivas y de ideas primarias. Un claro ejemplo es la teoría del italiano Giuseppe Peano, que afirma que toda la matemática pura tradicional se puede derivar de los números naturales. Su teoría se compone con los tres elementos mencionados: los principios generales lógicos; tres ideas primarias: cero, número y sucesor; y cinco proposiciones primitivas que las relaciona:

1) 0 es un número, 2) el sucesor de cualquier número es un número, 3) dos números distintos no tienen nunca el mismo sucesor, 4) 0 no es el sucesor de ningún número, y 5) de toda propiedad de la que goce el cero, y de la que goce el sucesor de todo número, en la hipótesis de que también dicho número goce de ella, gozará asimismo cualquier número arbitrario. (Russell, *Introducción a la Filosofía Matemática*, 1973, pág. 1269)

A partir de estos tres elementos, dado por entendido que Peano comprende por «número» la clase de los números naturales, y por «sucesor» el orden natural, entonces se puede definir al 1 como «sucesor de 0», y se puede deducir indudablemente por 1) y 2) que «1 es un número». Russell señala que cualquier proposición elemental corriente de la aritmética puede probarse por medio de las cinco premisas (*Introducción a la Filosofía Matemática*, 1973, pág. 1269). A esto se ha de añadir que todas son pruebas indudables.

Como se puede ver, con el método deductivo a priori se busca formar teorías a partir del conocimiento de principios generales y evidentes por sí mismos. Mas ¿cómo se accede a dichos conocimientos a priori? Para este problema se han planteado varias soluciones. En este momento no es preciso profundizar en ninguna de ellas. Basta con enunciar algunas brevemente, y con ello se puede concluir lo que se ha de decir del método deductivo a priori: se ha afirmado que el humano nace con ciertas ideas innatas de las que se puede hacer consciente por medio de la intuición, o a partir de la repetición de varios casos

particulares; también se ha sostenido que ciertas ideas provienen de Dios; otros han asegurado que hay un mundo detrás del de las apariencias al que el pensamiento puede acceder; otros que son hechos concernientes a las cosas del mundo y que son accesibles al pensamiento; entre otras.

1.2. El método y la teoría hipotético-deductivos

El método hipotético deductivo "consiste en observar aquellos hechos que permitan al observador descubrir las leyes generales que los rigen" (Russell, *La Perspectiva Científica*, 1975, pág. 13). Para llegar a establecer una ley científica, que es la base de una teoría elaborada a través del método hipotético deductivo, esencialmente bastan tres etapas:

La primera consiste en observar los hechos significativos; la segunda, en sentar hipótesis que, si son verdaderas, expliquen aquellos hechos; la tercera, en deducir de estas hipótesis consecuencias que puedan ser puestas a prueba por la observación. Si las consecuencias son verificadas se acepta provisionalmente la hipótesis como verdadera, aunque requerirá ordinariamente modificación posterior, como resultado del descubrimiento de hechos ulteriores. (Russell, *La Perspectiva Científica*, 1975, pág. 48)

Una hipótesis no es ni una generalización empírica ni un principio general. No es un principio general porque no es un conocimiento a priori; se funda en la observación. Y ya que no es un conocimiento a priori, es transitoria, eso quiere decir que su verdad depende del conocimiento de hechos ulteriores. No es una generalización empírica puesto que estas nada más se basan en el registro de apariencias. En cambio, con una hipótesis se busca dar una explicación a la regularidad, y en ciertas ocasiones también a la irregularidad de las apariencias. Una hipótesis es "una sospecha sobre qué estados de cosas se esconden tras lo observado. Tales estados de cosas pueden «explicar» lo observado, porque esto [lo observado] se «deduce» de ellos [de los estados de cosas]" (Seiffert, 1977, pág. 131). Cuando una hipótesis es confirmada transitoriamente se la llama ley, y cuando se la eleva a esta condición, continuamente se puede deducir de ella enunciados protocolares que se ponen a prueba mediante la observación.

Una teoría por medio del método hipotético deductivo se forma de la siguiente manera:

Los hechos particulares A, B, C, D, etc., sugieren como probable una determinada ley general, de la que, si es verdadera, todos son casos. Otra serie de hechos sugiere otra ley general, y así sucesivamente. Todas estas leyes generales sugieren, por inducción, una ley de mayor grado de generalidad, de la cual, si es verdadera, son casos aquellas otras leyes. Habrá muchas otras etapas al pasar de los hechos particulares observados a la ley más general que se ha descubierto. De esta ley general se procede, en cambio, deductivamente, hasta llegar a los hechos particulares de los que se ha arrancado. (Russell, *La Perspectiva Científica*, 1975, pág. 49)

Aquí se concluye lo que se ha de decir del método hipotético deductivo. Ahora, cabe señalar que la descripción que se ha hecho, tanto del método hipotético deductivo, como la del método deductivo a priori, no es exactamente la de los griegos, pero ello no es lo importante. Lo que importa es conocer esencialmente en qué consiste cada método, y para esto basta con lo que se ha dicho. Además, la descripción de ambos métodos, en lo posible, ha sido hecha en base a la obra de Russell. Esto permite que haya una continuidad con las siguientes reflexiones

1.3. La tradición científica y mística

El genio griego, indica Russell, fue deductivo más que inductivo, por ello dominó en matemáticas. Esto puede deberse, afirma, a que para los griegos "toda actividad manual era indigna de un caballero, de suerte que todo estudio que requiriese experimentos parecía un poco vulgar" (*La Perspectiva Científica*, 1975, pág. 16). Por este prejuicio, Russell cree, la astronomía fue la rama en que más se desarrolló y aplicó el método hipotético deductivo, ya que en ella la experimentación solo consiste en la observación. Sin embargo, como se mencionó, el método hipotético deductivo principalmente fue puesto al servicio de los sistemas elaborados a través del método deductivo a priori. No obstante, hubo excepciones.

Con ciertas imprecisiones se puede agrupar a los primeros filósofos en dos grupos: la tradición mística itálica y la tradición científica jónica. A la tradición mística itálica pertenecen Pitágoras y Parménides. A la tradición científica jónica: Tales, Anaximandro,

Anaxímenes, Heráclito, Empédocles, Anaxágoras y Demócrito. El método deductivo a priori fue utilizado principalmente por la primera, mientras la segunda sentó las bases del método hipotético deductivo libre del dominio del método deductivo a priori.

Los filósofos de la tradición jónica, dice Russell, eran científicos y escépticos en sus tendencias, a diferencia de los filósofos de la tradición mística itálica que se inclinaron especialmente al misticismo y a la religión (Historia de la Filosofía Occidental, 1973, pág. 62). A la pregunta sobre cuáles eran los principios constitutivos de todas las cosas, la intentaron responder formulando hipótesis basadas en observaciones. Tales sentó la hipótesis de que el principio constitutivo de todas las cosas es el agua; Anaximandro, la hipótesis de que es una sustancia indeterminada; Anaxímenes de que es el aire; Empédocles, la hipótesis de que son cuatro principios constitutivos: tierra, agua, aire y fuego; Anaxágoras, la hipótesis de que todo está conformado por pequeñas partículas indefinidamente divisibles que contienen innumerables elementos en distintas proporciones, de allí la frase: todo está en todo (Tejedor, 1987, pág. 31); Demócrito, la hipótesis de que el principio constitutivo de todo son diminutas partículas indivisibles con diversas formas que se encuentran en permanente movimiento a las que denominó átomos.

En este momento carece de importancia conocer cuál es la serie de observaciones y razonamientos que condujo a los filósofos jonios de una hipótesis a otra. Lo importante es resaltar dos cuestiones: la primera, es que los filósofos jonios buscaron responder las preguntas que se plantearon intentando explicar las apariencias por medio de observación, hipótesis y razonamientos, todo ello, sin partir de principios considerados como evidentes; y la segunda es, que a pesar que las hipótesis de los filósofos jonios en sus días no pudieron ser probadas, su formulación fue un trabajo de observación e imaginación, bases de un método que luego la ciencia moderna retomó y perfeccionó con Copérnico, Galileo, Kepler y sus continuadores. Basta con mencionar que en el presente la teoría atómica resultó ser la visión de la ciencia.

Los filósofos de Italia meridional y los sicilianos, por otra parte, se inclinaron especialmente al misticismo. Esto por un lado significa una desconfianza por el mundo de los sentidos, puesto que son considerados como "guías ciegos que conducen al pantano de

la ilusión" (Russell, *Misticismo y Lógica*, 2010, pág. 39). Por otro lado, en esta tradición, y en sus continuadores, prevalece la creencia "de que hay una realidad detrás del mundo de las apariencias, profundamente diferente de él" (Russell, *Misticismo y Lógica*, 2010, pág. 39), y de que esa realidad es accesible al pensamiento. Según Russell el germen de estas afirmaciones se lo puede encontrar en las investigaciones pitagóricas en matemáticas, que luego dieron lugar a la teoría de los universales, que a su vez condujo a la distinción entre el mundo de lo sensible e inteligible.

La tradición mística, dice Russell, desde sus inicios en adelante, tiene la creencia de que se puede lograr ciertos conocimientos por medio de algo que puede llamarse revelación, lucidez o intuición. Este tipo de conocimiento contrasta con los que se logran a través de un estudio detenido de la información que proveen los sentidos. En esta tradición se mantiene que si se busca encontrar las verdades últimas ha de ser a partir de esta clase de conocimientos a priori. Sobre esta creencia surgió "la metafísica, o el intento de concebir el mundo como un todo por medio del pensamiento" (*Misticismo y Lógica*, 2010, pág. 29).

Parménides de Elea, según Russell, fue el creador de un tipo de argumento metafísico que en diferente medida se halla en los metafísicos místicos posteriores hasta llegar a Hegel y sus discípulos. Fue el inventor de la metafísica basada en la lógica (*Historia de la Filosofía Occidental*, 1973, pág. 62). Por este motivo califica a esta corriente que llega hasta Hegel como misticismo lógico (*Misticismo y Lógica*, 2010, pág. 37).

Parménides de Elea parte del siguiente principio, que no está fuera de lugar en Hegel: "No se puede conocer lo que no es -es imposible- ni expresarlo, puesto que lo que puede pensarse y puede ser son una misma cosa" (Russell, *Misticismo y Lógica*, 2010, pág. 37). Con este conocimiento indudable como premisa, Parménides intenta dar respuesta a una serie de preguntas, y llega a las conclusiones más desafiantes para el sentido común.

Todos los filósofos jonios propusieron como principios constituyentes de todas las cosas a sustancias materiales. No obstante, también introdujeron la noción de vacío para explicar el movimiento y el cambio, a excepción de Anaxágoras que propuso la infinita divisibilidad

de la materia (Russell, La Sabiduría de Occidente, 1964, págs. 28,31). En el pensamiento de Parménides, que parte del principio a priori de que sólo lo que es, es y es pensable, y lo que no-es, ni es, ni es pensable, esto resulta imposible. Si a lo material se lo puede describir diciendo «es», y al vacío, diciendo «no es», entonces el vacío ni es, ni es pensable. Los filósofos jonios habían cometido el error de afirmar que lo que no-es, es. Frente a esto, Parménides sencillamente afirma que todo «es». De esto se puede deducir que:

El mundo está lleno de materia por todas partes. El espacio vacío simplemente no existe, ni dentro ni fuera de él. Además, ha de haber tanta materia en un lugar como en otro, ya que, si esto no fuese así, tendríamos que decir de un lugar de menor densidad que, en cierto modo, no «era», y esto es imposible. «Ello» ha de ser igual en todas direcciones, y no puede extenderse hasta el infinito, puesto que esto significaría que era incompleto. Es increado y eterno; no puede surgir de la nada ni disolverse en la nada, ni puede surgir de algo, puesto que no existe ninguna otra cosa además de ello. (Russell, La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 28)

Con este razonamiento Parménides llega a una visión del mundo en el cual no hay movimiento, tiempo o cambio, solo existe una unidad, una esfera material, finita, uniforme y sólida. Así, el mundo de las apariencias que muestran los sentidos no es más que una ilusión.

1.4. La ciencia y la filosofía

Antes de proseguir, es importante considerar lo hallado hasta aquí. La filosofía, como se dijo, nació con los griegos. Lo que caracteriza a esta actividad no es la búsqueda del conocimiento con fines prácticos. Para estos fines, las generalizaciones empíricas bastaron a babilonios y egipcios. Lo que caracteriza a la filosofía, es que es una especulación que no solo busca el conocimiento, sino también explicaciones, situación que conduce a un sin número de cuestionamientos. Ahora, la filosofía también se caracteriza por la actitud que se toma frente a estos cuestionamientos, que no es otra que intentarlos resolver por uno mismo, sin recurrir a personas que dicen que saben, sobre la base de libros, misterios u otras fuentes de inspiración. Esta actitud, que fue tomada por los filósofos griegos, condujo a la noción de demostración, la misma que luego dio nacimiento al método

deductivo a priori, propio de las ciencias formales, y al hipotético deductivo, propio de las ciencias empíricas. La tradición a la cual el método deductivo a priori le pareció susceptible de aplicación universal dio lugar al misticismo lógico. La tradición que buscó dar solución a ciertos cuestionamientos por medio de la observación y el planteo de hipótesis dio lugar a la ciencia empírica.

Como se puede ver, la ciencia surgió de la filosofía, y lo que la caracteriza es su método de buscar respuestas a ciertas dudas. Es más, partiendo de la definición que Russell presenta de la ciencia, y conociendo que el método científico "consiste en observar aquellos hechos que permitan al observador descubrir las leyes generales que los rigen" (La Perspectiva Científica, 1975, pág. 13), entonces se puede concluir que la ciencia es su método², ya que Russell la define por medio de él:

La ciencia es un intento para descubrir, por medio de la observación y el razonamiento basado en la observación, los hechos particulares acerca del mundo primero, luego las leyes que conectan los hechos entre sí, y que (en casos afortunados) hacen posible predecir los acaeceres futuros. (Religión y Ciencia, 1973, pág. 9)

Ahora, si Russell afirma que "todo conocimiento definido pertenece a la ciencia" (Historia de la Filosofía Occidental, 1973, pág. 17), y la ciencia es su método, entonces todo conocimiento definido es el que se obtiene por medio del método científico. Pero, ¿se puede lograr un conocimiento definido en todos los temas?, en otras palabras, ¿el método de la ciencia se lo puede aplicar de manera universal?

No. La ciencia en un momento llega a encontrarse con problemas fronterizos que están fuera de los límites donde su método puede dar un conocimiento definido. Inclusive resulta desconcertante lo fundamentales que pueden ser estos problemas en relación a su propio conocimiento. ¿Realmente existen leyes de la naturaleza, o solo se cree en ellas por buscar un orden? ¿Existe la materia? ¿Tiene el universo alguna unidad? ¿Qué es la realidad?, etc. Cuando la reflexión penetra en aquellas regiones de lo desconocido, Russell afirma que se

² Se afirma que la ciencia es su método pero no como una igualdad, puesto que la ciencia también es lo que él produce: teorías y predicciones.

pasa de la ciencia a la filosofía, acontecimiento que permite constatar que existe una interacción entre ambas, puesto que, como se ha dicho, de la filosofía surgieron las preguntas que hoy se consideran científicas, ahora, de problemas fronterizos de la ciencia surgen dudas que la retornan a la filosofía.

Pero las preguntas que el método científico no puede responder, no solo se originan por motivos científicos. Hay una gran variedad de preguntas originadas por distintos motivos que se encuentran más allá del alcance del método de la ciencia. ¿Hay un modo de vivir que sea bueno y otro que sea malo? ¿Tiene el mundo un propósito? ¿Hay algo a lo que se pueda llamar sabiduría?, etc. Todos estos problemas fundamentales que el método de la ciencia no puede responder pertenecen al campo de la filosofía. Así, se puede concluir que, "la filosofía (...) consiste en especulaciones sobre temas de los cuales, hasta aquí, ha sido inalcanzable un conocimiento definido" (Russell, Historia de la Filosofía Occidental, 1973, pág. 17).

Pero, ¿la filosofía puede resolver aquellos problemas o todos ellos son problemas insolubles? ¿Qué método puede seguir la filosofía para abordarlos? Si el método hipotético deductivo no se puede aplicar en estos problemas, ¿el método deductivo a priori es el adecuado para ellos?

Bertrand Russell asevera que muchos de los problemas tradicionales de la filosofía son insolubles con los medios de conocimiento que se tiene. Pero afirma que "otros problemas más descuidados pero no menos importantes pueden, merced a un método más paciente y adecuado, resolverse con la misma precisión y certidumbre logradas por las ciencias más avanzadas" (Nuestro conocimiento del mundo exterior, 1973, pág. 1149) .

2. LOS ERRORES LÓGICOS Y FILOSÓFICOS

La lógica, sostiene Russell, es la esencia de la filosofía (Nuestro conocimiento del mundo exterior, 1973, pág. 1163). Como se vio en el capítulo anterior, el propio surgimiento de la filosofía y la ciencia se encuentra estrechamente relacionado con la noción de demostración. Sin embargo, añade el filósofo, la función de la lógica en la filosofía no es la que le asignó la tradición que supuso al método deductivo a priori susceptible de aplicación universal. Como se indicó, en esta tradición lo que se hace es partir de ciertos principios a priori, y en base a los principios generales de la lógica se construye una teoría para comprender los distintos aspectos del mundo. En relación a esto el mencionado autor afirma que:

En esta tradición la lógica construye negando. Si a primera vista parecen igualmente posibles varias alternativas, la lógica sirve para rechazar todas menos una; y esta es la que se considera realizada en el mundo. De esta forma el mundo se construye a golpes de lógica con escasa o nula colaboración de la experiencia concreta. (Nuestro conocimiento del mundo exterior, 1973, pág. 1151)

Para Bertrand Russell, la función de la lógica es diametralmente opuesta. Encuentra que “en cuanto aplicada a materias de experiencia es más analítica que constructiva; y tomada a priori muestra más la posibilidad de alternativas hasta ahora insospechadas que la imposibilidad de alternativas que *prima facie* parecieron posibles” (Nuestro conocimiento del mundo exterior, 1973, pág. 1151).

Ahora, cuando Russell afirma que la lógica es la esencia de la filosofía no solamente tiene en mente su función, sino también un tipo de lógica. La tradición creadora de grandes sistemas a la que el filósofo critica, además de haber asignado una función inadecuada a la lógica, también descuidó fundamentarla correctamente, esto condujo a una serie de errores filosóficos, que se deben nada más que a defectos estrictamente formales. Esta lógica descuidada en sus fundamentos es la que comúnmente recibe el nombre de lógica tradicional o aristotélica.

2.1 La lógica aristotélica o tradicional

El primer trabajo conocido en el que se realiza una exposición de principios generales lógicos fue hecho por Aristóteles. Según Russell, el estudio que el estagirita hizo en este campo fue considerado por él, y también por Kant, como conclusivo (La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 83). Sus hallazgos lo convirtieron en autoridad por más de dos mil años. Los fundamentos que introdujo en esta materia fueron casi inalterados, salvo algunas precisiones y aclaraciones hechas por sus sucesores. En relación a esto Kant dice:

La lógica (...) desde Aristóteles no ha tenido que retroceder un solo paso, a no ser que se considere que ha habido perfección al despojarla de algunas sutilezas inútiles, o al darle una claridad más acabada en la exposición, cosas que más pertenecen a la elegancia que a la seguridad de la ciencia. Es también digno de atención que tampoco haya podido dar hasta ahora, ningún paso hacia adelante, y que, según toda apariencia, parece ya cerrada y acabada. (1979, pág. 127)

Si bien, como se expondrá adelante, es un error considerar a los estudios aristotélicos en esta materia como definitivos, no se puede negar que Aristóteles mostró la posibilidad de realizar una exposición explícita de principios generales lógicos, y también la posibilidad de exponer y explicar la estructura de los argumentos.

La lógica, tal como fue concebida por Aristóteles, no forma parte de ninguna de las tres clases de ciencias que el filósofo distinguió en base al principal objeto de cada una de ellas. No la ubica ni dentro de las ciencias teóricas, ni de las prácticas y tampoco dentro de las productivas. Esto se debe a que Aristóteles encuentra que la lógica no busca la misma clase

de conocimientos que la metafísica, la física y la matemática. Tampoco busca gobernar la conducta del hombre, ni ser una guía para la construcción de objetos. La lógica para Aristóteles, dice Russell, es una herramienta o instrumento que contribuye a la investigación científica, proporcionando criterios para la discriminación y demostración. Este es el motivo por el cual Aristóteles para referirse a la lógica utilizaba la palabra griega «órganon» que significa instrumento. De hecho, el término «lógica» fue introducido luego por los estoicos. Aristóteles llamó al estudio de la forma de los argumentos con el nombre de analítica, que significa liberación. Lo que hacía Aristóteles es liberar de la materia al argumento para exponer su estructura y así iniciar su estudio (Russell, La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 85).

Aristóteles, se conoce, fue el primero en mostrar con sus estudios lógicos que las conclusiones de los argumentos no se siguen debido a la materia que están tratando, sino que se siguen debido a su estructura o forma. En otras palabras, mostró de manera explícita que todo argumento en último término descansa en principios generales lógicos. Se ocupó principalmente de mostrar esos principios, que permiten probar a partir de una premisa dada, que algo es indudablemente verdadero. A los argumentos o demostraciones que se construyen en base a esta clase de principios se los conoce como argumentos deductivos.

Aristóteles se pronunció en cuanto a los cuatro principios lógicos fundamentales de la lógica clásica³: Sin embargo, debido a la preponderancia que le concedió a su metafísica sobre sus otros estudios, es difícil decidir si el filósofo está realizando una exposición lógica u ontológica de ellos. No obstante, sí se puede afirmar que dejó delimitando el camino para la exposición posterior de los cuatro principios fundamentales de la lógica clásica: el principio de bivalencia, el de tercero excluido, el principio de no contradicción y el principio de identidad. El principio de bivalencia dice que toda afirmación, o negación, es exclusivamente verdadera o falsa. El principio de tercero excluido afirma que, dadas una proposición afirmativa y su correspondiente negación, no se puede rechazar a ambas proposiciones como verdaderas o como falsas, ya que no hay una tercera opción, porque no

³ Por lógica clásica se ha de entender cualquier lógica que acepte el principio de bivalencia, como la propia lógica aristotélica o tradicional.

hay un tercer valor de verdad. El principio de no contradicción dice que toda proposición debe ser verdadera o falsa, pero no ambas cosas a la vez. Y el principio de identidad afirma que lo que es verdadero, es verdadero, y lo que es falso, es falso.

Antes de arriesgar una exposición sintética de la lógica aristotélica es imprescindible topar varios puntos de su metafísica, ya que ésta lógica depende de un número de supuestos que se encuentran en ella.

En su obra conocida comúnmente como *Metafísica*, Aristóteles presentó su teoría del hilemorfismo como alternativa a la teoría de las ideas de Platón. En ella propuso que las ideas o formas no son trascendentes al mundo material, al mundo visible, sino que materia y forma son inmanentes a cada cosa de un único mundo. Su separación solo es posible en el entendimiento por un ejercicio de abstracción, en el mundo son inseparables, indisolubles. Llamó sustancia primera al compuesto inseparable de materia y forma.

La materia de una sustancia primera es informe, indeterminada, pero es lo que le confiere individualidad, es lo que la distingue de las demás sustancias primeras. En cambio, su parte formal es la que le confiere universalidad, es lo que permite que entre la multiplicidad se logre una unidad. La forma de una sustancia primera viene a ser su especie y género. Por ejemplo, la parte formal de la sustancia primera Sócrates es «humano» y «animal», mientras su materia prima es indeterminada.

Ahora, si bien Aristóteles, dice Russell, propuso al hilemorfismo como una alternativa a la teoría de las formas de Platón, al final, la forma es más importante que la materia en una sustancia primera, ya que "...es la forma la que crea; la materia, naturalmente, también hace falta, pero solo como materia prima. La forma resulta ser sustancial en el sentido literal de la expresión..." (La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 81). Además, los individuos perecen, mientras la especie y el género permanecen, son eternos e inmutables⁴, claro, en otros individuos. Por este motivo se puede entender que Aristóteles haya llamado

⁴ Cabe señalar que la afirmación sobre la eternidad e inmutabilidad de las especies continuó desde Aristóteles hasta la llegada de Darwin.

sustancias segundas a la especie y al género, siendo la especie más sustancial que el género por hallarse más cerca de la sustancia primera. Y también se comprende que luego en su lógica haya afirmado que lo que se predica de una sustancia segunda se predica de una sustancia primera. Por ejemplo, si se afirma que todo humano es mortal, y Sócrates es humano, entonces el predicado de humano, mortal, sería un predicado de Sócrates.

El concepto metafísico de sustancia fue fundamental en la lógica aristotélica al momento de exponer cuál es la estructura de una proposición. Según Russell, para Aristóteles todas las proposiciones son del tipo sujeto-predicado (La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 83), porque principalmente se basan en el concepto de sustancia.

Aristóteles sostiene que todas las palabras tomadas aisladamente expresan una de las siguientes cosas: sustancia primera, sustancia segunda, cualidad, cantidad, relación, lugar, tiempo, situación, posesión, acción o pasión. A estas cosas se las conoce como categorías. Russell ilustra cada una de ellas con un ejemplo. Sustancia primera: Sócrates; sustancia segunda: humano; cualidad: filósofo; cantidad: un metro sesenta y cinco; relación: amigo de Platón; lugar: en el ágora; tiempo: a medio día; situación: en pie; posesión: mal vestido; acción: hablando; pasión: agobiado de burlas. La sustancia primera, como se ve, "es entorno a lo que gira cualquier afirmación" (La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 86). Se puede decir que es aquello que no se puede dar en un sujeto, sino que es ello mismo un sujeto. A una sustancia se la designa con un nombre propio, como Sócrates, Juan, Luna, etc. En cambio, "las otras categorías cubren las distintas clases de afirmación que se pueden hacer acerca de una sustancia" (La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 86). Es en base a estas afirmaciones que se entiende que Aristóteles asevere que toda afirmación consiste en un enunciado en donde se atribuye una cosa a otra, y toda negación consiste en un enunciado en donde se separa una cosa de otra (Aristóteles, 2011, pág. 68). Mediante una exposición similar a ésta es que Aristóteles dejó sentada a la forma sujeto-predicado como la única forma lógica que pueden tomar las proposiciones. No obstante, Russell señala que la forma sujeto-predicado fue ya sugerida por Platón en el *Teeteto*, y que probablemente es de ahí donde Aristóteles se inspiró en primer lugar (La Sabiduría de Occidente, pág. 83).

Con estas aclaraciones ahora se puede exponer brevemente en qué consiste la lógica aristotélica, aunque a partir de este momento es más adecuado hablar de lógica tradicional. Por lógica tradicional se ha de comprender a la lógica tal como fue cultivada desde Aristóteles hasta Kant, es decir, a la lógica que acepta que toda proposición se encuentra en la forma sujeto-predicado, y también otros supuestos lógicos que se encuentran en el *Órganon*.

Luego de dar por sentado que todas las proposiciones tienen la estructura sujeto-predicado, en lógica tradicional se procede a hacer una clasificación de este tipo de proposiciones. Para ello Aristóteles se valió de la distinción entre lo universal e individual. Aristóteles dice: "por el término universal entiendo aquello que es de tal naturaleza que se predica de muchos sujetos, por individual aquello que no se predica así" (Russell, Historia de la Filosofía Occidental, 1973, pág. 150). Es claro que por individual se hace alusión a la sustancia primera, y por universal a las diferentes categorías. Con esta distinción las proposiciones pueden ser clasificadas según cómo se refieran a los universales e individuales. Si se refieren a la totalidad de lo universal, como «todo humano es mortal» o «ningún humano es inmortal», se las clasifica como proposiciones universales. Si se refieren solo a una parte de lo universal, como «algunos hombres son virtuosos» o «algunos hombres no son virtuosos», se las clasifica como proposiciones particulares. Y si en la proposición se predica algo sobre un individual, como «Sócrates es humano», se las clasifica como proposiciones individuales o singulares, aunque el trato de estas últimas proposiciones en el estudio de la estructura de un argumento es el mismo que reciben las proposiciones universales.

Cuando las proposiciones aparecen enunciadas de la forma mencionada se las conoce como proposiciones categóricas. El esquema o esqueleto de una proposición categórica consta de cuatro partes: cuantificador, término sujeto, cópula y término predicado. Los cuantificadores son: todo, ninguno y alguno. Los cuantificadores indican la cantidad de una proposición categórica, que es universal o particular. Una proposición es universal si se refiere a la totalidad del término sujeto. Y es particular si se refiere a una parte del término sujeto. Además, las proposiciones categóricas tienen una cualidad, que es afirmativa o

negativa. Con una afirmación se atribuye y con una negación se separa. Es claro que el cuantificador «ningún» indica cantidad universal y cualidad negativa.

Son cuatro las proposiciones categóricas, las proposiciones universales afirmativas y negativas, y las proposiciones particulares afirmativas y negativas, respectivamente: «todo *S* es *P*», «ningún *S* es *P*», «algún *S* es *P*» y «algún *S* no es *P*». Afirmar «todo *S* es *P*» es decir que la totalidad del término *S* se atribuye a una parte del término *P*. Aseverar «ningún *S* es *P*» es decir que la totalidad del término *S* se encuentra separada de la totalidad del término *P*. Asegurar que «algún *S* es *P*» es sostener que una parte del término *S* se atribuye a una parte del término *P*, y que una parte del término *P* se atribuye a una parte del término *S*. Y por último, afirmar que «algún *S* no es *P*» es decir que una parte de *S* no se atribuye a la totalidad del término *P*.

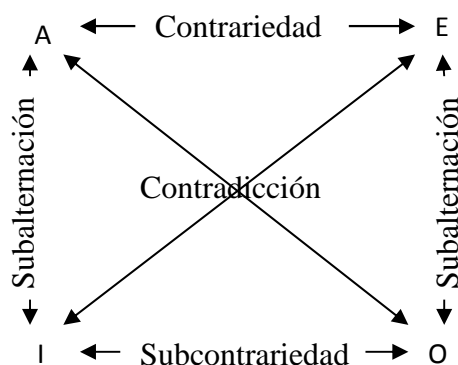
Una propiedad importante que se debe señalar de las proposiciones categóricas es que indican la distribución de sus términos. Se dice que un término se encuentra distribuido en una proposición categórica cuando se lo toma en cuenta en su totalidad. Así, como se ve en el párrafo anterior, en una proposición universal afirmativa solo el término sujeto se encuentra distribuido. En una universal negativa ambos términos se encuentran distribuidos. En una proposición particular afirmativa ninguno de sus términos están distribuidos. Y en una particular negativa solo el término predicado se encuentra distribuido.

En la escolástica se simbolizó a cada una de las proposiciones categóricas con una letra. A las afirmativas «todo *S* es *P*» y «algún *S* es *P*», se las simbolizó con la letra *A* e *I* respectivamente. Y a las proposiciones negativas «ningún *S* es *P*» y «algún *S* no es *P*», se las simbolizó con la letra *E* y *O*. Estas vocales fueron tomadas de las palabras latinas «affirmo» y «nego».

Hasta aquí es cuanto se ha de decir de la clasificación y descripción de las proposiciones de la lógica tradicional. Ahora se puede pasar a abordar su teoría de la deducción.

Un argumento deductivo básicamente es un conjunto de proposiciones del cual una de ellas, la conclusión, se deduce o es consecuencia de las otras, las premisas, las mismas que pretenden apoyar o fundamentar su verdad. Lo que principalmente distingue a los argumentos deductivos de otra clase de razonamientos es que, si formalmente el argumento es correcto, es decir, si es válido, y sus premisas son verdaderas, entonces su conclusión con absoluta necesidad es verdadera. En la lógica tradicional se distingue entre teoría de la inferencia inmediata, o deducción a partir de una sola premisa, y teoría de la inferencia mediata, o deducción a partir de varias premisas.

La teoría de las inferencias inmediatas comprende la doctrina de la oposición y de la conversión de las proposiciones. A la primera se la expresa tradicionalmente con el llamado cuadro de oposición:



Dos proposiciones categóricas que tienen el mismo término sujeto y predicado pueden diferir en cualidad, cantidad o en ambas. A este tipo de diferencia se lo llama oposición. Las inferencias inmediatas se dan porque existe una relación entre la oposición y la verdad o falsedad de dos proposiciones categóricas. Esta clase de inferencia consiste en que, si se conoce el valor de verdad de una de las proposiciones, se puede inferir inmediatamente el valor de verdad de la otra. Según la lógica tradicional, dos proposiciones categóricas por oposición pueden ser: subalternas, contradictorias, contrarias o subcontrarias.

Cuando dos proposiciones categóricas tienen el mismo término sujeto y predicado, y tan solo varían en cantidad, es decir, una es universal y la otra es su correspondiente

particular, «A, I» y «E, O», su oposición es de subalternación. Según la lógica tradicional, si la proposición universal es verdadera, entonces se puede inferir que la proposición particular es verdadera, pero no a la inversa. Por ejemplo, dado que todas las sandías son dulces, se concluye que alguna sandía es dulce. Pero si alguna sandía es ecuatoriana, no se puede concluir que todas las sandías lo sean.

Cuando dos proposiciones categóricas tienen el mismo término sujeto y predicado pero varían en cualidad y cantidad, su oposición es de contradicción. Las proposiciones de la forma A y O son contradictorias entre sí, como también las de la forma E e I. De una contradicción, si una proposición es verdadera, se puede inferir que la otra es falsa, y sucede lo mismo a la inversa. Por ejemplo, dado que todo humano es mortal, entonces es falso que algún humano no es mortal. O también, puesto que algún mamífero no es terrestre, entonces es falso que todo mamífero sea terrestre.

Cuando dos proposiciones categóricas tienen el mismo término sujeto y predicado, son universales y varían en cualidad, su oposición es de contrariedad. En una oposición de contrariedad si una de las proposiciones es verdadera, entonces se puede inferir que la otra es falsa, pero si una de las proposiciones es falsa, no se puede concluir inmediatamente que la otra es verdadera, ya que puede ser verdadera o falsa. Por ejemplo, dado que todo león es carnívoro, entonces se puede concluir que es falso que ningún león es carnívoro. Pero, si se conoce que es falso que todo ecuatoriano es indígena, no se puede inferir inmediatamente que sea cierto que ningún ecuatoriano es indígena.

Cuando dos proposiciones categóricas tienen el mismo término sujeto y predicado, son particulares y varían en cualidad, su oposición es de subcontrariedad. En esta oposición si una de las proposiciones es falsa, se puede concluir inmediatamente que la otra es verdadera, pero si una de las proposiciones es verdadera, no se puede concluir que la otra sea falsa, puesto que puede ser verdadera o falsa. Por ejemplo, dado que es falso que algún humano es vidente, entonces es verdad que algún humano no es vidente. En cambio, si se conoce que es verdad que alguna serpiente no es venenosa, no se puede inferir inmediatamente que sea falso que alguna serpiente es venenosa.

Como se mencionó, la teoría tradicional de la inferencia inmediata también incluye las inferencias inmediatas por conversión. Esta clase de razonamientos se basan en operaciones que permiten invertir los términos de una proposición categórica sin alterar su valor de verdad. Las inferencias de este tipo se dan fundamentalmente por dos operaciones: la conversión y la obversión.

La conversión consiste en cambiar el término sujeto por el predicado. Esto es perfectamente válido para las proposiciones E e I, ya que se obtienen proposiciones lógicamente equivalentes. Por ejemplo, dado que ningún político es honrado, entonces se puede inferir que ningún honrado es político sin alterar su valor de verdad, porque son equivalentes. O también, partiendo de que algún mamífero es un animal que vuela, entonces se puede concluir que algún animal que vuela es mamífero sin alterar su valor de verdad, porque ambas proposiciones son equivalentes. Pero la lógica tradicional también permite hacer una conversión a una proposición A, si primero se aplica una subalternación. Por ejemplo, si es verdad que todo humano es mortal, entonces algún humano es mortal, y dado que algún humano es mortal, así algún mortal es humano. A este proceso se lo conoce como conversión por limitación.

La obversión consiste en cambiar la cualidad de una proposición categórica y negar el término predicado. Por ejemplo, dado que algún humano es presidente, entonces se puede deducir que algún humano no es no-presidente sin alterar su valor de verdad, puesto que son proposiciones equivalentes. Todas las proposiciones categóricas son obvertibles: una A se obvierte en una E, una E en una A, una I en una O y viceversa.

Ahora, en cuanto a las inferencias mediatas, para Aristóteles el tipo fundamental de esta clase de argumentos es el que él llamó silogismo (Russell, *La Sabiduría de Occidente*, 1964, pág. 84). Según Russell, "...Aristóteles y sus secuaces pensaban que toda inferencia deductiva [mediata], cuando se enuncia estrictamente, es silogística..." (Russell, *Historia de la Filosofía Occidental*, 1973, pág. 178)

Un silogismo es un argumento compuesto por tres proposiciones de la forma sujeto-predicado. Dos de ellas son las premisas y la otra la conclusión. Se dice que un silogismo es categórico cuando está formado por proposiciones categóricas:

$$\begin{array}{c} \text{Todo M es P} \\ \text{Todo S es M} \\ \hline \text{Todo S es P} \end{array}$$

Como se ve en la figura, un silogismo categórico consta de tres términos que se repiten en dos ocasiones a lo largo del argumento: el término menor que se encuentra simbolizado con la letra S, el término mayor que se encuentra simbolizado con la letra P y el término medio, simbolizado con la letra M. El término medio solo se encuentra en las premisas, y es el que permite saber si existe alguna clase de vínculo entre ambas para llegar a una conclusión formalmente correcta. El término menor y el término mayor se encuentran en una de las premisas y en la conclusión.

Se dice que un silogismo categórico se encuentra en forma estándar cuando se enuncia sus proposiciones de la siguiente manera. Primero se enuncia la premisa que contiene el término mayor, y se la denomina premisa mayor. Luego se enuncia la premisa que contiene el término menor y se la llama premisa menor. En el sujeto de la conclusión debe aparecer el término menor, y en el predicado de la conclusión el término mayor. Por ejemplo: partiendo de que todo humano es mortal y todos los griegos son humanos, entonces todos los griegos son mortales. Si se respeta este orden y se enuncia las clases de proposiciones categóricas que lo ocupan, se conoce cuál es el modo del silogismo. Así, el modo del silogismo categórico del ejemplo anterior es AAA.

Pero el modo de un silogismo categórico no termina de exponer su estructura, ya que los términos en las premisas de un silogismo categórico pueden estar dispuestos de varias maneras. Aristóteles, dice Russell, expuso tres maneras y los estoicos introdujeron una cuarta. La manera en que aparezcan dispuestos los términos de un silogismo categórico indica cuál es su figura:

1) M - P	2) P - M	3) M - P	4) P - M
$\frac{S - M}{S - P}$	$\frac{S - M}{S - P}$	$\frac{M - S}{S - P}$	$\frac{M - S}{S - P}$

Ahora, si se enuncia el modo y la figura de un silogismo categórico, se expone por completo su estructura. Así, un argumento AAA-1, que los escolásticos nombraron como *Bárbara*, es un argumento de la forma:

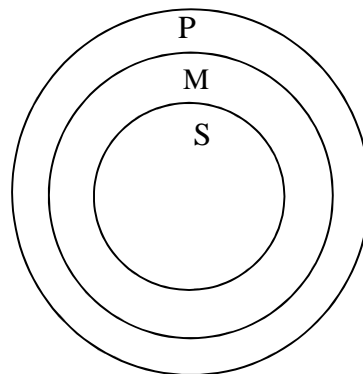
Todo M es P
Todo S es M
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
Todo S es P

Dado que son cuatro las clases de proposiciones categóricas, A, E, I, O, y que un silogismo categórico se forma con tres proposiciones, entonces por combinación se pueden formar 64 silogismos. Pero sucede que cada uno de estos 64 silogismos además se puede presentar en cuatro figuras distintas, lo que da un total de 256 silogismos categóricos. No obstante, la lógica tradicional encontró que solamente 24 de ellos, 6 de cada figura, son formalmente correctos, y además que los 24 silogismos pueden reducirse a los 6 de la primera figura haciendo uso de las inferencias inmediatas de oposición y conversión. Por ejemplo, el silogismo válido de la tercera figura que los escolásticos llamaron *Datisi* se puede convertir en el silogismo de la primera figura llamado *Darii* de la siguiente manera:

Todo hombre es un animal	Todo hombre es un animal
<u>Algún hombre es un asesino</u>	<u>Algún asesino es hombre</u>
Algún asesino es un animal	Algún asesino es un animal

Como se puede ver, el primer argumento, que es *Datisi*, se puede convertir en el segundo, que es un *Darii*, solamente aplicando una conversión en la premisa menor.

Pero, ¿cómo prueba la lógica tradicional que estos 24 silogismos son formalmente correctos o válidos? Un silogismo es válido si y solamente si las dos premisas implican la conclusión, esto es, que juntas dicen lo que afirma la conclusión, sin necesidad de agregar otras afirmaciones. Por ejemplo, en un silogismo *Bárbara* la premisa mayor afirma que la totalidad del término medio es atributo de una parte del término mayor, y que la totalidad del término menor es atributo de una parte del término medio, de este modo, si la totalidad del término menor es atributo de una parte del término medio, y la totalidad del término medio es atributo de una parte del término mayor, entonces se puede concluir con absoluta certeza, que la totalidad del término menor es un atributo de una parte de una parte del término mayor. Esto luego se pudo expresar de una manera mucho más clara y sencilla gracias a los diagramas del matemático Leonhard Euler, que permiten probar el alcance de cada término por medio de un círculo. Así, la validez del silogismo *Bárbara* se expresa de la siguiente manera:



Hasta aquí es cuanto se ha de decir de la lógica tradicional. A manera de revisión y como conclusión, se puede enunciar que esta lógica tiene cuatro fundamentos principales: 1) los cuatro principios generales lógicos, que son los de bivalencia, tercero excluido, no contradicción e identidad; 2) la teoría de que toda proposición tiene la estructura sujeto-predicado; 3) la teoría de que el tipo fundamental de inferencia mediata es el silogismo; 4) y seis principios generales lógicos de inferencia, ya que los 24 silogismos válidos se pueden reducir a la primera figura. Estos principios son:

- 1) Si todo M es P y todo S es M, entonces todo S es P.
- 2) Si ningún M es P y todo S es M, entonces ningún S es P.

- 3) Si todo M es P y algún S es M, entonces algún S es P.
- 4) Si ningún M es P y algún S es M, entonces algún S no es P
- 5) Si ningún M es P y todo S es M, entonces algún S no es P
- 6) Si todo M es P y todo S es M, entonces algún S es P

2.2 Los errores lógicos y filosóficos

Antes de proseguir es importante mencionar qué se va a comprender por metafísica. Para ello se partirá de dos afirmaciones de Russell. La primera es que la metafísica es un "intento de concebir el mundo como un todo por medio del pensamiento" (2010, pág. 29). Y la segunda es que Parménides "inventó un tipo de argumento metafísico que, de una forma o de otra, se encuentra en la mayoría de metafísicos posteriores hasta Hegel inclusive (...) lo que inventó fue la metafísica basada en la lógica" (Historia de la Filosofía Occidental, 1973, pág. 62). En base a estas dos afirmaciones, y por lo mencionado en el capítulo anterior sobre la relación entre el misticismo lógico y el método deductivo a priori, por metafísica se va a entender al intento de concebir el mundo como un todo por medio de la lógica, a partir de algún principio a priori.

Ahora bien, dado que básicamente lo expuesto en la sección anterior fue lo que se entendió por lógica por más de dos mil años, específicamente hasta el siglo XIX, entonces los sistemas metafísicos que se idearon durante este tiempo descansan sobre la lógica tradicional. De este modo, es claro que si existen errores formales en esta lógica, entonces se hallarán errores dentro de aquellos sistemas metafísicos.

La lógica de Aristóteles, dice Russell, como inicio fue importante y admirable. Aunque, añade, sus estudios "desgraciadamente aparecieron al final mismo del periodo creador del pensamiento griego, y por consiguiente llegaron a ser aceptados como autoridad indiscutible" (Historia de la Filosofía Occidental, 1973, pág. 182). La excesiva fidelidad a Aristóteles no permitió que se realice un estudio crítico de sus hallazgos en esta materia, cuando en realidad su sistema sufre varios defectos. La lógica tradicional está expuesta

principalmente a dos géneros de críticas: su supervaloración del silogismo sobre otras formas de argumento deductivo, y defectos formales dentro de su teoría.

a) Supervaloración del silogismo

Según la lógica aristotélica, toda inferencia deductiva cuando se enuncia estrictamente es silogística. Así, esta lógica solo acepta los seis principios generales lógicos de inferencia mencionados al final de la sección 2.1. Este hecho, por ejemplo, condujo a que durante el tiempo que dominó la lógica tradicional, la matemática, que es plenamente deductiva, y la lógica fuesen concebidas como algo distinto. Con respecto a esto Russell señala que:

Los silogismos válidos, de hecho, son únicamente algunas de las deducciones válidas, y no tienen prioridad lógica sobre las demás. El intento de dar preeminencia al silogismo en la deducción descarrió a los filósofos en cuanto a la naturaleza del razonamiento matemático. Kant, que percibió que la matemática no es silogística, infirió que utiliza principios extralógicos, los cuales, sin embargo, supuso que eran tan ciertos como los de la lógica. (Historia de la Filosofía Occidental, 1973, pág. 179)

Un principio lógico de inferencia del cual no se ocupó la lógica tradicional y que es de gran importancia en la matemática, es el que se encuentra en los argumentos relativos (Russell, La Sabiduría de Occidente, 1964, pág. 87) Por ejemplo, puesto que 5 es mayor que 3 y 3 es mayor que 1, entonces 5 es mayor que 1. La enunciación del principio de inferencia más o menos sería la siguiente: si α es mayor que β y β es mayor que δ , entonces α es mayor que δ . Desde luego, es posible reescribir este argumento en forma silogística, pero se oculta la naturaleza real del argumento, que es el carácter transitivo de la relación «mayor que».

b) Defectos formales

Según Russell, un principio general lógico tan fundamental como el de bivalencia, del tercero excluido, de no contradicción y de identidad, es el de implicación. Este principio,

sostiene el filósofo, se halla implícito en toda demostración, en toda inferencia. Este principio lógico establece que: «si esto implica aquello y esto es cierto, entonces aquello lo es también». En otras palabras: "todo lo implicado por una proposición verdadera, es verdadero" (Los Problemas de la Filosofía, 1973, pág. 1100).

Con esta explicación ahora se entiende por qué Russell afirma que los principios de inferencia son siempre hipotéticos (Nuestro conocimiento del mundo exterior, 1973, pág. 1168), ya que todos los principios de inferencia se basan en el principio de implicación, porque sostienen que *si* las premisas son verdaderas y no hay defectos formales, *entonces* la conclusión es necesariamente verdadera. Un ejemplo es el silogismo de la forma AAA-1 o *Bárbara*, que dice: si todo M es P y todo S es M, entonces todo S es P.

Otro punto que se hace comprensible es que la lógica no realiza afirmación alguna sobre algún caso concreto. La lógica nada más se ocupa de analizar y formular implicaciones o hipótesis completamente generales y puramente formales. La tarea de verificar si estas hipótesis generales se cumplen en casos de hipótesis particulares es tarea de otras ciencias. Por ejemplo, a la hipótesis general y puramente formal arriba mencionada, alguna ciencia la verifica en el siguiente caso particular: si todo ser vivo es ser que respira y todo árbol es un ser vivo, entonces todo árbol es un ser que respira.

Ahora, dado que todos los principios de inferencia sostienen que, *si* las premisas son verdaderas y no hay defectos formales, *entonces* la conclusión será necesariamente verdadera, y dado que para que un argumento sea correcto formalmente sus premisas juntas deben decir formalmente lo que dice su conclusión, entonces para poder formular una hipótesis general correcta, se debe realizar un estudio detenido de las formas de las proposiciones. En esto, dice Russell, "la lógica tradicional fracasó por completo: creyó que solo había una forma de proposición (...) a saber, la forma que atribuye un predicado a un sujeto" (Nuestro conocimiento del mundo exterior, 1973, pág. 1169). Este error estrictamente formal ha tenido un efecto considerable sobre la filosofía.

En la lógica tradicional, como se vio, básicamente toda proposición consiste en afirmar que algo tiene o no tiene una cualidad. Así, a las proposiciones «Sócrates es filósofo» y «Sócrates es amigo de Platón» se las interpreta formalmente de la misma manera. En el primer caso se analiza que, «Sócrates» es el sujeto y «ser filósofo» el predicado o cualidad. En el segundo que, «Sócrates» es el sujeto y «ser amigo de Platón» el predicado o cualidad. Este error formal de la lógica tradicional, equiparar la forma de ambas proposiciones, condujo a que sea indistinguible una cualidad de una relación. Esto llevado a la metafísica quiere decir que la sustancia primera «Sócrates» no se relaciona con la sustancia primera «Platón». Lo que sucede es que la sustancia «Sócrates» posee la cualidad de «ser amigo de Platón». "De ahí que, o bien no puede haber más que una sola cosa en el universo, o bien, si hay muchas cosas, no sea posible que puedan interactuar en modo alguno, ya que cualquier interacción sería una relación, y las relaciones son imposibles" (Russell, *Los Problemas de la Filosofía*, 1973, pág. 1111). La primera teoría metafísica se denomina monismo, y la segunda monadismo, porque cada una de las cosas aisladas se denomina mónada.

De igual manera, la lógica tradicional, al sostener que todas las proposiciones son de la forma sujeto-predicado, no distingue la forma de una proposición individual como «Sócrates es humano» de una universal como «Todos los griegos son humanos». Para poder explicar en qué consiste este error formal y qué implica, es necesario introducir algunas nociones de lógica simbólica.

La lógica simbólica fue desarrollada casi por completo por matemáticos, entre los cuales se encuentra Russell. El principal estímulo para el desarrollo de esta lógica fue la necesidad de una revisión crítica de los fundamentos de la matemática, con el fin de depurarla de razonamientos defectuosos. Hasta ese momento, como se mencionó, la lógica y la matemática venían siendo concebidas como algo distinto debido a la sobrevaloración del silogismo. Incluso se había llegado a pensar que la matemática utilizaba principios extralógicos. Esto se mantuvo así, dice Russell, hasta la llegada de las obras de Peano y Frege. De los estudios de Frege se pudo concluir que la matemática pura, en general, no es más que una prolongación de la lógica deductiva (*Historia de la Filosofía Occidental*, 1973, pág. 707)

Aunque los hallazgos que Frege y Peano realizaron tuvieron intereses de carácter estrictamente matemáticos, les permitió hacer un estudio más profundo y preciso que el de Aristóteles con respecto a la parte formal de las inferencias que se hacen en el lenguaje natural⁵. Este estudio mostró que en el lenguaje natural hay una gran variedad en cuanto a la forma de las proposiciones, y además que hay inferencias más básicas y otras más complejas que el silogismo. En gran medida estos adelantos se debieron al simbolismo.

Una característica fundamental de la lógica simbólica es haber construido un lenguaje simbólico y haber formulado precisamente sus reglas de operación, que son la base de cualquier cálculo inferencial. Esto permitió una exposición más clara y precisa de la estructura de las proposiciones, y de los principios de inferencia que se encuentran en todo argumento de un lenguaje natural cualquiera. Las bases del lenguaje artificial de la lógica simbólica fueron establecidas por Frege. Este lenguaje recibe el nombre de *lenguaje formal de primer orden*. Uno de los principales hallazgos que se realizaron gracias a la simbolización fue la distinción clara y precisa de la forma de las proposiciones singulares de las universales, algo que en lógica tradicional no se efectuó, lo que condujo a otros errores formales.

La lógica tradicional ya hizo uso de símbolos con la finalidad de exponer de manera clara la estructura de las proposiciones y los principios de inferencia, aunque solo lo hizo para simbolizar los términos de las proposiciones y de los silogismos. No obstante, por partir del supuesto de que toda proposición es de la forma sujeto-predicado, su incipiente simbología sufrió serios defectos. En esta lógica, que entiende que la forma de las proposiciones «Sócrates es mortal» y «todo humano es mortal» es «todo *s* es *p*», el símbolo «*s*» puede servir para simbolizar tanto a «Sócrates» como a «humano». De este modo, tanto los nombres propios como los nombres comunes pueden ser simbolizados de la misma manera. Como se verá adelante, si en la lógica tradicional se hubiese hecho un uso más preciso del simbolismo, entonces se habría notado que no todas las proposiciones son

⁵ Por lenguaje natural se ha de entender al lenguaje escrito o hablado que es relativo a una comunidad histórica, y que tiene el propósito principal de la comunicación. Así, el griego, alemán, español, inglés, etc., son lenguajes naturales, a diferencia del lenguaje de la matemática que es artificial.

de la forma sujeto-predicado, y no se habría confundido la forma de las proposiciones «Sócrates es mortal» con las proposiciones de la forma «todo humano es mortal».

En lógica simbólica, a diferencia de en la lógica tradicional, se entiende que un sujeto nada más es aquello que puede ser denominado con un nombre propio, y que un predicado es aquello que puede ser denominado con nombres comunes. De esta manera, la forma sujeto-predicado nada más es la adecuada para asignar cualidades a una cosa determinada, como en la proposición «Sócrates es mortal». En lógica simbólica, a un sujeto se lo simboliza con las primeras letras minúsculas del alfabeto, *a*, *b*, *c*, etc. Estos símbolos reciben el nombre de *constantes individuales*. A un predicado se lo simboliza con las últimas letras mayúsculas del alfabeto, *P*, *Q*, *R*, etc. Estos símbolos reciben el nombre de *letras predicativas*. En base a esta simbología, tomando la constante individual «a» para simbolizar a «Sócrates», y la letra predicativa «P» para «ser mortal», en lógica simbólica la proposición «Sócrates es mortal» se simboliza, «Pa», y se lee «P de a». Esta sería propiamente la forma y los constituyentes de una proposición sujeto-predicado⁶. Entonces, ¿cuál sería la forma de una proposición universal como «todo humano es mortal»?

Haciendo un paréntesis, con la simbología presentada hasta aquí se ve que también es posible simbolizar las relaciones como «Sócrates es amigo de Platón». Si se toman las constantes individuales «a» y «b» para simbolizar a «Sócrates» y «Platón» respectivamente, y se simboliza a la relación «ser amigo de» con la letra predicativa «Q», entonces la relación «Sócrates es amigo de Platón» se simboliza «Qab». Además, cabe señalar que hay relaciones que se establecen entre tres o más individuos como «José está entre Verónica y Juan». Para esta clase de relaciones también se toman constantes individuales para simbolizar a cada uno de los individuos, en este caso «c» para «José», «d» para «Verónica» y «e» para «Juan», y se simboliza la relación con una letra predicativa, en este caso «R» para «...estar entre...y...». De este modo la proposición «José se encuentra entre Verónica y Juan» se simboliza «Rcde». Como se ve, para simbolizar relaciones se debe tener en cuenta el orden de aparición de los nombres propios para enunciar las constantes individuales. En lógica simbólica a las relaciones como «ser

⁶ El criterio de escribir primero la letra predicativa y luego la constante individual se inspira en la simbología de una función en matemáticas: $f(x)$.

amigo de» o «...estar entre...y...» se las llama *predicados relativos*. En cambio las cualidades como «ser mortal» o «ser humano» reciben el nombre de *predicados absolutos*. Las proposiciones que se componen con estas clases de predicados se denominan proposiciones atómicas.

Volviendo al asunto, para conocer cuál es la forma de una proposición universal como «todo humano es mortal», se deben introducir otras nociones de lógica simbólica, para luego proceder a hacer ciertas precisiones que en lógica tradicional no se hacen. Específicamente se debe contar con la noción de lo que es una función proposicional, el generalizador o cuantificador universal, el particularizador o cuantificador existencial, el conjuntor, el negador y el implicador.

A las proposiciones «Sócrates es filósofo», «Platón es filósofo» y «Aristóteles es filósofo», se las puede simbolizar como «Pa», «Pb» y «Pc», si se toman las constantes individuales *a*, *b*, y *c*, para simbolizar a «Sócrates», «Platón» y «Aristóteles» respectivamente, y si se usa la letra predicativa «P» para simbolizar a «ser filósofo». Ahora, «Pa», «Pb» y «Pc», como se observará, tienen un cierto patrón común, que no se puede simbolizar solo con «P», sino más bien con «P_», donde «_» señala que a la derecha de la letra predicativa hay una constante individual. En lógica simbólica en lugar de «_», que indica el espacio para una constante individual, se usan los símbolos *x*, *y*, o *z*, y reciben el nombre de *variables individuales*. Así, en lógica simbólica se puede utilizar «Px» para simbolizar el patrón común de todas las proposiciones singulares o individuales que atribuyen la propiedad de «ser filósofo» a un individuo. «Px», que se lee «P de x», no es ya una proposición, sino una *función proposicional*. Una función proposicional se puede definir como una expresión que contiene una variable individual y que se convierte en una proposición, cuando se sustituye la variable individual por una constante individual.

Pero sustituir una variable individual por una constante individual no es la única manera de obtener una proposición a partir de una función proposicional. También se puede obtener una proposición a partir de una función proposicional mediante un proceso llamado *cuantificación*. Así, partiendo de la función proposicional «x es materia» y agregándole la partícula «todo», se obtiene la proposición «todo es materia». Por traducción lógicamente

equivalente la proposición «todo es materia», obtenida de la función proposicional «x es materia», dice, «dada cualquier x, x es materia». A esta última expresión, eligiendo el símbolo « \forall » para simbolizar a «dada cualquier_», equivalente a «todo», y la letra predicativa «Q» para «ser materia», se la puede expresar formalmente como « $\forall xQx$ ». El símbolo « x » recibe el nombre de *generalizador o cuantificador universal*. Al proceso de anteponer el generalizador a una función proposicional cualquiera se lo llama *generalización o cuantificación universal*. Anteponer el generalizador a una función proposicional es afirmar, sea verdadero o falso, que toda proposición que se obtenga al reemplazar la variable individual por una constante individual será verdadera.

Igual que en el caso anterior, se puede obtener una proposición a partir de una función proposicional adosándole la partícula «algún». Así, partiendo de la función proposicional «x es materia» se obtiene la proposición «algo es materia», que significa, «existe por lo menos una x tal que x es materia». Eligiendo el símbolo « \exists » para simbolizar «existe por lo menos una tal que_», equivalente a «algún», el enunciado anterior se lo simboliza como « $\exists xQx$ ». El símbolo « $\exists x$ » toma el nombre de *particularizador o cuantificador existencial*. Al proceso de anteponer el particularizador a una función proposicional cualquiera se lo llama *particularización o cuantificación existencial*. Anteponer el particularizador a una función proposicional es afirmar, sea verdadero o falso, que por lo menos una proposición que se obtenga al sustituir la variable individual por una constante individual será verdadera.

Hasta el momento se ha explicado lo que se ha de entender por función proposicional, generalizador y particularizador. Ahora, para conocer cuál es la forma de una proposición universal, resta conocer qué son el conjuntor, el negador y el implicador.

Partiendo de proposiciones atómicas como «Aristóteles fue griego», «Aristóteles conoció a Alejandro Magno» y «Aristóteles vivió entre el siglo IV y III a.c.», se puede construir proposiciones complejas o moleculares mediante partículas como «y», «si...entonces...», entre otras similares. Por ejemplo, «Aristóteles fue griego y conoció Alejandro Magno» o «si Aristóteles fue griego y conoció a Alejandro Magno, entonces Aristóteles vivió entre el siglo IV y III a.c.». Al estudio de las inferencias que se pueden dar en base a esta clase de

composiciones lingüísticas se lo llama *lógica proposicional*, o más precisamente *lógica de juntores*, haciendo referencia a los símbolos de las partículas lingüísticas que componen proposiciones moleculares. La lógica simbólica mostró que la lógica proposicional es la parte más básica y elemental de la lógica. En realidad el silogismo se basa en esta clase de razonamientos.

Los principales juntores son el negador, el conjuntor, el disyuntor y el implicador. En este caso solo es importante conocer qué son el conjuntor, el negador y el implicador, además de las inferencias que se pueden hacer a partir de ellos. Cabe anotar que solo se hará mención de lo que se considere necesario para conocer cuál es la forma de las proposiciones universales.

La partícula lingüística «y», usada para enlazar proposiciones, se simboliza « \wedge », y recibe el nombre de conjuntor. Una proposición molecular conformada por un conjuntor y dos proposiciones atómicas, nada más afirma que la primera es verdadera si ambas proposiciones atómicas son verdaderas. Si una o ambas de las proposiciones atómicas es falsa, entonces la proposición molecular también lo será. Por ejemplo, dado que es verdadero que «Aristóteles fue griego» y que «Aristóteles conoció a Alejandro Magno», entonces la proposición molecular «Aristóteles fue griego y conoció Alejandro Magno» es verdadera. Pero en cambio la proposición molecular «Aristóteles fue persa y conoció a Alejandro Magno» es falsa, puesto que no es verdad que «Aristóteles fue persa». Esto muestra que toda proposición molecular que se construye en base al conjuntor es veritativo funcional, esto quiere decir que su verdad o falsedad depende, o es función, del valor de verdad de las proposiciones atómicas que la componen. Esta última característica también vale para las proposiciones moleculares creadas por los otros juntores, es decir, que la verdad o falsedad de toda proposición molecular dependerá de la verdad o falsedad de las proposiciones atómicas que las conformen.

La proposición molecular «Aristóteles fue griego y conoció a Alejandro Magno» puede ser simbolizada como « $R \wedge P$ » si se eligen las letras predicativas « R » y « P » para simbolizar a «ser griego» y «...conocer a...» respectivamente, y si se eligen las constantes individuales, « a » y « b », para simbolizar a «Aristóteles» y «Alejandro Magno». Pero puesto

que en lógica proposicional el principal interés es el estudio de las conectivas, las proposiciones atómicas solo se simbolizan con las letras minúsculas p, q, r, s, \dots que reciben el nombre de *letras proposicionales*. Así, la proposición molecular mencionada se puede simbolizar simplemente como « $p \wedge q$ » si se usan las letras proposicionales « p » y « q » para simbolizar a las proposiciones atómicas «Aristóteles fue griego» y «Aristóteles conoció a Alejandro Magno» respectivamente.

Ahora, puesto que una proposición molecular conformada por un conjuntor simplemente afirma que sus proposiciones constituyentes son verdaderas, entonces, si se conoce que alguna de sus proposiciones es falsa, se puede concluir inmediatamente que la proposición molecular es falsa. No se puede realizar otra clase de inferencia inmediata.

La partícula lingüística «no» se la simboliza « \neg » y se le da el nombre de *negador*. Adosar el negador a cualquier proposición verdadera, sea atómica o molecular, es afirmar que la proposición en cuestión es falsa o viceversa. La verdad o falsedad de una proposición molecular conformada por un negador dependerá, entonces, de la verdad o falsedad de la proposición negada. Por ejemplo, la proposición molecular «Aristóteles no es persa» se simboliza « $\neg s$ » donde « s » es la letra proposicional que simboliza a «Aristóteles es persa». Esta proposición molecular es verdadera, ya que la proposición negada, «Aristóteles es persa», es falsa. En cambio, la proposición molecular «Aristóteles no es griego», que se puede simbolizar como « $\neg r$ », es falsa, puesto que la proposición negada, «Aristóteles es griego», es verdadera.

El único conjuntor que queda por presentar es el implicador. Se llama implicador al símbolo « \supset », que se utiliza para simbolizar a la partícula lingüística «si...entonces...». En las proposiciones moleculares que se conforman por el implicador, al componente que se encuentra entre el «si...entonces» se lo llama antecedente, y al componente que sigue a «entonces» se lo llama consecuente. A diferencia de las proposiciones moleculares conformadas por el conjuntor, en una implicación no se afirma la verdad de ninguna de sus proposiciones constituyentes. Con esta clase de proposición molecular simplemente se sostiene que de ser verdadero el antecedente, entonces será verdadero el consecuente. Por ejemplo, en la proposición molecular «si Aristóteles conoció a Alejandro Magno, entonces

Aristóteles vivió en el siglo IV a.c.», que se puede simbolizar como « $t \rightarrow q$ », no se afirma ni que es cierto que «Aristóteles conoció a Alejandro Magno», ni tampoco que es cierto que «Aristóteles vivió en el siglo IV a.c.». Nada más se afirma que de ser cierto que «Aristóteles conoció a Alejandro Magno», entonces también será cierto que «Aristóteles vivió en el siglo IV a.c.». Así, la verdad o falsedad de una implicación dependerá de la verdad o falsedad de sus constituyentes. Una implicación será verdadera cuando el antecedente y el consecuente sean verdaderos, cuando ambos sean falsos, y cuando el primero sea falso y el segundo verdadero. La única manera de que una proposición molecular conformada por un implicador sea falsa, es que se dé el caso que el antecedente sea verdadero y el consecuente falso.

Ahora, las inferencias válidas que se pueden dar a partir de un implicador son dos. A una se la conoce como *modus ponens*, por la palabra latina «ponere» que significa poner en el sentido de afirmar, y a la otra se la conoce como *modus tollens*, por la palabra latina «tollere» que significa quitar en el sentido de negar. La primera inferencia consiste en concluir la verdad del consecuente al conocer la verdad del antecedente. Esta inferencia es válida puesto que es aquello lo que afirma una implicación verdadera. Por ejemplo, en la implicación verdadera simbolizada en el párrafo anterior como « $t \rightarrow q$ », si se conoce que « t » es verdad, entonces se puede concluir válidamente que « q » es verdad. Pero, se puede preguntar qué sucedería si luego se conoce que « q » es falsa. Lo que sucedería es que la implicación sería falsa, entonces no se podría concluir la verdad de « q » a partir de la verdad de « t ».

El *modus tollens* consiste en concluir la falsedad del antecedente a partir de conocer que el consecuente es falso. Esta inferencia es válida puesto que es aquello lo que afirma una implicación verdadera. En una implicación verdadera no puede suceder que el consecuente sea falso y el antecedente sea verdadero. Por ejemplo, partiendo de la proposición molecular «si aquello es una manzana, entonces aquello es saludable», que se puede simbolizar como « $u \rightarrow v$ », si se conoce que « v » es falso, es decir, « $\neg v$ » es verdadero, entonces se puede concluir válidamente que « u » es falso o que « $\neg u$ » es verdadero. Pero, se puede preguntar qué sucedería si luego se conoce que « u » es verdadera. Lo que sucedería

es que la implicación sería falsa, por lo tanto no se podría concluir la falsedad de «u» si se conoce que «v» es falsa.

Puesto que ya se ha dicho lo que se ha de entender por función proposicional, generalizador o cuantificador universal, particularizador o cuantificador existencial, conjuntor, negador e implicador, ahora se puede enunciar cuál es la forma de una proposición universal.

En primer lugar, para conocer cuál es la forma de una proposición universal como «todo humano es mortal», es muy importante hacer la distinción entre tres clases de proposiciones, de las que son ejemplos, «Sócrates es humano», «todo es humano» y «algo es humano». Para este propósito ya se cuenta con las herramientas adecuadas.

La proposición «Sócrates es humano» es una proposición atómica con un predicado absoluto, es decir, es una proposición de la forma sujeto-predicado donde se atribuye una cualidad a una cosa determinada. En cambio, las proposiciones «todo es humano» y «algo es humano» no pueden ser proposiciones atómicas, es decir, no son de la forma sujeto-predicado, ya que «todo» y «algo» no son sujetos. «Todo» y «algo» son propiedades exclusivamente de funciones proposicionales. Como se mencionó, decir que «todo es humano», es afirmar, sea verdadero o falso, que todas las proposiciones que se formen al remplazar la variable individual de la función proposicional «x es humano» por una constante individual serán verdaderas. En otras palabras, las afirmaciones del tipo «todo es humano» son afirmaciones acerca de funciones proposicionales, en este caso de «x es humano». Afirmer la proposición «todo es humano» equivale a afirmar la proposición «(x es humano) es *necesaria*», que se puede leer como “la función proposicional «x es humano» es necesaria”. Decir, «(x es humano) es necesaria», es afirmar, sea verdadero o falso, que siempre será verdadera toda proposición que se forme a partir de la función proposicional «x es humano». Como se ve, en este caso la proposición «(x es humano) es necesaria» es obviamente falsa, ya que la proposición «Lassie es humano», que se forma a partir de la función proposicional «x es humano», es falsa. Un ejemplo verdadero de esta clase de proposiciones es «(x es idéntica a x) es necesaria». Ahora, las afirmaciones como «algo es humano» también son afirmaciones sobre funciones proposicionales, en este caso

sobre «x es humano». Afirmar que «algo es humano» equivale a afirmar la proposición «(x es humano) es *posible*», que se puede leer como, la función proposicional «x es humano» es posible. Sostener, «(x es humano) es posible», es afirmar, sea verdadero o falso, que en alguna o algunas ocasiones serán verdaderas las proposiciones que se formen a partir de la función proposicional «x es humano». Es claro que la proposición «(x es humano) es posible» es verdadera, ya que la proposición «Sócrates es humano» es verdadera. A esta clase de proposiciones se las conoce como proposiciones existenciales, ya que afirmar que «algo es humano» es equivalente a afirmar que «hay humanos» o que «los humanos existen», por este motivo es que al cuantificador «algún» se lo llama cuantificador existencial. De esta manera, afirmar que «los humanos existen» solamente es sostener que «(x es humano) es posible». Así, la existencia nada más es una propiedad de las funciones proposicionales. Por ello se entiende que Russell afirme que las proposiciones del tipo «Sócrates existe» no indican más que una mala gramática (Lógica y conocimiento, 2013, pág. 361).

Haciendo un paréntesis, como una acotación al párrafo anterior, otra de las afirmaciones que se pueden hacer acerca de una función proposicional es que es *imposible*. Sostener que «(x es humano) es imposible», es afirmar, sea verdadero o falso, que ninguna de las proposiciones que se formen a partir de la función proposicional «x es humano» será verdadera. Evidentemente la proposición «(x es humano) es imposible» es falsa, ya que la proposición «Sócrates es humano» es verdadera. Un ejemplo verdadero de esta clase de proposiciones es «(x es unicornio) es imposible». Acerca de la necesidad, posibilidad e imposibilidad Russell asevera:

Numerosas falsedades se han originado en filosofía de la confusión entre funciones proposicionales y proposiciones. Buena parte de la filosofía tradicional más difundida no es más que el resultado de atribuir a las proposiciones predicados que sólo tienen aplicación a las funciones proposicionales y, lo que todavía es más grave, de atribuir en ocasiones a los individuos predicados únicamente aplicables a aquellas últimas. El caso de la *necesidad, posibilidad e imposibilidad* es una muestra de ello. La filosofía tradicional dedica siempre un capítulo a la «modalidad», en que se estudian *la necesidad, posibilidad e imposibilidad* como propiedades de las proposiciones, cuando de hecho se trata de propiedades de funciones proposicionales. Las proposiciones son exclusivamente verdaderas o falsas. (Lógica y conocimiento, 2013, pág. 365)

Volviendo al asunto, ahora ya se conoce cuál es la diferencia entre las proposiciones del tipo «Sócrates es humano», «todo es humano» y «algo es humano». Pero, entonces ¿qué afirma una proposición universal como «todo humano es mortal» o una existencial como «algún humano es mortal», si «todo» y «algún» son exclusivamente propiedades de funciones proposicionales?

Así como se dan proposiciones moleculares, así también se dan funciones proposicionales moleculares o compuestas. Si se analiza la proposición «algún humano es mortal», se ve que ni «humano» ni «mortal» son sujetos. Ahora, puesto que «humano» y «mortal» se encuentran precedidos del cuantificador existencial, entonces cabe inferir que se trata de una afirmación acerca de una función proposicional, pero sucede que en este caso se trata de una función proposicional compuesta, que sería la conjunción entre las funciones «(x es humano) y (x es mortal)». Lo que se estaría afirmando al adosar el cuantificador existencial, «algún», a la función proposicional compuesta, «(x es humano) y (x es mortal)», sería que «[(x es humano) y (x es mortal)] es posible», lo que equivale a afirmar que «existe al menos un x tal que x es humano y mortal». Esto sería propiamente lo que afirma la proposición existencial «algún humano es mortal», que por supuesto es verdadero, ya que la proposición molecular «Sócrates es humano y mortal» es verdadera.

Sucede algo similar con las proposiciones universales. La proposición universal «todo humano es mortal» en realidad es una afirmación sobre una función proposicional compuesta. Pero en este caso la función proposicional compuesta no es la conjunción entre las funciones «(x es humano) y (x es mortal)», ya que la proposición universal «todo humano es mortal» no afirma que «[(x es humano) y (x es mortal)] es necesaria», en otras palabras que, «dado cualquier x, x es humano y mortal». Más bien, lo que afirma la proposición «todo humano es mortal» es que «dado cualquier x, si x es humano, entonces x es mortal», es decir, afirma que, «es necesaria la función proposicional compuesta [si (x es humano), entonces (x es mortal)]». Tomando en cuenta lo que se dijo en el anterior capítulo sobre el principio de inducción, se puede decir que hasta el momento la proposición «[si (x es humano), entonces (x es mortal)] es necesaria», es claramente

verdadera. En otros términos, es verdad que hasta el momento toda cosa que ha sido humana también ha sido mortal.

Ahora que ya se conoce lo que afirma tanto una proposición universal como una existencial, solo resta conocer cuál es la forma de ambas proposiciones. A la proposición «algún humano es mortal», que afirma, «[(x es humano) y (x es mortal)] es posible», se la puede simbolizar como « $\exists x (Px \wedge Qx)$ » si se eligen las letras predicativas «P» y «Q» para simbolizar a «ser humano» y «ser mortal» respectivamente, y de esta manera queda expuesta la forma de las proposiciones existenciales como «algún humano es mortal». Por otro lado, a la proposición «todo humano es mortal», que afirma, «[si (x es humano), entonces (x es mortal)] es necesaria», se la puede simbolizar como « $\forall x (Px \supset Qx)$ » si se eligen las letras predicativas «P» y «Q» para simbolizar a «ser humano» y «ser mortal» respectivamente, y de esta manera queda expuesta la forma de las proposiciones universales como «todo humano es mortal».

Como se puede observar luego de un largo recorrido, la forma de las proposiciones individuales como «Sócrates es humano» es muy distinta de la forma de las proposiciones universales como «todo humano es mortal». La forma de las proposiciones individuales como «Sócrates es humano» es « Pa », en cambio la forma de las proposiciones universales como «todo humano es mortal» es « $\forall x (Px \supset Qx)$ ». Con esta aclaración ahora se puede aseverar que es correcta la posición de la lógica tradicional al sostener que las proposiciones individuales como «Sócrates es humano» son de la forma sujeto-predicado, ya que se trata de proposiciones atómicas con predicados absolutos. Pero la lógica tradicional erró al afirmar que las proposiciones universales como «todo humano es mortal» son de la forma sujeto-predicado, ya que en una proposición universal no se afirma que un individuo tiene tal cualidad, se afirma que una función proposicional es necesaria. Este error estrictamente formal de la lógica tradicional ocasionó, en primer lugar, que su sistema sufra serios defectos formales, y en segundo lugar dio ocasión a errores filosóficos.

En cuanto a los defectos formales, el no conocer la forma de las proposiciones universales, y el no haber hecho precisiones sobre el contenido existencial, llevó a que en lógica tradicional se sostenga que la subalternación es una inferencia válida. Esto quiere decir,

visto desde la perspectiva de la lógica simbólica, que se interpreta a las proposiciones universales como teniendo contenido existencial, si no, no sería válida la inferencia inmediata de subalternación, que afirma que si se conoce la verdad de una proposición tipo A, por ejemplo, entonces se puede inferir inmediatamente la verdad de una proposición tipo I. Si se conoce que la proposición «todo humano es mortal» es verdadera, entonces se puede inferir que la proposición «algún humano es mortal» es verdadera. Pero sucede que en realidad la proposición «[si (x es humano), entonces (x es mortal)] es necesaria», no afirma ni que «(x es humano) es posible» ni tampoco que «(x es mortal) es posible», es decir, no afirma que es cierto que «los humanos existen» ni tampoco que es cierto que «los mortales existen», solo afirma la proposición hipotética «dado cualquier x, si x es humano, entonces x es mortal». Así, una proposición universal no tiene contenido existencial, por lo tanto a partir de la verdad de una proposición universal no se puede inferir la verdad de una proposición existencial. La única manera de inferir la verdad de una proposición existencial a partir de una universal, es agregando una proposición existencial verdadera. Por ejemplo, la verdad de la proposición «Sócrates es humano», hace verdadera a la proposición «(x es humano) es posible», es decir, es verdad que «hay humanos». Ahora, si la proposición «Sócrates es humano» es verdadera, entonces se puede concluir que la proposición «Sócrates es humano y mortal» es verdadera en base a la proposición «[si (x es humano), entonces (x es mortal)] es necesaria». Esta conclusión a la vez hace verdadera a la proposición «[(x es humano) y (x es mortal)] es posible». Propiamente esta sería la única manera de inferir la verdad de una proposición existencial a partir de una universal. De este modo, la subalternación de hecho es una inferencia inmediata inválida.

Ahora bien, si la subalternación resulta ser inválida, entonces dos de los seis principios generales lógicos que estableció la lógica tradicional también son inválidos. Estos son el silogismo de la forma AAI-1, conocido como *Barbari*, y el silogismo de la forma EAO-1, conocido como *Celaront*. Son inválidos porque ambos se basan en la subalternación para llegar a concluir una proposición existencial solamente a partir de proposiciones universales. Un ejemplo de silogismo *Barbari* es: si todo humano es mortal y todo griego es humano, entonces todo griego es mortal, de aquí por subalternación se concluye que algún griego es mortal. Un ejemplo de silogismo *Celaront* es: si ningún humano es

inmortal y todo griego es humano, entonces ningún griego es inmortal, de aquí por subalternación se concluye que algún griego no es inmortal.

Pero, la subalternación y los silogismos *Barbari* y *Celaront* no son las únicas inferencias inválidas que la lógica tradicional sostuvo como formalmente correctas. Sucede lo mismo con las inferencias inmediatas de contrariedad y subcontrariedad.

El no conocer la forma de las proposiciones universales, el no haber hecho precisiones sobre el contenido existencial, y el no haber reparado en la imposibilidad, llevó a que en lógica tradicional se sostenga que la subcontrariedad es una inferencia inmediata válida. La subcontrariedad afirma que las proposiciones del tipo I y O no pueden ser ambas falsas a la vez, por lo tanto si se conoce que una de ellas es falsa, entonces se puede concluir que la otra es verdadera. Esto desde la perspectiva de la lógica simbólica es un error formal. Las proposiciones tipo I como «algún humano es inmortal» se pueden simbolizar como « $\forall x (Px \supset Tx)$ », y las proposiciones tipo O como «algún humano no es inmortal» se pueden simbolizar como « $\forall x (Px \supset \neg Tx)$ ». La primera afirma que «existe al menos una x tal que x es humano e inmortal», y la segunda que «existe al menos una x tal que x es humano y no inmortal». La subcontrariedad dice que si una de ellas es falsa la otra será verdadera. Obviamente la primera proposición es falsa, ya que no es verdad que «existe al menos una x tal que x es humana e inmortal», en otras palabras, ninguna proposición que se forme a partir de la función proposicional compuesta « $[(x \text{ es humano}) \wedge (x \text{ es inmortal})]$ » será verdadera. Se trata de una función proposicional imposible. En cambio, la segunda proposición es evidentemente verdadera, ya que al menos una proposición que se forme a partir de la función proposicional « $[(x \text{ es humano}) \wedge (x \text{ no es inmortal})]$ » será verdadera. Por ejemplo, «Sócrates es humano y Sócrates no es inmortal». En este caso se puede decir que la subcontrariedad se confirma. Pero ¿qué sucede con las proposiciones «algún unicornio es negro» y «algún unicornio no es negro»? La primera afirma que «existe al menos un x tal que x es unicornio y negro». La segunda afirma que «existe al menos un x tal que x es unicornio y no es negro». Es claro que la primera proposición es falsa, porque ninguna proposición que se forme a partir de la función proposicional « $[(x \text{ es unicornio}) \wedge (x \text{ es negro})]$ » será verdadera. Entonces, según la subcontrariedad, la segunda proposición debe ser verdadera, pero resulta que esto es evidentemente falso, ya que ninguna

proposición que se forme a partir de la función proposicional «[(x es unicornio) y (x no es negro)]» será verdadera. Ambas funciones proposicionales son imposibles. De este modo se ve que la subcontrariedad es una inferencia inválida, ya que se puede dar el caso de que las proposiciones A e I sean ambas falsas a la vez.

Sucede algo similar con la inferencia inmediata de contrariedad. Según la contrariedad las proposiciones universales A y E no pueden ser ambas verdaderas a la vez, entonces, si se conoce que una de ellas es verdadera, se puede inferir que la otra es falsa. También esto desde la perspectiva de la lógica simbólica es un error formal. Las proposiciones universales afirmativas como «todo humano es mortal» se pueden simbolizar como « $\forall x (Px \supset Qx)$ », y las universales negativas como «ningún humano es mortal» como « $\forall x (Px \supset \neg Qx)$ ». La primera afirma que «para todo x, si x es humano, entonces x es mortal», la segunda que «para todo x, si x es humano, entonces x no es mortal». Es claro que la primera proposición es verdadera, entonces por contrariedad se puede inferir que la segunda es falsa. La verdad de la proposición «Sócrates es humano y mortal» lo verifica, ya que si es verdad que «Sócrates es humano y mortal», entonces es falso que «para todo x, si x es humano, entonces x no es mortal». De esta manera parece confirmarse la contrariedad. Pero ¿qué sucede con las proposiciones «todos los unicornios son negros» y «ningún unicornio es negro», o dicho de otro modo, «[si(x es unicornio), entonces (x es negro)] es necesaria» y «[si(x es unicornio), entonces (x no es negro)] es necesaria»? Dado que la función proposicional «x es unicornio» es imposible, es decir, que ninguna proposición que se forme a partir de ella será verdadera, entonces los antecedentes de las proposiciones que se formen a partir de las funciones proposicionales compuestas «[si(x es unicornio), entonces (x es negro)]» y «[si(x es unicornio), entonces (x no es negro)]», serán siempre falsos, así la implicación en ambos casos será siempre verdadera, porque en una implicación verdadera si el antecedente es falso, la implicación sigue siendo verdadera. De esta manera, la contrariedad es una inferencia inmediata inválida, ya que se puede dar el caso de que ambas proposiciones universales sean verdaderas a la vez.

Por lo dicho, resulta que el cuadro de oposición de la lógica tradicional es inválido casi por completo. La única oposición válida es la contradicción:

predicados de un individuo como «Sócrates». Con esto se ve que no distinguir la forma de una proposición universal de una individual, da lugar a una serie de embrollos entre sujetos y predicados, o en términos metafísicos, entre particulares y universales.

De esta manera, con lo dicho a lo largo de este capítulo, queda demostrada la gran importancia que ha tenido la lógica dentro de la filosofía, y cómo un error estrictamente formal se convierte en una fuente de errores en metafísica. Así se entiende que Russell sostenga que "...es la lógica lo fundamental en filosofía y que las escuelas deberían caracterizarse por su lógica más bien que por su metafísica..." (2013, pág. 505)

CONCLUSIONES

1. Se logró probar con detalle la hipótesis planteada, es decir, se demostró que la lógica ha sido fundamental en la filosofía, y por ello un error estrictamente formal origina errores filosóficos.
2. Por lo expuesto, se hace manifiesto que, de encontrar un motivo para estudiar algún sistema filosófico, antes es preciso examinar su lógica, y para este fin hoy se cuenta con la lógica simbólica que resulta ser una herramienta precisa y eficiente.
3. Se ha mostrado que todo conocimiento definido pertenece a la ciencia, y que aquel conocimiento se logra por medio del método científico.
4. Existe una interacción entre la filosofía y la ciencia, puesto que aquellos problemas fronterizos que se encuentran fuera de los límites del método científico, conducen de la ciencia a la filosofía, que es de donde nació la ciencia.
5. Además, se mostró que hay una serie de problemas que no surgen de la ciencia, pero que tampoco el método científico puede resolver. Todo esto llevó a afirmar que la filosofía se trata de especulaciones racionales sobre temas donde no existe un conocimiento definido.
6. Ahora, la pregunta que quedó expuesta fue cuál sería el método indicado según Russell para tratar esta clase de problemas si él descarta al método deductivo a priori. Si bien no se hizo una indagación para hallar una respuesta precisa a esta pregunta,

ya que no era relevante para el tema de esta disertación, se han provisto algunas bases para comprender por qué Russell afirma que la lógica, teniendo en mente a la lógica simbólica, es una herramienta eficaz para la discusión de numerosos problemas sujetos a la característica vaguedad de la filosofía. Por dar un ejemplo, el problema de la existencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Aristóteles. (2011). *Tratados de Lógica (El órganon)*. México: Porrúa.
- Hull, L. (1973). *Historia y filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Kant, M. (1979). *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires: LOSADA.
- Russell, B. (1964). *La Sabiduría de Occidente*. Madrid: Aguilar.
- Russell, B. (1973). Exposición crítica de la filosofía de Leibniz. En B. Russell, *Obras completas* (págs. 169-369). Madrid: Aguilar.
- Russell, B. (1973). Historia de la Filosofía Occidental. En B. Russell, *Obras Completas* (Vol. I, págs. 11-711). Madrid: Aguilar.
- Russell, B. (1973). Introducción a la Filosofía Matemática. En B. Russell, *Obras Completas* (Vol. II, págs. 1263-1390). Madrid: Aguilar.
- Russell, B. (1973). Los Problemas de la Filosofía. En B. Russell, *Obras Completas* (Vol. II, págs. 1067-1142). Madrid: Aguilar.
- Russell, B. (1973). Nuestro conocimiento del mundo exterior. En B. Russell, *Obras Completas* (Vol. II, págs. 1145-1262). Madrid: Aguilar.
- Russell, B. (1973). *Religión y Ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Russell, B. (1975). *La Perspectiva Científica*. Barcelona: Ariel.
- Russell, B. (2010). *Misticismo y Lógica*. Barcelona: Edhasa.
- Russell, B. (2013). *Lógica y conocimiento*. Barcelona: RBA.
- Seiffert, H. (1977). *Introducción a la teoría de la ciencia*. Barcelona: Herder.
- Tejedor, C. (1987). *Historia de la Filosofía en su marco cultural*. Madrid: SM.