

ARGUMENTACIONES Y LOGICA*

John Corcoran

Abstract

Argumentations are at the heart of the deductive and the hypothetico-deductive methods, which are involved in attempts to reduce currently open problems to problems already solved. These two methods span the entire spectrum of problem-oriented reasoning from the simplest and most practical to the most complex and most theoretical, thereby uniting all objective thought whether ancient or contemporary, whether humanistic or scientific, whether normative or descriptive, whether concrete or abstract. Analysis, synthesis, evaluation, and function of argumentations are described. Perennial philosophic problems, both epistemic and ontic, related to argumentations are put in perspective. So much of what has been regarded as logic is seen to be involved in the study of argumentations that logic may be usefully defined as the systematic study of argumentations, which is virtually identical to the quest of objective understanding of objectivity.

Keywords: hypothesis, theorem, argumentation, proof, deduction, premise-conclusion argument, valid, inference, implication, epistemic, ontic, cogent, fallacious, paradox, formal, validation.

La argumentación es una de las actividades características de la vida racional, tanto en los más humildes como exaltados sentidos de 'racional'. El uso de la razón es inseparable de la argumentación. Las argumentaciones están a menudo involucradas en asentir, disentir y dudar. Ya sea que estemos decidiendo o que estemos cambiando de opinión, la argumentación está a menudo presente. La argumentación es una compañía tan constante que se requiere un esfuerzo consciente incluso para

* *La redacción de AGORA. Papeles de Filosofía*, agradece el amable permiso para la presente publicación del profesor J. Corcoran y de la revista *Argumentation*, en cuyo número 3 de 1989, págs. 17-43 apareció originalmente el presente artículo bajo el título «Argumentations and Logic».

Agradecimientos del traductor y del editor: deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a Laura Arcila, Pablo De Greiff, Luis Vega y Oswaldo Chateaubriand por sus sugerencias y comentarios a esta versión castellana. Especialmente Laura Arcila contribuyó a que la presente traducción fuese sustancialmente mejorada. Por otra parte, deseamos expresar nuestra gratitud al Profesor J. Corcoran por acceder a escribir una sección inédita dedicada a falacias que entendemos mejora sustancialmente la publicación original inglesa.

percatarse de su presencia –a menos que haya una disfunción–. Y una vez que nos hemos percatado de ella, sólo aprendemos a describirla y a analizarla con gran dificultad.

Algunas proposiciones se saben verdaderas y otras se saben falsas. Pero las proposiciones que, a menudo, nos son importantes incluyen las hipótesis, proposiciones que ni se saben verdaderas ni se saben falsas. Muchas hipótesis han adquirido atención internacional: La Hipótesis de Goldbach, La Hipótesis del Continuo, La Hipótesis de Sapir-Whorf, y otras. Sin embargo, muchas hipótesis se refieren a asuntos mundanos de limitado interés. Cada hipótesis es realmente verdadera o realmente falsa. Pero ninguna hipótesis es ni sabida como verdadera ni sabida como falsa, por la persona para la cual es una hipótesis. Algunas proposiciones son hipótesis para algunas personas pero no para otras. Para algunas personas la proposición «toda proposición puede ser sabida como verdadera» es una hipótesis. Para algunas personas esta proposición había sido una hipótesis pero que ahora ha sido decidida. Algunas personas que ahora creen que han decidido la hipótesis se darán cuenta más tarde de que no lo han hecho en absoluto. Algunas proposiciones que se pensaba que eran sabidas como verdaderas no son realmente sabidas como verdaderas. De hecho, algunas son falsas. Algunas proposiciones que se pensaba que eran sabidas falsas no son realmente sabidas como falsas. De hecho, algunas de ellas son verdaderas.

Las hipótesis despiertan nuestro interés y nuestra curiosidad. Comprendemos la hipótesis. Sabemos que, o bien es verdadera o bien es falsa, pero no sabemos cuál de las dos opciones es el caso. ¿Qué resultará, verdadera o falsa? ¿Cómo podemos decidir el asunto? ¿Podemos decidirlo sobre la base de lo que ya sabemos o necesitamos más información?

1. Decidir las hipótesis mediante argumentaciones. La argumentación está involucrada al decidir hipótesis sobre la base de lo que ya sabemos. Toda argumentación que deduce la hipótesis desde premisas ya sabidas como verdaderas prueba que la hipótesis es verdadera. Este, por supuesto, es el *método deductivo* de decisión de una hipótesis. Toda argumentación que deduce una proposición sabida como falsa desde la hipótesis sola o desde la hipótesis y premisas añadidas sabidas como verdaderas prueba que la hipótesis es falsa. Este, por supuesto, es el *método hipotético-deductivo* para establecer verdad o falsedad de una hipótesis. Usando el método deductivo, la hipótesis es probada como verdadera. Usando el método hipotético-deductivo la hipótesis es probada como falsa. Pero no todo intento de usar uno de estos métodos tiene éxito. Los métodos en sí mismos son fiables, pero en ciertas situaciones no pueden ser aplicados y, a veces, aplicaciones que son aparentes no tienen éxito debido a errores cometidos por la persona que intenta aplicarlos. Es importante distinguir los métodos mismos de los intentos de aplicarlos.

Los nombres de Aristóteles, Euclides, Arquímedes, Newton, Hilbert y Tarski se nos presentan a menudo a la memoria en conexión con el método deductivo. Los nombres de Sócrates, Galileo, Saccheri, Duhem y Popper a menudo nos vienen a la memoria en relación con el método hipotético-deductivo. Pero el prestigio del que estos dos métodos disfrutaban no nos debería ocultar el hecho de que estaban en uso mucho antes de la Edad de Oro de la Ciencia Griega y que hoy día están en

constante uso por gente de todo el mundo –muchos de los cuales nunca han oído hablar de ellos–.

El método deductivo es fiable porque toda hipótesis deducida de proposiciones sabidas como verdaderas es verdadera. Hablando idealmente, toda hipótesis que se sabe deducida de premisas sabidas como verdaderas es a su vez verdadera. El método hipotético-deductivo es fiable porque toda hipótesis desde la cual ha sido deducida una proposición falsa es a su vez falsa. Hablando idealmente, una hipótesis se sabe como falsa una vez que una proposición sabida como falsa ha sido deducida desde ella sola o desde la misma conjuntamente con proposiciones ya sabidas como verdaderas. La gente ha confiado en estos métodos mucho antes de que fuesen capaces de explicarlos o incluso de preguntarse por qué eran fiables.

En el caso ideal, la aplicación del método deductivo comienza después de tener disponibles tres cosas: la hipótesis misma, un conjunto de premisas sabidas como verdaderas y la conjetura de que la hipótesis es verdadera. El problema es encontrar una cadena de razonamiento que deduzca la hipótesis desde las premisas. Este problema, por supuesto, no es siempre soluble. En el caso ideal, la aplicación del método hipotético-deductivo comienza después de que sean disponibles cuatro cosas: la hipótesis misma, un conjunto de premisas sabidas como verdaderas, una proposición sabida como falsa, y la conjetura de que la hipótesis es falsa. El problema es encontrar una cadena de razonamiento que deduzca la proposición sabida como falsa desde la hipótesis más las otras premisas. Este problema, por supuesto, no es siempre soluble.

En aplicaciones exitosas del método deductivo, la cadena de razonamiento es a menudo la parte más larga de la argumentación; la cadena de razonamiento a menudo es recogida en un texto-discurso varias veces más largo que el texto que expresa las premisas y la hipótesis. Asimismo, *mutatis mutandis*, en aplicaciones exitosas del método hipotético-deductivo.

En cierto sentido, antes de recurrir a estos métodos, hemos tácitamente suscitado una pregunta: ¿es el problema de determinar el valor de verdad de la hipótesis reducible a problemas similares que ya han sido resueltos? La argumentación está involucrada en la reducción de problemas nuevos a otros viejos que han sido resueltos. La argumentación conecta retos presentes con éxitos pasados. Los métodos deductivo e hipotético-deductivo hacen posible reducir un problema nuevo de carácter no-lógico a un problema nuevo de carácter lógico, viz. el problema de si cierto género de argumentación existe.

La aplicación de cualquiera de los dos métodos empieza a menudo con la hipótesis sola. Entonces se hace una conjetura. La conjetura de que la hipótesis es verdadera lleva a la búsqueda de un conjunto de proposiciones que se saben verdaderas y suficientes para implicar la hipótesis. Esta búsqueda típicamente descubre varios conjuntos de proposiciones. En cada caso necesitamos comprobar si las proposiciones son sabidas como verdaderas y si pueden ser usadas como conjunto de premisas desde el cual la hipótesis original pueda ser deducida. Así nos vemos llevados en casos típicos a ulteriores hipótesis y aún a más aplicaciones del método deductivo –y en algunos casos a aplicaciones de otros métodos–. No todo problema que encontramos es reducible a problemas que ya hemos solucionado.

Ocurre a veces que encontramos una proposición que implica la hipótesis y construimos realmente una cadena de razonamiento estableciendo esta implicación sólo para descubrir que esta proposición que implica la hipótesis no puede ser usada porque no se sabe como verdadera. En algunos casos nos damos cuenta que la proposición implicante de la hipótesis es realmente sabida como falsa. Encontrar una proposición falsa y que implique la hipótesis no muestra por ello que la conjetura de verdad fuese equivocada. Pensar de otra manera es *la falacia del Implicante Falso*. Toda proposición verdadera es implicada por infinitas proposiciones falsas. Así es de esperar que la red de implicaciones que concluye con una hipótesis dada, que resulta ser verdadera, pueda involucrar muchos callejones sin salida.

En la práctica, la conjetura de que la hipótesis es falsa, que nos involucra en el método hipotético-deductivo, nos conduce a una búsqueda de consecuencias de la hipótesis más que a proposiciones implicantes de ésta. La búsqueda de consecuencias de consecuencias continúa sucesivamente hasta que encontramos una consecuencia sabida como falsa. El encontrar una consecuencia que resulte ser sabida como verdadera no muestra de suyo que la hipótesis sea verdadera, i. e., que la conjetura de su falsedad sea errónea. Pensar de otro modo es *la falacia de verificación del consecuente*. Toda proposición falsa implica infinidad de proposiciones verdaderas. Así es de esperar que la red de implicaciones que se originan con una hipótesis dada que resulta ser falsa involucre muchos callejones sin salida.

Ahora bien, mientras la búsqueda de consecuencias de las consecuencias de la hipótesis progresa, intentamos aumentar la cadena (o cadenas) de razonamiento con premisas adicionales sabidas como verdaderas. Esto nos lleva aún a más hipótesis; aún a más conjeturas y a ulteriores aplicaciones de los dos métodos y quizás también a aplicaciones de otros métodos.

Así un intento de aplicación de cualquiera de estos métodos tiende a generar un abanico de nuevas hipótesis, nuevas conjeturas, nuevas argumentaciones, a incrementar la conciencia del alcance y límites del conocimiento presente y a incrementar la conciencia de la inter-relación entre proposiciones –bien sabidas como verdaderas, bien sabidas como falsas, o bien no sabidas como verdaderas ni como falsas–. El resultado de una aplicación exitosa de cualquiera de los métodos es una argumentación que decide una hipótesis; en un caso se obtiene una prueba de que la hipótesis es verdadera, i. e., una *prueba* de la hipótesis; en el otro caso se obtiene una prueba de que la hipótesis es falsa, i. e. una *contra-prueba* de la hipótesis.

Tales resultados están claramente dentro del reino de la justificación, *la apodictica*, como contrapuesta al reino del descubrimiento, *la heurística*. Ni el método deductivo ni el hipotético-deductivo son métodos para descubrir hipótesis como primer objetivo. Ninguno de estos métodos es un método para descubrir cadenas de razonamiento.

Hay varias heurísticas para descubrir hipótesis –quizás la más familiar es el método de analogía–. Hay varias heurísticas para descubrir cadenas de razonamiento. Quizás el más familiar sea el llamado método de análisis, el cual consiste en imaginar que la deseada cadena de razonamiento ha sido ya construída.

Está claro que ser verdadero es una cosa y ser sabido como verdadero es otra. Asimismo, *mutatis mutandis* con respecto a ser falso y ser sabido como falso. La

verdad y la falsedad es un asunto *óntico*. El conocimiento de la verdad y la falsedad son un asunto *epistémico*. La prueba es un criterio de verdad y la contra-prueba es un criterio de falsedad. Las argumentaciones están, por consiguiente, en el corazón de al menos algunos criterios de verdad y falsedad. Está también claro que la experiencia directa sobre la materia en cuestión está involucrada en otros criterios de verdad y falsedad, y ciertamente que la prueba y la contra-prueba presuponen esos otros criterios. Sin embargo, la búsqueda de una argumentación que decida una hipótesis es un intento de aplicar criterios de verdad y falsedad.

A veces la búsqueda de una argumentación que decida una hipótesis puede llevar a un sorprendente y desconcertante resultado. Por ejemplo, a veces podemos pensar que hemos deducido una conclusión creída como falsa desde una hipótesis aumentada con premisas creídas como verdaderas y entonces descubrir que la hipótesis no desempeñó ningún papel en el razonamiento. Esto quiere decir que hemos llegado a una argumentación que parece deducir una conclusión creída como falsa desde premisas creídas como verdaderas.

Una argumentación que parece deducir una conclusión creída como falsa desde premisas creídas como verdaderas es llamada *paradoja*. Las frases 'parece deducir', 'creída como falsa' y 'creída como verdadera' hacen referencia implícita y elíptica a un participante. Una y la misma argumentación que es una paradoja para un participante puede parecerle a otro una prueba de que su conclusión es verdadera y a un tercero una prueba de que cierta premisa es falsa y aún a otro participante puede parecerle que involucra un razonamiento falaz. Quizás el punto más importante aquí es que una argumentación que realmente es una paradoja para un participante dado en un tiempo dado puede dejar de ser una paradoja para el mismo participante en un momento posterior. No hace falta decir que la conversa es también cierta, viz. que una argumentación que no es paradójica para un participante dado en un momento dado puede convertirse en una paradoja para dicho participante en un momento posterior.

El proceso de convertir una paradoja en una no-paradoja se llama *solventar* la paradoja o *resolver* la paradoja. La gente se siente incómoda cuando tiene una paradoja. La razón de ello no es difícil de encontrar: ninguna proposición falsa es deducible desde proposiciones verdaderas. En una paradoja, ocurre al menos una de tres situaciones desafortunadas: o la conclusión que se creía falsa es realmente verdadera, o una de las premisas creídas como verdaderas era realmente falsa, o la cadena de razonamiento mediante la que se creía deducir la conclusión desde las premisas no hace realmente tal cosa.

El descubrimiento de una paradoja fuerza virtualmente el examen crítico de las creencias y del razonamiento. Después del impacto inicial hay un período, a veces breve y a veces no tan breve, en el cual al menos cuatro proposiciones que habían sido creencias pasan a ser meras hipótesis: la proposición de que la conclusión es falsa, la proposición de que las premisas son todas verdaderas, la proposición de que la cadena de razonamiento deduce la conclusión desde las premisas y la proposición de que la conclusión está realmente implicada por las premisas.

Las dos últimas hipótesis traen a colación dos asuntos que a continuación nos conciernen. Uno: ¿por medio de qué criterios determinamos que una cadena de

razonamiento es cogente o falaz?

Dos: ¿por medio de qué criterios determinamos que una conclusión se sigue o no se sigue desde premisas dadas?

Está claro desde lo que se ha venido diciendo que algunas argumentaciones solucionan problemas y algunas argumentaciones crean problemas. Algunas se utilizan para expandir el alcance de lo que creemos que sabemos. Otras se utilizan para revelar que realmente no sabemos todo lo que creemos que sabemos. Algunas nos llevan a asentir. Otras nos llevan a disentir. Algunas nos llevan a dudar.

2. Pruebas: Argumentaciones que producen conocimiento. Toda prueba es una argumentación que establece, *prueba* que su conclusión es verdadera. Toda proposición probada como verdadera es sabida como verdadera por aquellas personas que la han probado como verdadera. Toda proposición sabida como verdadera es realmente verdadera. No hay tal cosa como «una prueba que tiene una conclusión falsa» o «una prueba cuya conclusión no se sabe verdadera». Así como «sabida como verdadera» hace referencia tácita a un sujeto cognoscente, «prueba» y «probada como verdadera» hacen referencia tácita a un participante o a una comunidad de participantes.

Una prueba bien conocida de la irracionalidad de la raíz cuadrada de dos emplea como una premisa la proposición de que todo número cuyo cuadrado es par es a su vez par, lo que, por supuesto es fácil de probar. Pero ninguna argumentación que use esta proposición como premisa es una prueba para una persona que no sepa que dicha proposición es verdadera. Para esta persona, tales argumentaciones son peticiones de principio en las que se está usando una premisa no justificada.

Toda premisa de una prueba es sabida como verdadera por aquellas personas para quienes tal prueba es concluyente. Toda argumentación que tiene una premisa no sabida como verdadera por una persona dada es una petición de principio para esa persona. La falacia de *Petitio Principii*, también llamada *de premisa no justificada*, se comete al utilizar en una pretendida prueba una premisa no sabida como verdadera por el pretendido auditorio. Puesto que ninguna proposición falsa es sabida como verdadera, toda argumentación que tenga una premisa falsa es una petición. Aunque toda proposición falsa implica infinitas proposiciones verdaderas, ninguna proposición falsa «prueba» ni siquiera una sola proposición verdadera. Más precisamente, ninguna proposición falsa es una premisa de una prueba.

Los términos «prueba», «probada como verdadera» e incluso «petición de principio» hacen referencia tácita no sólo a un auditorio particular, sino también a un momento particular. Una argumentación que es una petición de principio para una persona dada en un momento dado puede bien ser una prueba para esa persona en un momento posterior si esa persona ha obtenido conocimiento nuevo durante ese tiempo. De hecho, como ya hemos visto, una heurística para aplicar el método deductivo consiste en la construcción de una argumentación de petición de principio después de otra, todas desplegándose a partir de la hipótesis original, hasta que todas las premisas finales derivadas del despliegue de argumentaciones sean sabidas como verdaderas. Cuando esto ocurre, la argumentaciones originales de petición de principio se convierten en pruebas.

Aristóteles y otros, incluidos Pascal y Frege parecen pensar que toda premisa de una prueba genuina es o bien un «primer principio» o una conclusión en una secuencia de pruebas cuyas últimas premisas son «primeros principios». Un «primer principio» es una proposición que es verificable sin prueba por todo sujeto. De hecho, Aristóteles, Pascal y Frege parecen pensar que siempre es posible comenzar con una proposición dada conocida como verdadera y trabajar hacia atrás para encontrar los «primeros principios» que forman «las» últimas premisas para la proposición dada. La hipótesis de que existen tales «primeros principios» no ha sido contra-probada, pero la evidencia en su favor parece débil. El hecho de que todo conocimiento demostrativo o apodíctico presupone conocimiento previo está suficientemente claro, pero la idea de que el último conocimiento presupuesto previo es verificable universalmente parece implausible. Asimismo, parece implausible pensar que algunas proposiciones verificables no puedan ser deducidas desde otras proposiciones verificables. El asunto de la naturaleza del conocimiento previo no es importante en este ensayo. Lo que es importante, sin embargo, es que para que una argumentación sea una prueba para un auditorio dado no es necesario que sus premisas sean sabidas como verdaderas por personas que no estén en dicho auditorio. Por ejemplo, es normal que una persona presente a otras una argumentación que es una prueba para el presentador pero que es una petición de principio para los otros.

Russell, Tarski, Popper y otros parecen pensar que los humanos sí pueden obtener creencia responsable y bien-fundada, pero que el conocimiento en sentido estricto está más allá de nuestra capacidad. Si ninguna proposición es sabida como verdadera, entonces toda argumentación es una petición de principio para todos y cada uno de nosotros y no existe una cosa tal como una prueba. Aquellos que creen que el conocimiento es imposible describen un análogo del método deductivo como un medio para incrementar certeza responsable más que como un medio de obtener conocimiento. Es verdad que podemos y de hecho incrementamos nuestro grado de confianza en una proposición dada mediante su deducción desde proposiciones en las cuales confiamos más. Este puede ser llamado *el método deductivo-probabilístico*. Este método es más complicado que el método deductivo y su discusión escapa al alcance de este ensayo.

La hipótesis de que no hay conocimiento en sentido estricto no puede ser probada y la evidencia en su favor parece débil. Si esto es cierto, entonces el conocimiento es un ideal al que aspiramos pero que nunca conseguimos. Si no hay conocimiento, entonces toda prueba es también un ideal al que aspiramos pero que nunca conseguimos. El presente ensayo asume la hipótesis de trabajo de que el conocimiento en el sentido estricto es difícil de obtener, pero es no obstante abundante. Sin embargo, no toda proposición que se creía sabida como verdadera es realmente sabida como verdadera. Hay pues, muy buenas razones para apelar a la prudencia en estos temas.

Este ensayo toma una posición intermedia entre dos perspectivas extremas. Por una parte, evita el *fundacionalismo*, la perspectiva atribuida antes a Aristóteles, Pascal y Frege, que presupone «primeros principios» universalmente cognoscibles como las premisas últimas de todas las proposiciones probadas como verdaderas.

Por otra parte, evita el *probabilismo*, la perspectiva atribuída anteriormente a Russell, Tarski y Popper que presupone la imposibilidad del conocimiento. En la práctica este ensayo no entra en conflicto con mucho de lo que ha sido escrito por fundacionalistas o probabilistas. Los fundacionalistas casi nunca exhiben sus «primeros principios» y nunca prueban que sus alegados «primeros principios» sean realmente «últimos» o realmente universalmente cognoscibles. A menudo los probabilistas tratan la creencia responsable y bien-fundada como si fuese conocimiento.

No toda argumentación cuyas premisas son todas conocidas como verdaderas es una prueba. Toda argumentación tal que no es una prueba envuelve una cadena falaz de razonamiento, una cadena de razonamiento que no deduce la conclusión de la argumentación desde sus premisas. En algunos casos, la cadena de razonamiento es *falaz per se*, por ejemplo, en virtud de errores lógicos. La literatura matemática contiene muchos ejemplos de argumentaciones cuyas cadenas de razonamiento son falaces en sí mismas pero que fueron más tarde corregidas. En estos casos, las premisas eran conocidas como verdaderas y la conclusión era realmente deducible desde el conjunto de premisas pero la cadena de razonamiento era inadecuada. En algunos casos, la cadena de razonamiento es *falaz en contexto* (sc. en el contexto de la argumentación objeto), por ejemplo en virtud de usar premisas que no están entre las premisas de la argumentación o en virtud de alcanzar una conclusión distinta de la conclusión de la argumentación.

Se dice que una argumentación envuelve la *falacia de contrabando de premisas* (también llamada *de premisa escondida* y *de premisa suprimida*) si su cadena de razonamiento usa como premisas proposiciones que no están entre las premisas de la argumentación. Como resultado del trabajo de muchos pensadores, incluyendo Arquímedes, Proclus, Leibniz y Hilbert, se cree ahora que muchas de las argumentaciones de Euclides involucran premisas de contrabando. Russell señala que cuando una «prueba» parece depender del asunto en cuestión al contrario que de la atención a la verdad de las premisas es porque las premisas no han sido todas explícitamente establecidas. En otras palabras, si el lector necesita saber más sobre el asunto, que el hecho de que las premisas son verdaderas, para seguir una «prueba» entonces ha tenido lugar un contrabando de premisas. Beth ha observado que nuestros sistemas axiomáticos modernos han sido construídos mediante el estudio de «pruebas» de los teoremas reconocidos para detectar premisas escondidas.

La observación de Beth ilustra el hecho de que la falacia de contrabando de premisas admite a menudo enmienda: una argumentación que involucra una premisa elidida dada puede ser transformada en una nueva argumentación en donde la premisa dada no esté elidida, simplemente añadiendo la premisa inicialmente contrabandeada al conjunto de premisas de la primera argumentación para construir el conjunto de premisas de la nueva argumentación. Sin embargo, si la premisa elidida no se sabe verdadera, entonces la corrección del contrabando de premisas introduce la petición de principio. Desafortunadamente, es también demasiado frecuente que esa premisa de contrabando resulte ser falsa, o al menos no sabida como verdadera. En algunos casos, el contrabando de premisas puede ser corregido añadiendo a la cadena de razonamiento una subcadena que deduce la premisa escondida desde las premisas de la argumentación.

Se dice que una argumentación involucra la *falacia de conclusión equivocada* (también llamada *ignoratio elenchi*) si su cadena de razonamiento alcanza otra conclusión que la de la argumentación. Por ejemplo, Veblen dió una larga y complicada argumentación con la conclusión de que la geometría euclídea es reducible a la geometría afín pero la conclusión que realmente alcanzó en su cadena de razonamiento no era esta proposición, que por cierto es falsa, sino otra que es verdadera. Esta falacia es relativamente común en pensadores que no se molestan en comparar sus resultados reales con sus metas fijadas. La falacia de conclusión equivocada se puede siempre corregir simplemente cambiando la conclusión de la argumentación, para que sea la misma que la de la cadena de razonamiento. Esto a menudo es inútil. Sería mejor, cuando fuese posible, alargar la cadena de razonamiento de modo que la conclusión de la argumentación sea realmente alcanzada en la cadena de razonamiento.

Se dice que una cadena de razonamiento es *cogente per se* si muestra que la conclusión que alcanza realmente se sigue de las premisas que utiliza. Se dice que una cadena de razonamiento es *cogente en el contexto* de una argumentación si es cogente *per se* y si su conclusión y las premisas que usa son, respectivamente, la conclusión y algunas o todas las premisas de la argumentación. Es posible, como ejercicio, construir partiendo de dos pruebas que tengan diferentes conjuntos de premisas y diferentes conclusiones, dos argumentaciones cuyas cadenas de razonamiento sean ambas cogentes *per se* pero ambas falaces en contexto. Simplemente intercámbiense las dos cadenas de razonamiento.

Para que una argumentación constituya una prueba es necesario y suficiente que aquella tenga premisas todas sabidas como verdaderas y que su cadena de razonamiento sea cogente en contexto. Así, si una argumentación no es una prueba, entonces o bien es una petición de principio o bien su cadena de razonamiento es falaz en contexto. Si su cadena de razonamiento es falaz en contexto entonces o bien es falaz *per se* (y por tanto involucra una laguna o un error lógico en sentido estricto) o si no contrabandea una premisa o alcanza una conclusión errónea. *La evaluación crítica de una argumentación, para determinar si ésta es una prueba para una persona dada, se reduce a dos cuestiones básicas: ¿son las premisas sabidas como verdaderas por esa persona? Y ¿Deduca la cadena de razonamiento la conclusión desde el conjunto de premisas para la persona en cuestión?*

3. Deducciones: Argumentaciones cogentes. Toda proposición que implica una proposición falsa es falsa. Ya hemos visto que una hipótesis puede ser sabida como falsa deduciendo desde ella sólo, o desde ella aumentada por un conjunto de proposiciones sabidas como verdaderas, una proposición sabida como falsa. El hecho de que es posible hacer deducciones basadas en premisas no sabidas como verdaderas es central para nuestra vida intelectual. Esto ya fue reconocido por Sócrates y más tarde articulado en algún detalle por Aristóteles. La deducción de consecuencias de proposiciones no sabidas como verdaderas es una de las piedras angulares del método de análisis. En la evaluación crítica de una argumentación para determinar si es una prueba, a menudo encontramos que la cadena de razonamiento es cogente en contexto pero que las premisas no son todas sabidas como verdaderas.

Hemos visto que a pesar de ello, tales argumentaciones son útiles.

Una argumentación cuya cadena de razonamiento es cogente en contexto se dice que ella misma es *cogente* y una argumentación cuya cadena de razonamiento no es cogente en contexto se dice que es *falaz*. «Cogente en contexto», «cogente *per se*», «falaz en contexto», «falaz *per se*» se aplican a discursos, o cadenas de razonamiento, mientras que «cogente» y «falaz», *simpliciter*, se aplican a argumentaciones. Una *argumentación* es un sistema de tres partes compuesto de un conjunto de proposiciones llamado *el conjunto de premisas*, una única proposición llamada *la conclusión* y un discurso llamado *la cadena de razonamiento*.

La palabra ‘argumentación’ viene de un verbo latino (‘arguere’) que significa «aclarar». El verbo latino venía a su vez derivado del nombre latino para «plata» (‘argentum’). La palabra ‘argumento’ serviría lo mismo excepto por el hecho de que ya es usada en lógica en un sentido en el que virtualmente no tiene ninguna conexión con aclarar nada.

Ya hemos visto que toda prueba es una argumentación cogente pero que no toda argumentación cogente es una prueba. Toda argumentación cogente que no es una prueba para una persona es una petición de principio para esa persona. El nombre común ‘deducción’ se usa a menudo en un sentido cercano al de ‘argumentación cogente’. Aquí lo tomaremos como un sinónimo exacto.

Toda prueba es una deducción pero no toda deducción es una prueba. Toda prueba hace evidente la verdad de su conclusión y toda deducción hace evidente que su conclusión se sigue lógicamente de su conjunto de premisas. Tarski y otros usan los términos ‘prueba’ y ‘deducción’ de modo muy similar a como los usamos aquí. Aristóteles usa los términos ‘demostración’ y ‘silogismo perfecto’ para establecer este contraste.

Toda deducción cuyas premisas son todas verdaderas tiene conclusión verdadera. Toda deducción cuya conclusión es falsa tiene al menos una premisa falsa. Ninguna deducción tiene todas las premisas verdaderas y la conclusión falsa. Como hemos visto antes en conexión con el método deductivo, no toda deducción que tiene conclusión verdadera tiene todas las premisas verdaderas. En conexión con el método hipotético-deductivo vimos que no toda deducción que tenga una premisa falsa tiene conclusión falsa. En contraste, toda prueba tiene todas las premisas verdaderas y la conclusión verdadera.

Algunos probabilistas, quienes sostienen que no hay pruebas, siguen usando la palabra ‘prueba’ para referir a una deducción cuyas premisas han sido aceptadas como verdaderas por buenas razones. Pero algunos probabilistas usan la palabra ‘prueba’ como sinónimo de ‘deducción’. Esto lleva a un torrente de locuciones absurdas tales como: ‘una premisa falsa puede ser usada para probar una conclusión verdadera’, ‘se puede probar una proposición falsa’, ‘algunas pruebas prueban conclusiones falsas’, etc. La distinción entre pruebas y deducciones está más o menos bien establecida en el discurso ordinario aprendido.

Toda deducción es una argumentación cuya conclusión está implicada por su conjunto de premisas, pero no toda argumentación cuya conclusión está implicada por su conjunto de premisas es una deducción. En aplicaciones ideales del método deductivo comenzamos con un conjunto de premisas y una conclusión que se sigue

pero que no sabemos que se siga. El problema es construir una cadena de razonamiento que muestre que la conclusión es una consecuencia del conjunto de premisas. Es obvio que no todo intento de construir tal cadena tiene éxito. Ocurre a menudo que una cadena falaz de razonamiento se encuentra en una argumentación cuya conclusión de hecho se sigue de su conjunto de premisas. La idea de que una argumentación es cogente si su conclusión se sigue de su conjunto de premisas es una especie de *falacia proceso-producto*; pensar que un proceso debe ser cogente si resulta en un producto cogente. La idea aquí es bien conocida: es posible obtener resultados cogentes usando procedimientos no-cogentes, o bien mediante errores compensatorios o por otras vías.

Es obvio que no toda argumentación que tenga la misma forma que una prueba es por ello una prueba. Por ejemplo, si tenemos una prueba en la que utilizamos la inducción matemática como una premisa y reemplazamos uniformemente *número* (sc. número natural) por *entero*, hemos transformado la prueba en una argumentación que tiene una premisa falsa. «Todo conjunto de números enteros incluyendo al cero y que esté cerrado bajo la operación de sucesor contiene a todo número entero» es falso. El conjunto de los números naturales es un contra-ejemplo. Esto es algo conocido, aludido en la cita de Russell anterior, al efecto de que una prueba depende del asunto además de la forma. Algunas argumentaciones con la misma forma que una prueba tienen premisas falsas y de este modo son peticiones de principio. Es al nivel de la deducción donde el principio de la forma entra en juego en la lógica.

Dos argumentaciones con la misma forma lógica son ambas cogentes o ambas falaces. Toda argumentación con la misma forma que una deducción es a su vez una deducción. Toda argumentación con la misma forma que una argumentación falaz es a su vez falaz. Ninguna argumentación falaz tiene la misma forma que una deducción. Estos son *principios de la forma para las argumentaciones*. Una visión retrospectiva nos permite encontrar sugerencias de estos principios en los escritos de Aristóteles pero Aristóteles no trató de articularlos.

El principio de la forma ha sido proclamado como la base para una importante economía del pensamiento en el método deductivo. De acuerdo con este principio, cada deducción puede ser considerada como molde para construir una secuencia sin fin de otras deducciones. La energía creativa desarrollada en la construcción de una deducción sirve también para todas las demás con la misma forma.

Para usar una deducción ya construída como molde para generar nuevas deducciones es necesario saber cómo transformar una argumentación dada en otra argumentación que tenga la misma forma. La más simple transformación que preserva la forma es la operación de sustituir un término no-lógico nuevo por cada ocurrencia de un término no-lógico dado. Por ‘nuevo’ aquí se entiende «que no aparezca ya en la argumentación sobre la que se opera» y, por supuesto, la categoría semántica del nuevo término debe ser la misma que la del término que éste reemplaza. Por ejemplo, «número» puede reemplazar a «entero» pero no puede reemplazar a «uno», «par», «divide», «raíz cuadrada», «más», etc. La operación así descrita se llama *sustitución por un término nuevo*.

Toda argumentación obtenida desde una argumentación dada por una secuencia finita de sustituciones por un-término-nuevo tiene la misma forma lógica que la

argumentación dada. Así mismo, toda argumentación en la misma forma lógica que una argumentación dada que sólo consiste en un número finito de términos no-lógicos se obtiene desde la argumentación dada por una secuencia finita de sustituciones por un término nuevo. Extender este resultado al caso de argumentaciones que consten de infinitos términos no-lógicos es algo meramente técnico.

La importancia del principio de la forma en su efecto sobre la economía de pensamiento puede ser objeto de exageración. Cuando necesitamos hallar una cadena de razonamiento para deducir una conclusión desde premisas dadas, puede ser mucho más fácil construir la cadena de razonamiento *ab initio* que buscar en los ficheros de las deducciones ya construidas. En cualquier caso, el principio de la forma tiene otro uso mucho más importante que el lograr una economía de pensamiento, viz. como detector de argumentaciones falaces.

Toda argumentación cuyas premisas son verdaderas y cuya conclusión es falsa es falaz y toda argumentación con la misma forma que una argumentación falaz es falaz. Por consiguiente podemos determinar que una argumentación dada es falaz mediante su transformación en otra argumentación cuyas premisas sean sabidas como verdaderas y cuya conclusión sea sabida como falsa. Este método puede usarse para determinar concluyentemente que una argumentación dada es falaz, pero no determina, por sí mismo, exactamente dónde falla la cadena de razonamiento. En la práctica, suele ser fácil encontrar el error una vez que se sabe que hay uno.

4. Argumentos: «Argumentaciones huecas». El «núcleo» de una argumentación es su cadena de razonamiento. De hecho, la palabra *núcleo* (*core*) sirve de acrónimo para ‘cadena de razonamiento’ (*chain of reasoning*)¹. Los «límites» de una argumentación son su conjunto de premisas y su conclusión. La metáfora de que una argumentación «comienza» con su conjunto de premisas y «finaliza» con su conclusión se ve reflejada en la etimología de las palabras ‘premisas’ y ‘conclusión’. Suele ocurrir en la práctica, sin embargo, que la construcción de una argumentación acaba con la construcción de la cadena de razonamiento y empieza, no sólo con el conjunto de premisas, sino con éste conjuntamente con la conclusión. Es también común que una cadena de razonamiento sea generada antes de que el conjunto de premisas y la conclusión hayan sido elegidas. Hasta ocurre, como hemos visto, que el proceso de generar una argumentación comienza con la conclusión y va hacia atrás generando alternativamente tentativas «premisas» intermedias y subcadenas de razonamiento, sólo alcanzando el conjunto de premisas al final.

La expresión *argumento* (más claramente, *argumento de premisa y conclusión*) da nombre al sistema de dos partes que «delimita» una argumentación. Un argumento puede ser construido desde una argumentación al suprimir de ésta su cadena de razonamiento. En cierto sentido, por lo tanto, un argumento es una «argumentación hueca». Más explícitamente: un *argumento* es un sistema de dos partes com-

¹ Hemos incluido entre paréntesis las expresiones ‘core’ y ‘chain of reasoning’ del inglés original para dar sentido a la acronimia a la que se refiere el autor. Esta relación obviamente no se da entre las expresiones castellanas correspondientes ‘núcleo’ y ‘cadena de razonamiento’. Las palabras ‘carozo’ y ‘corazón’ son quizás las candidatas castellanas más cercanas para ‘core’ que mantendrían cierta acronimia con respecto a ‘cadena de razonamiento’ (Nota del Traductor).

puesto por un conjunto de proposiciones llamado su *conjunto de premisas* y una proposición única llamada *conclusión*. La palabra 'argumento' es ampliamente utilizada en trabajos especializados y semi-especializados sobre lógica, pero no se usa casi nunca en este sentido en el discurso ordinario. Todo argumento «delimita» infinidad de argumentaciones pero ningún argumento *es* una argumentación. Las expresiones 'conjunto de premisas' y 'conclusión' son palabras 'funcionales' que no significan nada fuera de su relación con un argumento. Toda proposición es una premisa de infinidad de argumentos y es la conclusión de infinidad de tantos otros. Un argumento puede ser construido arbitrariamente escogiendo un conjunto de proposiciones que sirven de conjunto de premisas y una proposición única que sirve de conclusión.

En algunos casos, una premisa usada en una cadena de razonamiento no es premisa de un argumento que delimita a dicha cadena. En este caso, la argumentación contrabandea una premisa. En otros casos, la conclusión de la cadena de razonamiento no es la conclusión de un argumento que delimita a tal cadena. Aquí tenemos *ignoratio elenchi*, o conclusión errónea. En algunos casos el argumento delimitante de una argumentación tiene premisas que no se usan en la cadena de razonamiento. De hecho, toda argumentación que tenga infinidad de premisas tiene infinidad de premisas que no se usan, i. e. que no son premisas de su cadena de razonamiento. La razón de ésto es que toda cadena de razonamiento, ya sea cogente o falaz, es finita y por consiguiente utiliza sólo un número finito de premisas. Esto puede parecer en parte un asunto de terminología. Lo que no es meramente terminológico es el hecho de que toda cadena cogente de razonamiento sea finita. Esto está estrechamente vinculado al hecho de que la deducción es una actividad temporal realizada por pensadores. Toda cadena cogente de razonamiento hace evidente (a aquellos pensadores para quienes es cogente) el hecho de que su conclusión está implicada por las premisas que emplea. Algunos matemáticos que trabajan con conjuntos infinitos y secuencias infinitas parecen tender a pasar por alto la inherente finitud de toda cadena de razonamiento.

Los argumentos infinitos, i. e. los argumentos que tienen un número infinito de premisas, ya habían sido considerados por Aristóteles y se han convertido en un asunto importante para la lógica moderna. Considérese la secuencia de proposiciones generada desde «cero es excedido por cero más uno» mediante la sustitución reiterada de ambas ocurrencias de «cero» por «cero más uno». El conjunto de estas proposiciones no implica «Todo número es excedido por sí mismo-más-uno», pero si se añade una proposición adecuada de inducción matemática, el conjunto de premisas resultante sí implica tal generalización. Aquí tenemos dos argumentos infinitos, en uno la conclusión no se sigue desde las premisas y en el otro sí se sigue.

No existe ninguna condición sobre un conjunto de proposiciones o proposición, ni tampoco relación entre un conjunto de proposiciones y una proposición, que sean necesarias para que uno y otro sean el conjunto de premisas y la conclusión de un argumento. Si la conclusión es una consecuencia lógica del conjunto de premisas, el argumento se dice que es *válido*. Si la conclusión no es una consecuencia lógica del conjunto de premisas, el argumento se dice que es *inválido*. Todo argumento es o bien válido o bien inválido y ningún argumento es válido e inválido a la vez. Todo

argumento obtenido al añadir premisas a un argumento válido es válido. Todo argumento obtenido al suprimir premisas de un argumento inválido es a su vez inválido.

El hecho de que Tarski y otros lógicos matemáticos carecieran de los conceptos «argumento», «válido» e «inválido» no quiere decir que no puedan expresar ciertos hechos. Decir que un argumento es válido es decir que ciertas proposiciones implican una cierta proposición o que una cierta proposición se sigue o es una consecuencia de ciertas proposiciones. Debe señalarse que Aristóteles carecía de un verbo relacional que expresara la relación «implica» así como de un nombre relacional para «consecuencia».

En éste y en la mayoría de los trabajos sobre lógica, decir que un argumento es (lógicamente) válido es simplemente decir algo sobre la relación entre su conclusión y sus premisas, viz. que la conclusión se sigue (lógicamente) desde, está (lógicamente) implicada por, es una consecuencia (lógica) de, su conjunto de premisas. Las palabras 'lógicamente' y 'lógica' son *retórica redundante* y se añaden u omiten de acuerdo con el gusto o con alguna otra consideración irrelevante. Las palabras 'necesariamente' y 'necesario' son, de igual forma, meramente retóricas. Un argumento que es válido es necesariamente válido y conversamente. Otras palabras que se usan de este modo son 'formal', 'formalmente', 'deductivo', y 'deductivamente'.

Existen muchos modos útiles de caracterizar la relación «consecuencia lógica». Para que una conclusión sea una consecuencia lógica de un conjunto de premisas es necesario y suficiente que la información del conjunto de premisas incluya la de la conclusión, en otras palabras, que no haya información en la conclusión más allá de la que ya hay en las premisas. Para que una conclusión sea una consecuencia lógica de un conjunto de premisas es necesario y suficiente que sea lógicamente imposible que las premisas sean todas verdaderas y la conclusión sea falsa. Para que una conclusión sea una consecuencia lógica de un conjunto de premisas es necesario y suficiente que si fuesen las premisas todas verdaderas entonces necesariamente la conclusión sería verdadera, o sea, que si la conclusión fuese falsa al menos una de las premisas sería falsa.

Sería una ilusión creer que cualquiera de las caracterizaciones arriba mencionadas, por sí sola o incluso en combinación con las otras, es suficiente para identificar unívocamente «consecuencia lógica» para todo lector. Aquellos que han aprehendido el concepto no necesitan ninguna caracterización. De hecho estos lectores encontrarán fácilmente objeciones a las dadas anteriormente. Aquellos que aún no han aprehendido el concepto necesitarán experimentar algunos ejemplos de instancias y ejemplos de contra-instancias y aún así les harán falta algunas indicaciones. El problema de la caracterización de «consecuencia lógica», a pesar de los intentos esclarecedores de Carnap, Tarski, y Quine, sigue aún abierto.

Ninguna proposición verdadera implica ni una sola proposición falsa. Toda proposición verdadera es implicada por infinidad de proposiciones falsas. Toda proposición falsa implica infinidad de proposiciones verdaderas. Toda proposición que implica su propia negación es falsa. Toda proposición implicada por su propia negación es verdadera. Toda proposición que implica una cierta proposición e implica también la negación de dicha proposición es falsa. Toda proposición implicada por una cierta proposición y también por la negación de dicha proposición es

verdadera. Toda proposición se implica a sí misma.

No es el caso por supuesto que para todo par de proposiciones verdaderas una implique a la otra. Tampoco es el caso que toda proposición falsa implique a cualquier proposición verdadera. Ni es el caso que para todo par de proposiciones falsas una implique a la otra. Excepto en el caso de que todas las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa, la validez o invalidez de un argumento no está determinada por los valores de verdad de sus proposiciones. La validez o la implicación, no es función de los valores de verdad.

Los *principios de forma para los argumentos*, que no se encuentran ni en Aristóteles ni en Tarski, son los siguientes. Todo argumento con la misma forma que un argumento válido es válido. Todo argumento con la misma forma que un argumento inválido es inválido. Dos argumentos en la misma forma son ambos válidos o ambos inválidos.

A pesar de la ausencia de tales principios en Aristóteles y en Tarski, cada uno utiliza un principio de forma como base para pruebas de invalidez. No todo argumento inválido se sabe inválido. Hablando idealmente, todo argumento cuyas premisas se saben verdaderas y cuya conclusión se sabe falsa se sabe inválido. En ese sentido, tales argumentos puede decirse que son «obviamente» inválidos. Este método de establecer la invalidez, al que se llama el *método de hecho*, es aplicable sólo a una pequeña parte de los argumentos inválidos. El principio de la forma hace posible reducir la invalidez de argumentos cuya invalidez no es obvia a la invalidez de otros en los cuales sí lo es.

Para establecer que «Ninguna proposición es a la vez verdadera y falsa» no implica «Toda proposición es o bien verdadera o bien falsa», es suficiente percatarse de que «Ningún número es a la vez positivo y negativo» es verdadero mientras que «Todo número es o bien positivo o bien negativo» es falso. Para establecer la invalidez de un argumento dado es suficiente mostrar un argumento que se sabe que está en la misma forma y cuyas premisas se saben verdaderas y cuya conclusión se sabe falsa. La proposición «Toda consecuencia de una consecuencia de una proposición es a su vez una consecuencia de aquella proposición» no está implicada por la proposición «Toda consecuencia de una consecuencia de una consecuencia de una proposición es a su vez una consecuencia de esa proposición». Para comprobar ésto considérese que 'es un opuesto de' significa «es lógicamente equivalente a la negación de» y sustitúyase «opuesto» en lugar de «consecuencia».

Un *contra-argumento* de un argumento dado es un argumento que tiene todas las premisas verdaderas y la conclusión falsa y tiene la misma forma que el argumento dado. El *método de los contra-argumentos* para establecer invalidez consiste en mostrar un contra-argumento sabido como tal, i.e. un argumento que se sabe que es un contra-argumento. El método de contra-argumentos es aplicado con meticulosa precisión a través de los trabajos de Aristóteles sobre lógica. Se emplea a lo largo de la historia de la lógica, e.g. para mostrar que el postulado de las paralelas no está implicado por las otras premisas básicas de la geometría y para mostrar que la hipótesis del continuo no está implicada por los axiomas de la teoría de conjuntos. Este es el único método para establecer la invalidez mencionado en los trabajos de Tarski. Que éste sea el único método posible es una cuestión que

parece no haber sido discutida sistemáticamente.

No todo argumento válido se sabe válido. Muchas de las investigaciones actuales en filosofía, matemáticas, física teórica y otros campos no tendrían sentido de no ser este el caso. En muchos casos un argumento bajo investigación es de hecho válido y el objeto de la investigación será únicamente alcanzado una vez que el argumento se sepa como válido. Es sorprendente que algunos autores parecen pensar que una prueba es un argumento válido cuyas premisas son verdaderas. Esta doble falacia involucra confusión entre lo óntico y lo epistémico: confusión de «verdadero» con «sabido como verdadero», y «válido» con «sabido como válido». Idealmente hablando toda proposición que se sabe implicada por proposiciones que se saben verdaderas es a su vez probada como verdadera. Pero una proposición que es implicada por proposiciones que se saben verdaderas no está necesariamente probada como verdadera a menos que también se sepa que está implicada. O bien la Hipótesis de Goldbach o su negación está implicada por proposiciones que se saben verdaderas, viz. por los axiomas de la aritmética. Y sin embargo ni la Hipótesis de Goldbach ni su negación han sido probadas como verdaderas. Asimismo, una proposición que se sabe implicada por proposiciones que son verdaderas no prueba necesariamente su verdad, a menos que las proposiciones que la implican se sepan verdaderas. Toda proposición es implicada por sí misma. *A fortiori*, toda proposición verdadera es implicada por una proposición verdadera. Pero no toda proposición verdadera ha sido probada verdadera.

En algunos casos, pensar que un argumento muestra o prueba puede estar confundiendo el significado técnico de la palabra ‘argumento’ con su connotación etimológica. Este tipo de confusión acecha frecuentemente cuando se usan definiciones estipulativas.

Está claro que un argumento *per se* no «prueba» nada, ni siquiera que su conclusión se sigue de su conjunto de premisas. Para saber que un argumento válido es válido es suficiente con deducir la conclusión desde las premisas, es decir, con construir una cadena de razonamiento que sea cogente en el contexto del argumento. Pensar que un argumento válido «muestra» su propia validez es una *falacia óntico-epistémica*. Lo que es más, involucra una confusión del verbo óntico relacional ‘implica’ con el verbo epistémico de acción ‘deduce’ (o ‘infiere’). La implicación es una relación estática y atemporal desde conjuntos de proposiciones a proposiciones únicas. La deducción es una acción epistémica realizada por agentes pensantes que «sonsacan» información particular desde otra información en la cual está ya contenida. La deducción tiene lugar en el tiempo. La deducción es el proceso de llegar a saber la implicación.

Está claro que para saber si un argumento dado es válido o inválido nunca es necesario saber los valores de verdad de premisas y conclusión (del argumento dado). Una deducción es suficiente para el conocimiento de la validez. Un contra-argumento es suficiente para el conocimiento de la invalidez. El fracaso a la hora de obtener una deducción no establece la invalidez. El fracaso a la hora de obtener un contra-argumento no establece la validez.

La ausencia de evidencia positiva –por sí misma– nunca es evidencia negativa concluyente, y la ausencia de evidencia negativa –por sí misma– nunca es evidencia

positiva concluyente. En ausencia tanto de una deducción como de un contra-argumento, la *validez/invalidéz* del argumento suele desconocerse.

Validar un argumento es determinar que es válido, obteniendo conocimiento de su validez. *Invalidar* un argumento es determinar que es inválido. Es conveniente referirse al proceso de construir una deducción de un argumento como *deducir* el argumento y decir que un argumento que admite validación por deducción es *deducible*. Asimismo es conveniente referirse al proceso de construir un contra-argumento para un argumento como *refutar* el argumento y decir que un argumento que admite invalidación por contra-argumento es *refutable*. Está claro que deducibilidad y refutabilidad son relativos al participante.

La terminología anterior aplicada a argumentos es paralela a la terminología comúnmente usada aplicada a proposiciones.

Verificar una proposición es determinar que es verdadera, obtener conocimiento de su verdad. *Falsificar* una proposición es determinar que es falsa. El proceso de construir una prueba para una proposición es *probar* la proposición, y una proposición que admite verificación mediante una prueba es *demostrable*. El proceso de construir una contra-prueba de una proposición es *contra-probar* la proposición y una proposición que admite falsificación mediante una contra-prueba es *contra-demostrable*. Está claro que la 'demostrabilidad' y la 'contra-demostrabilidad' son relativas al participante.

La 'demostrabilidad' es un criterio de verdad y la 'contra-demostrabilidad' es un criterio de falsedad. La deducibilidad es un criterio de validez y la refutabilidad es un criterio de invalidez.

Una vez que estas distinciones quedan aclaradas, es fácil retomar algunos de los problemas perennes concernientes al alcance y límites del conocimiento humano. La hipótesis de que toda proposición verdadera es verificable, que ha sido llamada la *hipótesis de razón suficiente*, es análoga a cada una de las siguientes hipótesis: toda proposición falsa es falsificable, todo argumento válido es deducible, todo argumento inválido es refutable. Las proposiciones conversas de estas cuatro hipótesis son, por supuesto, todas verdaderas. Cada hipótesis, entonces, equivale a una hipótesis al efecto de que una propiedad epistémica es coextensiva con una propiedad óntica correspondiente. Hay dos hipótesis ulteriores que merecen mencionarse: todo argumento válido es validable, todo argumento inválido es invalidable. Como con todos los problemas perennes de la filosofía, las discusiones cuidadosas de los mismos pueden proporcionarnos perspicacia y madurez.

5. Derivaciones: Cadenas cogentes de razonamiento. Una prueba solventa el problema de si su conclusión es verdadera, al reducirlo a un problema que ya ha sido resuelto, viz. el problema de si sus premisas son todas verdaderas. Una deducción reduce el problema de si su conclusión es verdadera a una problema que no ha sido necesariamente solventado, viz. el problema de si sus premisas son todas verdaderas. Pero es igualmente acertado hacer un cambio de esquema y observar que una deducción reduce el problema de si al menos una de sus premisas es falsa al problema de si su conclusión es falsa. Pero es a su vez igualmente exacto decir que una deducción realmente soluciona un problema, viz. el problema de si su

conjunto de premisas implica su conclusión, o como diremos, el problema de si su argumento delimitante es válido.

¿Cómo resuelve una deducción este problema? ¿Cómo hace una deducción evidente que la respuesta es afirmativa? ¿Cómo hace una deducción evidente el hecho de que su argumento delimitante es válido? ¿Qué es lo que hace cogente a una cadena de razonamiento? Esta es la *cuestión de la cogencia*. La discusión de esta cuestión requiere que examinemos algunos tipos de cadenas cogentes de razonamiento cogente. Utilicemos la palabra *derivación* para referir a una cadena de razonamiento que es cogente *per se*, i. e. que establece, muestra, hace claro, hace evidente el hecho de que su conclusión final es una consecuencia lógica de las proposiciones que usa como premisas.

Un tipo muy simple de derivación, quizá el más simple, es la clase de derivaciones lineales. Sucintamente hablando, una cadena de razonamiento es *lineal* si es una secuencia de proposiciones comenzando con una de sus premisas, acabando con la conclusión, y cada miembro subsecuente o bien es una premisa o bien es la conclusión de un *argumento componente* cuyas premisas ya han aparecido. Está claro que la cogencia de una derivación lineal presupone conocimiento de la validez de los argumentos componentes. Una deducción cuya derivación es lineal, parece reducir el problema de la validez de su argumento delimitante a problemas ya resueltos, viz. a los problemas de la validez de los argumentos componentes.

Para que una deducción lineal sea cogente para una persona dada, esa persona debe tener conocimiento de la validez de los argumentos componentes. Una cadena lineal de razonamiento que sea cogente para una persona no es necesariamente, y normalmente no será, cogente para otra persona cualquiera. Una argumentación que emplea un argumento componente que no se sabe válido por el pretendido auditorio involucra la *falacia de petición del argumento* la cual, por supuesto, es análoga a la falacia de petición de principio. Es usual referirse a un argumento componente que no se sabe válido como a «una laguna en la cadena de razonamiento». En algunos casos, un argumento de petición tal es más tarde deducido para la satisfacción del pretendido auditorio y en estos casos podemos decir que la laguna ha sido ‘rellenada’ mediante la interpolación de casos adicionales de razonamiento. En algunos casos, a pesar de todo, un argumento de petición tal es de hecho inválido y, así, el gap no puede resolverse. El término *non sequitur* se usa en ambos casos.

Tal como Poincaré y otros han señalado, el conocimiento de la cogencia de cada paso en una secuencia no es suficiente para el conocimiento de la cogencia de la secuencia. Es posible validar cada paso en una derivación sin obtener conocimiento de que la conclusión esté implicada por sus premisas. Está claro entonces que la cogencia de una derivación lineal requiere, además de conocimiento de la validez de los argumentos componentes, conocimiento de que la conclusión de una «cadena secuencial» de argumentos válidos está implicada por sus «premisas últimas».

Existen varios «principios de encadenamiento» que ya eran conocidos por Alejandro y los Estoicos. Quizás el más sencillo de tales principios se aplica al caso de una derivación de tres líneas construida mediante el encadenamiento de dos argumentos de una premisa: todo argumento dado, cuya conclusión es la conclusión de un argumento válido de una premisa, cuya premisa es la conclusión de un segundo

argumento válido de una premisa cuya premisa es una premisa del argumento dado, es válido. Esto equivale al llamado *principio de la transitividad de la consecuencia*: toda consecuencia de una consecuencia de una proposición dada es a su vez una consecuencia de esa proposición. Otro ejemplo es el principio que se aplica al encadenamiento de tres argumentos de una sola premisa: toda consecuencia de una consecuencia de una consecuencia de una proposición dada es a su vez una consecuencia de la proposición dada.

Luego tenemos el caso del «efecto cascada» de tres argumentos de dos premisas: todo argumento dado cuya conclusión es la conclusión de un argumento válido de dos premisas, cuyas premisas son cada una conclusiones de argumentos válidos de dos premisas, cuyas premisas a su vez comprenden las premisas del argumento dado, es válido. Está claro que para cada método de encadenar argumentos para hacer una derivación lineal existe un principio de encadenamiento al efecto de que siempre que los argumentos componentes sean válidos, la conclusión está implicada por las premisas.

Parece ser que no existe evidencia independiente para sostener la hipótesis de que toda persona para quien una deducción lineal es cogente conoce un principio de encadenamiento apropiado. Una hipótesis alternativa es que toda persona que sigue o construye derivaciones lineales conoce unos pocos principios desde los cuales los demás pueden ser deducidos. Sin embargo, incluso si esto fuese cierto, hay poca esperanza de que esta hipótesis pudiese ser usada para explicar la cogencia de las derivaciones lineales.

Aquí el asunto es que no deberíamos caer en la tentación de creer que la persona para la cual una derivación es cogente probó la proposición de que el argumento es válido deduciéndolo desde proposiciones metalógicas que ya se saben verdaderas. En primer lugar, ésto nos llevaría a una regresión infinita: la deducción del lenguaje objeto presuponiendo una deducción en el metalenguaje presuponiendo una deducción en el metametalenguaje y así sucesivamente. En segundo lugar, esto podría llevarnos a una auto-contradicción. Una derivación cogente hace evidente (a cualquiera para quien sea cogente) que su conclusión está implicada por sus premisas; refiriéndonos a una prueba metalógica, corremos el riesgo de haber asumido que la derivación no hacía evidente la implicación.

Explicar una derivación es como explicar un «chiste». Si necesitó explicación para que el participante se riese, entonces no fue un chiste. Si el «chiste» más la explicación consiguen hacer reír entonces es la combinación de ambos lo que es el chiste, pero no sólo el «chiste» *simpliciter*. Del mismo modo, si se necesita la explicación para que el participante valide el argumento, entonces la cadena de razonamiento no era cogente para el participante. Si la explicación añadida tiene éxito, entonces la cadena de razonamiento original con la explicación añadida es cogente, pero no así la cadena de razonamiento original *simpliciter*. Parafraseando a Church, nunca es necesario probar que una prueba es una prueba.

La cuestión de la cogencia nunca debería concebirse como el problema de explicar por qué una derivación no es realmente cogente tal como es, ni como el problema de explicar por qué una cadena de razonamiento que no es cogente realmente es cogente. Como en la cuestión del ‘humor’, digamos que se trata del

problema de explicar por qué un chiste gracioso es gracioso y no se trata del problema de salvar un «chiste» sin gracia.

La discusión hasta ahora muestra que una deducción no reduce la validez de su argumento delimitante a la validez de sólo sus argumentos componentes, aún cuando fuera aceptable decir que una deducción reduce la validez de su argumento delimitante a la validez de sus argumentos componentes.

Digamos que el problema del encadenamiento, no es el problema obvio que surge al explicar la cogencia. El problema obvio, más bien, es el problema de cómo se sabe de la validez de los argumentos componentes. Decir que se sabe por deducción es cierto, pero evasivo y quizá incluso habría 'petición de principio'. Está claro que si cualquier argumento se sabe válido por reducción a argumentos ya sabidos como válidos, entonces algunos argumentos deben haber sido sabidos como válidos sin haber sido reducidos a otros. Tales argumentos últimos puede decirse que son *validados inmediatamente*. Esto no quiere decir que no lleve tiempo validarlos. Sólo significa que han sido validados sin «razonamiento mediador». Aristóteles los llama «silogismos perfectos». Corresponden a derivaciones triviales i. e. a derivaciones lineales con sólo un argumento componente. De éstos, Aristóteles dice que, no se necesita añadir nada para hacer evidente que su conclusión se sigue. De tales argumentos decimos que la conclusión se deduce *inmediatamente* desde las premisas. Quine utiliza la expresión «visiblemente correcto» en una situación paralela. A propósito, Quine es uno de los pocos lógicos de orientación matemática que menciona este punto. Tarski no ha escrito ni una palabra sobre ello.

El ser validado inmediatamente es inherentemente relativo al participante, i.e. decir que un argumento es validado inmediatamente es hacer referencia tácita a un pensador que lo ha validado inmediatamente. Para tal pensador, la derivación lineal que consistía solamente de premisas y conclusión había sido cogente en un momento en el que no se había hecho una deducción más extensa para el mismo. No se quiere decir con esto que no se podía haber hecho una deducción extensa del mismo. Más aún, decir que un argumento es inmediatamente validado por una persona dada ni implica ni excluye que sea inmediatamente validado por muchas otras personas, quizás incluso por todo pensador. Decir que un argumento es inmediatamente validado es decir algo sobre la historia epistémica de un pensador.

Las combinaciones «inmediatamente válido», «inmediatamente implica», «inmediatamente se sigue de» y otras por el estilo son incoherentes. Mezclan un concepto epistémico, «inmediatamente», con un concepto óntico, «válido», «implica», etc., de modo que resulta en un galimatías. Si un argumento es inmediatamente validado podemos decir que el conjunto de premisas *lleva inmediatamente* a la conclusión o que la conclusión es *inmediatamente deducida* desde o *inmediatamente derivada* desde el conjunto de premisas.

A pesar del hecho de que muchos pensadores responsables han concluido que ninguna proposición se sabe verdadera, virtualmente nadie ha concluido que ningún argumento se sepa válido. A pesar del hecho de que muchos pensadores responsables han concluido que ninguna proposición se verifica inmediatamente, virtualmente nadie ha desafiado el punto de vista de que algunos argumentos son validados inmediatamente. Sin embargo, la comprensión de la deducción, clave de la racio-

nalidad, requiere comprensión de cómo los argumentos validados inmediatamente se saben válidos. El *problema fundamental de la deducción* es explicar cómo los argumentos inmediatamente validados se saben válidos.

La descripción anterior de derivaciones lineales es una simplificación excesiva. La deficiencia crucial es que describe la derivación como una secuencia de proposiciones del lenguaje objeto. La más fortuita observación de los hechos revela que esto no es así. Toda derivación involucra instrucciones para llevar a cabo un discurrir del pensamiento y no existe modo de que una secuencia de proposiciones del lenguaje objeto pueda contener instrucciones para deducir una de ellas desde otras. Muchas *proposicionales*, llamémosles así, son imperativas en una derivación, no declarativas. Nos dan instrucciones para llevar a cabo varios actos epistémicos, siendo los más preponderantes asumir e inferir: «asume ésto y lo otro», «desde ésto y lo otro infiere tal y tal». Además de las instrucciones de suposición que introducen premisas de la derivación hay instrucciones de suposición que introducen asunciones auxiliares, que son introducidas para propósitos del razonamiento las cuales son más tarde canceladas. También existen otras.

Una suposición auxiliar en una derivación inicia una subcadena de razonamiento, que al completarse sirve como la base intermedia para una inferencia desde las suposiciones previas. Quizás el caso más sencillo es la *derivación indirecta* simple. Aquí después de asumir las premisas, asumimos como auxiliar la negación de la conclusión mediante la cual iniciamos una subcadena. Entonces procedemos a hacer una secuencia de inferencias inmediatas hasta que llegamos a una contradicción, i. e. hasta que tenemos una proposición y su negación. Entonces notamos tal contradicción y finalizamos la subcadena. Sobre la base mediadora de la subcadena, inferimos la conclusión misma. La última línea de una deducción indirecta tiene el efecto siguiente: «Puesto que hemos deducido una contradicción desde las premisas iniciales aumentadas con la negación de la conclusión, inferimos la propia conclusión como tal desde sólo las premisas iniciales».

Incidentalmente, cuando una persona sabe como verdadera la negación de cualquier proposición, que tal persona sabe como falsa, una 'contra-prueba' de una hipótesis equivale a una prueba indirecta de (la verdad de) la negación de la hipótesis. Así, el método hipotético-deductivo suele admitir el ser transformado en un submétodo del método deductivo. Puede bien ser el caso de que la deducción indirecta, que es bastante intrincada, sea un descendiente por evolución del método hipotético-deductivo, el cual es elemental.

Se han dicho muchas cosas sensatas sobre derivaciones indirectas, e. g. que una derivación indirecta muestra que la conclusión se sigue desde las premisas al mostrar que la negación de la conclusión es inconsistente con las premisas, o que una derivación indirecta muestra que la conclusión se sigue desde las premisas al mostrar que es lógicamente imposible que las premisas sean verdaderas con la conclusión falsa.

De acuerdo con los enfoques estándar, las derivaciones lineales no se construyen mediante concatenación de argumentos, sino más bien aplicando reglas de inferencia (a premisas y después a resultados de previas aplicaciones). Por supuesto, las derivaciones resultantes podrían ser descritas de ambos modos. De hecho, toda

regla tal equivale a un conjunto de argumentos, viz. el conjunto de instancias de la regla. Por ejemplo, para que un argumento sea una instancia del *modus ponens* es necesario y suficiente que sea un argumento de dos premisas, una de cuyas premisas es el condicional cuyo antecedente es la otra premisa y cuyo consecuente es la conclusión.

La observación de que las derivaciones se contruyen mediante el encadenamiento de argumentos inmediatamente validados que pueden ser recogidos bajo reglas es por supuesto debido a Aristóteles. Más aún, la hipótesis de que la deducción es en cierto sentido una actividad gobernada por reglas parece bien confirmada por la práctica. Sin embargo, esta hipótesis no parece contribuir a las soluciones de ninguno de los problemas ya mencionados y, de hecho, sugiere aún más problemas.

Como ya ha sido señalado por otros, hay tres especies de conocimiento: *conocimiento objetual* o *conocimiento de objetos* (entidades, conceptos, proposiciones, argumentaciones); *conocimiento operacional*, o saber *cómo* realizar diversas tareas; y *conocimiento proposicional*, o saber *qué* proposiciones son verdaderas o falsas. Está ya claro que la cogencia de una derivación requiere de los tres y que pivota sobre el conocimiento operacional. Para seguir una derivación es necesario ser capaz de realizar operaciones diversas, más predominantemente la de asumir y la de inferir inmediatamente, pero también operaciones involucradas en el «encadenamiento».

6. Expresiones y Significados. Algunos enunciados expresan proposiciones y otros no. El enunciado 'Dos excede a uno' expresa la proposición verdadera «Dos excede a uno». El enunciado 'Uno excede a dos' expresa la proposición falsa «Uno excede a dos». Las propiedades «verdadero» y «falso» tienen su rango de aplicación en la clase de las proposiciones. Cualquier intento de afirmar o negar «verdadero» o «falso» de una no-proposición resulta en un galimatías, en una incoherencia, en un error categórico, en un sin-sentido. Los enunciados 'Uno es verdadero' y 'Uno es falso' no expresan proposición alguna.

Es asimismo incoherente intentar afirmar o negar «verdadero» o «falso» de un argumento, de una argumentación o de una cadena de razonamiento. La clase de los argumentos es el dominio de aplicación de «válido» y de «inválido». La clase de las argumentaciones es el rango de aplicación de «concluyente» (sc. «apodíctico») y de «no-concluyente» (sc. «no-apodíctico»). Es incoherente decir que una proposición o un argumento es concluyente o no-concluyente.

«Cogente *per se*», «cogente en contexto», «falaz *per se*», y «falaz en contexto» se aplican exclusivamente a cadenas de razonamiento. «Cogente» y «falaz» *simpliciter* se aplican exclusivamente a argumentaciones. Una argumentación es cogente o falaz dependiendo de si su cadena de razonamiento es, respectivamente cogente en contexto o falaz en contexto.

El verbo de relación 'implica' es atemporal. Su sujeto es un conjunto de proposiciones y su objeto es una proposición. El enunciado 'Uno implica dos' es incoherente, así como también el enunciado 'Tarski implica dos'. En otro contexto, el enunciado 'Tarski implicó que la Lógica es una ciencia' es coherente. De hecho expresa una proposición verdadera pero sólo cuando 'implica' se toma en otro sentido. Este último sentido se denomina *implicación de agente*.

El verbo de acción 'deduce' es temporal. Su sujeto es un pensador, su objeto directo es una proposición y su objeto indirecto es un conjunto de proposiciones. Se suele dar el caso de que la distinción entre un conjunto de proposiciones y una sola proposición no se señale, pero debe ser siempre sobreentendida para evitar incoherencia. 'Euclides dedujo el Teorema de Pitágoras desde las Premisas Básicas de la Geometría' expresa una proposición verdadera (razonablemente). 'Russell dedujo su cuerpo entero desde su pie izquierdo' es incoherente (pero graciosa alabanza de las capacidades de razonamiento de Russell).

Se han producido confusiones trágicas en lógica por no hacer caso de lo anterior y de otras restricciones de selección, o constricciones semántico-categorías. La importancia de atenerse a ellas fue primero señalada por Platón en el *Crátilo*. La teoría de las categorías semánticas fue anticipada por Aristóteles y más recientemente por Husserl, Russell, Tarski, Quine y otros. Fue Quine, por ejemplo, quien dejó claro que 'Si dos excede a tres entonces tres excede a dos' es coherente y expresa una proposición verdadera mientras que 'Dos excede a tres implica que tres excede a dos' es incoherente y «Dos excede a tres» implica «Tres excede a dos» es coherente pero expresa una proposición falsa.

No hay modo de desarrollar una filosofía de la lógica coherente sin prestar cuidadosa atención al discurso coherente.

Muchos lógicos, ya sean de orientación matemática o no, creen que «verdadero» y «falso» son propiedades de enunciados más bien que de proposiciones como se presupone en este ensayo. Este es un desacuerdo fundamental que no debería ser tratado superficialmente. Es fácil leer observaciones elípticas al efecto de que un enunciado es verdadero (o falso) por observaciones de que el enunciado expresa una proposición que es verdadera (o falsa). Pero hay muchos lugares donde esto se hace complicado. Por ejemplo, el enunciado 'Todo número par no es primo' admite una «ambigüedad de alcance» con respecto a 'no' y puede ser usado así tanto para expresar la proposición verdadera «No todo número par es primo» como para expresar la proposición falsa «Todo número par es no-primo». Para evitar este y otros conflictos, Quine y Tarski restringen la clase de los enunciados bajo consideración a enunciados de lenguajes formalizados (o regimentados) donde la ambigüedad ha sido eliminada.

Sin embargo, al eliminar la ambigüedad estos autores hacen difícil o imposible discutir fenómenos tradicional y propiamente discutidos en lógica. Por ejemplo, la discusión de la *falacia de la ambigüedad* requiere la distinción entre expresión y significado. Por ejemplo, una persona podría creer que «Ningún número par es primo» bajo la presión de una pretendida prueba cuyas premisas son «2 es un número par» y «2 no es primo». La persona primero deduce (correctamente) «No todo número par es primo» pero escribe el resultado 'Todo número par no es primo'. Entonces esto se lee «Todo número par es no-primo» de lo cual «Ningún número par es primo» se deduce (correctamente). La falacia consiste en leer un enunciado de un modo cuando la proposición pretendida está siendo inferida y en leerlo de otro modo cuando la otra proposición pretendida está siendo usada como base de una inferencia.

Así como hemos distinguido proposiciones de enunciados, distinguimos discurs-

sos de discursos-texto, argumentos de argumentos-texto y argumentaciones de argumentaciones-texto. La propiedad «ambiguo» se aplica exclusivamente a expresiones. Para que una expresión sea ambigua es necesario y suficiente que exprese dos o más significados. Está claro que la ambigüedad es relativa al participante, aunque una expresión dada sea a menudo ambigua para cada miembro de una comunidad dada de participantes. Es incoherente decir que una proposición (o cualquiera otra no-expresión) es ambigua.

Así como algunos enunciados son elípticos, también otras expresiones lo son, e. g. los argumentos-texto son elípticos. En algunos casos, quizás la mayoría, la elipsis involucra ambigüedad. Por ejemplo, el enunciado '6 tiene más divisores de 30 que 15' expresa una proposición verdadera si la elipsis es 'de' pero expresa una proposición falsa si la elipsis es 'los que tiene'. Las dos proposiciones en cuestión se expresan:

6 tiene más divisores de 30 que de 15.

6 tiene más divisores de 30 que los que tiene 15.

En un discurso-texto elíptico, las palabras se omiten de los enunciados y los enunciados mismos se omiten. Establecer la distinción entre un argumento-texto y un argumento hace posible dar sentido a la antigua doctrina de *entimema*, descrito incoherentemente como un argumento con una premisa suprimida. Un entimema es un argumento-texto elíptico. Es incoherente decir que un entimema es válido o inválido por ser estas propiedades aplicables exclusivamente a argumentos.

Muchas pruebas-texto son elípticas. Algunos problemas en la historia de las matemáticas involucran suplir partes ausentes de discursos elípticos para que el razonamiento de pensadores antiguos pueda ser reconstruido y apreciado. ¿Es un milagro que la geometría de Euclides esté impregnada de razonamientos falaces y que aun así no contenga ningún «teorema» falso o es que el razonamiento de Euclides está expresado elípticamente? Aunque los lógicos modernos son meticulosos sobre la plenitud expresiva de pruebas del lenguaje objeto, virtualmente toda argumentación-texto que pretenda expresar una prueba de un metateorema o bien es entimemático o si no expresa una argumentación que contrabandea premisas. Los historiadores de la lógica moderna podrían encontrar irónico que los libros de lógica moderna estén plagados de las mismas deficiencias (viz. elipsis y contrabando de premisas) que estos mismos libros imputan a Euclides.

7. Falacias. En el sentido estricto una falacia es una creencia errónea o un proceso erróneo de llegar a una creencia. Una creencia a la que llegamos erróneamente no es necesariamente una creencia errónea y, de la misma manera, una creencia correcta no tiene por qué ser necesariamente una creencia a la que llegamos correctamente. Esto nos retrotrae a las falacias de *proceso-producto* mencionadas en la sección tercera anterior: Una falacia de proceso-producto consiste en pensar que todo producto de un proceso defectuoso es a su vez defectuoso; otra falacia de proceso-producto consiste en pensar que todo producto correcto resulta de un proceso correcto. Manteniendo la terminología de proceso-producto, se pue-

de clasificar a una falacia como una *falacia de producto* o como una *falacia de proceso*, atendiendo a sí se trata de una creencia equivocada o de un proceso equivocado de llegar a una creencia. En el caso ideal, una falacia viene a la existencia cuando una persona particular llega a una creencia particular: cuando el proceso es equivocado hay una falacia de proceso. Las dos falacias, (o más precisamente, los dos tipos de falacias) mencionadas anteriormente como falacias de proceso-producto son tipos de falacias de producto ya que cada falacia de cualquier tipo constituye una creencia equivocada más bien que un proceso equivocado.

También es conveniente clasificar las falacias atendiendo, por decirlo de alguna manera, al objeto de creencia. En este artículo cuatro clases de objetos han sido particularmente prominentes: proposiciones, argumentos, discursos, y argumentaciones. Esto da lugar a falacias de proposición, falacias de argumento, falacias de discursos y falacias de argumentación. Así, tenemos cuatro subclases de falacias de producto y cuatro subclases de falacias de proceso. Creer que una proposición falsa dada es verdadera y creer que una proposición verdadera dada es falsa, son ambas falacias de producto de proposición. Creer que un argumento inválido dado es válido y creer que un argumento válido dado es inválido son ambas, falacias de producto de argumento. Creer que un discurso no cogente dado es cogente y creer que un discurso cogente dado es no cogente, son ambas falacias de producto de discurso. Creer que una argumentación inconcluyente dada es concluyente y creer que una argumentación concluyente dada es inconcluyente son ambas falacias de producto de argumentación.

Esta tercera clasificación, que consiste sucintamente en aceptar lo que debería ser rechazado como opuesto a rechazar lo que debería ser aceptado, puede resultar familiar a algunos lectores como errores «tipo uno» y «tipo dos», o como «positivos falsos» y «negativos verdaderos». Por su puesto, la segunda clasificación (de cuatro compartimentos) y la tercera clasificación (de dos compartimentos) se aplican a las falacias de producto. Por ejemplo, las falacias de consecuente verificado y las falacias de implicante falsado discutidas en la primera sección son todas falacias de proceso de proposición. Una falacia de consecuencia verificada consiste en pensar que una hipótesis dada es verdadera simplemente porque se ha determinado que una de sus consecuencias es verdadera. Una falacia de implicante falsado consiste en pensar que una hipótesis dada es falsa simplemente porque se ha determinado que una de sus implicantes es falsa. En ambos casos lo que es equivocado es el proceso, y no necesariamente el producto o creencia producida.

Las falacias tradicionales de afirmación del consecuente y de negación del antecedente son falacias de proceso de argumento. Estos dos bien conocidos tipos de falacias no han sido previamente discutidas en este ensayo. Reciben tratamiento en algún detalle en virtualmente todo libro introductorio de lógica; véase por ejemplo la sección 5. 1. de la introducción del editor de la segunda edición de 1993 del clásico *Introduction to Logic* de Morris Cohen y Ernst Nagel. Una falacia de afirmación del consecuente consiste en pensar que un argumento es válido simplemente porque se ajusta a un cierto patrón denominado *patrón de afirmación del consecuente*. Esta falacia es una falacia de proceso: no todo argumento que se ajuste al patrón de afirmación del consecuente es inválido. Por ejemplo, «el cuatro es par» se sigue

de «el cuatro es par u cuadrado», y así, (*a fortiori*) «el cuatro es par» se sigue de dos premisas «el cuatro es par y cuadrado» y «si el cuatro es par entonces el cuatro es par y cuadrado». Una falacia de negación del antecedente consiste en pensar que una argumento es válido simplemente porque se ajusta a cierto patrón denominado *patrón de negación del antecedente*. Nuevamente, esta es una falacia de proceso: no todo argumento que se ajuste al patrón de negación del antecedente es inválido. Por ejemplo, «el uno no es par y cuadrado» se sigue de «el uno es par», y así (*a fortiori*) «el uno no es par y cuadrado» se sigue de dos premisas «el uno no es par», y «si el uno no es par entonces el uno es par y cuadrado». Algunos argumentos erróneamente creídos como válidos son realmente válidos, puesto que no todo producto de un proceso erróneo es a su vez erróneo.

Por supuesto hay muchos argumentos inválidos que se ajustan al patrón de afirmación del consecuente y hay muchos argumentos inválidos que se ajustan al patrón de negación del antecedente. En cada uno de estos dos patrones se ajustan tanto argumentos válidos como argumentos inválidos. Esto ilustra una más bien dramática diferencia entre «ajustarse al mismo patrón» y «tener la misma forma». Todo par de argumentos que tengan la misma forma son ambos válidos o ambos inválidos; no todo par de argumentos que se ajustan al mismo patrón son ambos válidos o ambos inválidos. Algún pero no todo argumento que se ajusta al patrón de afirmación del consecuente es inválido. Lo mismo puede decirse del patrón de negación del antecedente.

Las falacias denominadas *petición de argumento* (o falacias de gap, o non-sequitur) mencionadas en la sección quinta son falacias del discurso aunque llevan a falacias de argumentación. Las falacias tradicionales de *conclusión equivocada* (*ignoratio elenchi*) mencionadas en la sección cuarta son falacias de argumentación que no pueden entenderse como falacias de discurso porque involucran tanto la cadena de razonamiento como el argumento delimitante. Por supuesto, las falacias de petición de principio (premisa no justificada) y contrabando de premisa (premisa oculta) mencionadas en la sección segunda son todas ellas falacias de argumentación. Así, cada una de las cuatro clases de falacias (de proposición, de argumento, de discurso, de argumentación) ha sido mencionada en las secciones previas de este ensayo pero no nombradas anteriormente a la presente sección.

Para cerrar la discusión sobre falacias debería tomarse nota de que la clasificación cuatri-partita que ha sido ilustrada es de algún modo sólo aproximada: Toda falacia puede ser considerada como una falacia de proposición porque las proposiciones «un argumento es válido», «un discurso es cogente» y «una argumentación es conclusiva» son proposiciones. Así, todas las falacias mencionadas pueden ser consideradas como falacias de proposición. Más aún, esta clasificación no es exhaustiva; no resulta útil considerar a las falacias de ambigüedad mencionadas en la sección sexta como falacias de ninguna de las cuatro clases discutidas.

8. Conclusión. Alguna gente dice que la lógica trata sobre «formas de argumento» y no sobre «argumentos concretos», i. e. argumentos cuyos términos no-lógicos son conceptos reales como opuestos a letras esquema, variables o lo que sea. En este ensayo la expresión 'argumento' se usa de tal modo que todo argumento es

concreto, no existe tal cosa como «un argumento abstracto», «un argumento sin términos concretos», «un argumento formal», etc. Todo argumento está compuesto de proposiciones y toda proposición es o verdadera tal como se presenta o falsa tal como se presenta.

Aristóteles dice que de lo que se ocupa la lógica es de la prueba, que la lógica es el estudio sistemático de las pruebas. Quine dice que la lógica es el estudio sistemático de las tautologías. Una *tautología*, por supuesto, es una proposición que es implicada por su propia negación, o, como dice Quine, «es verdadera sin importar el qué». Lo que Quine tiene en mente es que ya que una tautología está implicada por sí misma y por su propia negación, es verdadera ya sea verdadera o no, y así es «verdadera sin importar el qué». Queda también claro, como también Quine ha enfatizado, que para que una proposición sea una tautología, es necesario y suficiente que esté implicada por absolutamente todas y cada una de las proposiciones. Puesto que una consecuencia de cada una de dos proposiciones no tiene información que no esté contenida en ambas, si una proposición y su negación no comparten información, una tautología es vacía, i.e. no contiene información. Esto no debería sorprender a aquellos que toman como paradigma de la tautología cualquiera de las siguientes proposiciones: «Todo número es idéntico a sí mismo», «Todo número par es par», «Todo número es o par o no-par». Así Quine piensa que la lógica es el estudio sistemático de proposiciones vacías, aunque sería irrelevante que él lo expresara de esta forma.

La negación de una tautología es una *contradicción*, es decir, una proposición que implica su propia negación. Una contradicción puede decirse que es «falsa sin importar el qué» ya que se implica a sí misma e implica su propia negación, y así es falsa, sea falsa o no. Para que una proposición sea una contradicción, es necesario y suficiente que implique absolutamente todas y cada una de las proposiciones. Así una contradicción contiene cualquier información contenida en cualquier proposición. Dicho de otro modo, una contradicción es absolutamente totalizadora, contiene toda información.

Ahora bien, Aristóteles dice que los opuestos son estudiados por la misma ciencia. Esto pudiera implicar que cualquier ciencia de las tautologías es también una ciencia de las contradicciones, y así que el punto de vista de Quine implica que la lógica es también el estudio sistemático de las contradicciones. Quine no debería objetar nada a esto. Quine dice que la única razón por la que las tautologías son importantes es que la implicación puede ser explicada por medio de «tautología». Pero es tan correcto decir, en el mismo sentido, que la implicación puede ser explicada en términos de «contradicción». A propósito, acabamos de ver que la implicación puede ser usada para explicar «tautología» y «contradicción».

Quine también dice que la razón por la que la implicación es importante es que, ya que toda proposición implicada por una proposición verdadera es verdadera, utilizamos el conocimiento de la implicación para justificar o para formar nuevas creencias sobre la base de creencias previas. Así, retrotrayéndonos a las explicaciones que Quine da para su aparentemente extraño punto de vista, vemos que después de todo no está tan alejado del punto de vista aristotélico. Esta conclusión es de lo más plausible una vez que tomamos cuenta del hecho de que en el pronunciamiento

sobre la naturaleza de la lógica, los maestros probablemente no pretendían dar «teoremas» precisos sino meramente dirigir al estudiante en la dirección correcta, para dar al principiante una idea de lo que queda por delante.

Ahora bien, si la lógica es el estudio de las pruebas y si los opuestos son estudiados en la misma ciencia, entonces la lógica es el estudio de las pruebas y de las no-pruebas, de las argumentaciones concluyentes y de las argumentaciones no-concluyentes, abreviando, de las argumentaciones. Así los principios aristotélicos llevan al punto de vista de que la lógica es el estudio de las argumentaciones. El tomar a la lógica como el estudio de las argumentaciones, en su sentido más amplio, lleva a la lógica a incluir un amplio espectro de fenómenos.

Si el objetivo de un pronunciamiento sobre la naturaleza de la lógica es indicar al estudiante la dirección correcta a seguir, entonces me parece que la lógica debería ser declarada como el estudio sistemático de las argumentaciones. Esto, como hemos visto, llevará al estudiante a ver la relevancia de la lógica en muchos campos y a ver la relevancia de muchos campos para la lógica. La filosofía, la lingüística, la matemática y la psicología cognitiva son quizás los campos con mayor relación con la lógica. Si «animal racional» es tan siquiera una justa aproximación a la definición de «humano», entonces la lógica debería ser preponderante entre las humanidades. Pero quizás la lógica tenga más de búsqueda que de objeto. Quizás la lógica debería ser definida como la búsqueda de una comprensión objetiva de la objetividad. Esto estaría en consonancia con el espíritu de Aristóteles, Ockham, Boole, Frege, Russell, Tarski, y Quine, para mencionar sólo unos pocos de los incansables autores que han creado este magnífico edificio.

El hecho de que este ensayo haya revelado problemas difíciles sobre la naturaleza de la lógica y sobre la posibilidad de la objetividad puede llevar a algunos lectores a inferir que el objetivo de este ensayo es más destructivo, o de-construtivo que constructivo. Tal inferencia sería una distorsión de mis intenciones y sería contraria al espíritu de la lógica. La objetividad requiere que los estándares objetivos de crítica sean aplicados a ellos mismos. De otro modo, la dedicación a la objetividad se convierte en una parodia de sí misma. Los lógicos no pueden aspirar a la evaluación objetiva de la metodología en otros campos a menos que apliquen los mismos estándares a la lógica misma. El dogmatismo y el escepticismo son enemigos gemelos de la objetividad. La auto-crítica de la lógica, y en particular el intento en este siglo de dar una reconstrucción racional de la lógica, ha llevado tanto a avances revolucionarios en la lógica como, de modo más importante, a una comprensión más rica de la condición humana. Saber que una proposición es verdadera no requiere saber que se sabe verdadera ni requiere un sentimiento de certeza. Es el rechazo de este punto, no su admisión, lo que lleva al dogmatismo y al escepticismo.

Agradecimientos:

Durante un período de más de quince años el *Buffalo Logic Colloquium* ha sido una fuente constante de ideas, crítica, ánimo e inspiración. Mucho de este material ha sido presentado en sus encuentros. A sus miembros doy mi gratitud. Adicional-

mente quiero dar la gracias a mis antiguos alumnos, especialmente a *James Gasser*, *Rosemary Yeagle*, *Emanuela Galanti*, *Michael Scanian*, *Stewart Shapiro*, *Edward Keenan*, *Susan Wood*, *George Weaver*, *Seung-Chong Lee* y *Woosuk Park*. Errores en anteriores versiones de este artículo fueron señalados por *John Kearns*, *Newton Garver*, *Zeno Swijtink*, *Michael Resnik*, y *Susan Williams*.

John CORCORAN
Universidad del Estado de Nueva York en Buffalo
(Traducción de Rubén Blanco Fernández,
revisada por José M. Sagiullo Fernández-Vega)