

# Pluralismo lógico y relativismo

Gladys Palau\*

## 1. Introducción al tema

En el ámbito de la filosofía de la lógica no cabe duda alguna de que fue Susan Haack quien, en su libro *Deviant Logic* (1977), ofreció una de las primeras respuestas al tema proponiendo un criterio que permitiera decidir si un sistema lógico es o no divergente de la lógica clásica (LC).<sup>1</sup> Hoy en día, la existencia de una multiplicidad de sistemas lógicos que serían considerados por S. Haack divergentes de la lógica clásica, ha hecho recrudescer esta problemática y permite brindar respuestas nuevas a problemas filosóficos viejos. En el presente trabajo nos proponemos en primer lugar realizar un análisis crítico de los supuestos metalógicos y semántico filosóficos supuestos en el criterio de divergencia propuesto por Susan Haack, según los resultados que se desprenden de la investigación lógica actual y, en segundo lugar, mostrar que la aceptación de sistemas divergentes de la lógica clásica como lógicas genuinas no conduce ni al rechazo de la rivalidad entre sistemas lógicos ni a un relativismo lógico.

Desde la sintaxis, el criterio propuesto por Susan Haack se basa en los tres siguientes supuestos implícitos: (S1) Todo sistema lógico, en tanto formulado al estilo Hilbert, queda caracterizada por el conjunto de sus teoremas/inferencias válidas ( $t/iv$ ); (S2) En todo sistema lógico, el conjunto de sus teoremas no se diferencia del conjunto de sus inferencias válidas;<sup>2</sup> y (S3) Es posible que existan sistemas lógicos a) que coincidan en el conjunto de sus fórmulas bien formadas ( $fbf$ ) pero difieran en el conjunto  $t/iv$ ; y b) que difieran respecto del conjunto  $fbf$  y que también difieran respecto del conjunto  $t/iv$ , aún en los/las que involucren el vocabulario común.<sup>3</sup> En el plano semántico-filosófico nos interesa destacar las siguientes tres tesis: (F1) Hay o puede haber sistemas lógicos divergentes (i.e., caracterizados por conjuntos  $t/iv$  distintos) que pueden ser considerados rivales genuinos de la lógica clásica; (F2) Hay buenas razones para un cambio de lógica real e interesante; y (F3) La reforma de la lógica ha de ser global si el cambio es por una lógica divergente, lo cual implica el rechazo de la posición que sostiene la aplicabilidad limitada de los principios lógicos). Pese a los años transcurridos, el criterio expuesto y las consideraciones filosóficas que le hicieron adoptar las posiciones anteriormente mencionadas, en la reedición ampliada del año 1996, titulada *Deviant Logic, Fuzzy Logic*, no se han modificado y por ello creemos de interés retomar algunas de ellas, con el propósito de mostrar, a la luz de los resultados actuales de la lógica, la no vigencia de las mismas y la posibilidad de abordarlos desde una perspectiva diferente.

## 2. Sobre la divergencia entre sistemas lógicos

Comenzaremos por realizar unas breves observaciones en relación con la caracterización sintáctica de los sistemas lógicos, referidos en los supuestos sintácticos (S1-S3). Más brevemente, que es posible caracterizar los sistemas lógicos por el conjunto de sus  $t/iv$ , ya que en lógica clásica ambos conjuntos coinciden.

\* Universidad de Buenos Aires. SADAF.

Originada en Frege, institucionalizada por Hilbert y defendida por Quine, esta era la posición "oficialmente" aceptada en la comunidad lógica hasta mediados de los años 70 del siglo XX. Incluso las relaciones entre la lógica clásica y la lógica intuicionista (LJ) se estudiaban desde esa perspectiva. En tanto conjunto de teoremas, pueden demostrarse resultados a primera vista sorprendentes. Por ejemplo, en 1933<sup>4</sup> Gödel demuestra mediante un teorema que LC es definible en LJ, de acuerdo a la siguiente argumentación intuitiva: puesto que todas las tesis (o teoremas) de la lógica clásica proposicional ( $LC_p$ ) formuladas con  $\neg$  y  $\wedge$  son tesis de LJ, y todas las tesis de LC son expresables en términos de  $\neg$  e  $\wedge$ , entonces el conjunto de todas las tesis de  $LC_p$  está incluido en el conjunto de las tesis de LJ. En 1959 A. Anderson y N. Belnap también demuestran un teorema similar y por el cual es posible interpretar la lógica proposicional clásica  $LC_p$  como un fragmento (i.e., como incluida) en la lógica relevante (LR), según el cual las fórmulas de grado 0 de LR, es decir aquellas que son expresables sólo mediante las constantes lógicas  $\wedge$ ,  $\vee$  y  $\neg$  son precisamente los teoremas de  $LC_p$ . Tan es así que, en 1978, Robert Wolf<sup>5</sup> afirma categóricamente que técnicamente LR es una extensión de LC, pero que desde un punto de vista semántico y filosófico deben ser considerados sistemas rivales, propiedades obviamente incompatibles desde la clasificación de Susan Haack.

La tradición que permitió la elucidación definitiva de lo que realmente dicen los teoremas antes citados se origina en el *Cálculo de Secuentes* de Gentzen de 1934 creado con el propósito de caracterizar desde un lenguaje objeto la noción de consecuencia de la lógica clásica e intuicionista no ya mediante un conjunto de teoremas sino mediante un conjunto de reglas estructurales, es decir de reglas que no contienen signos lógicos. Ya en 1930 Tarski<sup>6</sup> había dado una caracterización metalingüística abstracta de la noción de consecuencia lógica a los efectos de definir el significado y establecer las propiedades elementales de las ciencias deductivas, pero sin llegar a establecer una presentación de la lógica en base a reglas. También en la llamada lógica positiva de Hilbert y Bernays en 1934<sup>7</sup> (sistema axiomático para la lógica intuicionista con  $\rightarrow$ ,  $\vee$  e  $\wedge$ ) puede observarse una anticipación a la lógica de secuentes de Gentzen, ya que los axiomas dados se corresponden con reglas estructurales, pero en su presentación se evidencia claramente su concepción de que todo sistema lógico se identifica por el conjunto de los teoremas.

Esta perspectiva inferencial de la lógica es tomada en 1975 por A. Anderson y N. Belnap<sup>8</sup> sobre la lógica de la relevancia y profundizada por lógicos como Michael Dunn y Robert Meyer, pero sin llegar a constituir un marco general en el cual expresar las diferencias inferenciales entre las distintas lógicas divergentes ya existentes, que por ese entonces ya eran bastantes.

Por lo que he podido investigar, y según lo afirmado por R. Wójcicki,<sup>9</sup> la idea de construir una teoría sobre la noción de consecuencia de la lógica proposicional se originó en un *workshop* en 1976, llevado a cabo en la Sección de Lógica de la Polish Academy of Sciences, pero la consolidación de la misma se gestó sorprendentemente muy cerca nuestro, en la Universidad de Campinas, durante el curso dado por R. Wójcicki en el verano de 1981 y repetido luego en la Universidad de San Pablo y que dio origen a su primera obra *Lectures on Propositional Calculi* de 1984, posteriormente ampliada en su segunda obra *Theory of Logical Calculi. Basic Theory or Consequence Operations*, 1988.<sup>10</sup> Más recientemente, el análisis de las propiedades de las lógicas que no cumplen con algunas de las reglas estructurales de Gentzen ha dado lugar a importantes estudios sobre esta familia de lógicas,

llamadas *subestructurales*, y entre las cuales se cuentan la lógica intuicionista y la lógica de la relevancia.<sup>11</sup> Desde esta perspectiva, todo sistema lógico se construye sobre una operación de consecuencia caracterizada por un conjunto particular de reglas de inferencia y a su vez cada conectiva lógica está definida por las reglas de inferencia que les son propias. Se desprenden así los siguientes resultados: R1) Dos conectivas son la misma conectiva *si y sólo si* se definen por las mismas reglas de inferencia y R2) Dados dos sistemas lógicos L1 y L2, si sus operaciones de consecuencia están caracterizadas por conjuntos distintos de reglas de inferencia, entonces tales sistemas expresan lógicas diferentes. Si L1 fuera la lógica clásica, entonces L2 posiblemente podría ser un sistema divergente (o desviado) de ella. Sobre esta base, se pudo llegar a demostrar que los sistemas lógicos pueden coincidir en su conjunto de teoremas y diferir en su conjunto de inferencias válidas. Tal el caso de la lógica clásica LC y la intuicionista LJ y la de la relevancia LR. LC y LJ pueden tener los mismos teoremas y no las mismas inferencias, ya que LJ carece de reglas que LC posee (por ejemplo, la regla de *Doble Negación*:  $\neg\neg A \vdash A$ ) y asimismo LC y LR pueden tener los mismos teoremas, y no las mismas reglas de inferencia, ya que LR carece por ejemplo del *Silogismo Disyuntivo* ( $A \vee B, \neg A \vdash B$ ) como regla. Por ello, las nociones de consecuencia de LJ y LR son más débiles que las de LC. Esto sucede porque la noción de consecuencia de la lógica intuicionista como la de la lógica de la Relevancia no satisfacen o satisfacen parcialmente las reglas estructurales del Cálculo de Secuentes de Gentzen. En general, la satisfacibilidad o satisfacibilidad parcial de las reglas estructurales de Gentzen permite agrupar a los sistemas lógicos en familias de sistemas con propiedades específicas comunes.

A la luz de los resultados anteriormente expuestos, se hace evidente que los supuestos sintácticos (S1) y (S2) de Haack caen inexorablemente. Mostraremos ahora que tanto el caso a) como el b) de (S3) son también insostenibles a partir de los resultados (R1) y (R2). El caso a) decía: *es posible que existan sistemas lógicos que coincidan en el conjunto de sus fórmulas bien formadas (fbf) pero difieran en el conjunto de sus t/iv*. Puede observarse que este caso de divergencia lógica sólo podría darse entre sistemas cuyo vocabulario lógico fuera sólo *tipográficamente* el mismo, ya que si cada conectiva está definida por reglas de inferencias distintas, entonces, aunque representadas por el mismo signo tipográfico, serían significativamente conectivas distintas. El caso b) resulta más interesante. Este permite la existencia de sistemas lógicos que difieran respecto del conjunto de *fbf* y que también difieran respecto del conjunto *t/iv*, aún en los teoremas o las inferencias que involucren el vocabulario común.

En efecto, la primer parte coincide parcialmente con nuestros resultados, ya que a distinto vocabulario lógico corresponden distintos conjuntos de inferencias válidas. Pero, por el mismo motivo que el expresado en a), no existen sistemas lógicos que tengan un vocabulario común (i.e., definido por el mismo conjunto de reglas de inferencia) y que difieran en el conjunto de inferencias válidas.

Sin embargo debemos ser sinceros y reconocer que los resultados expuestos, si bien han elucidado el concepto y el criterio de divergencia lógica a nivel sintáctico, no son suficientes para determinar si la divergencia lógica entre dos sistemas lógicos implica rivalidad genuina entre ellos y si en ese caso sería todavía posible sostener el carácter universal de los principios lógicos. Lamentablemente, las semánticas elaboradas para todos los sistemas divergentes existentes, no han producido resultados que eluciden en forma directa estos

problemas. En efecto, a propósito de las lógicas subestructurales, Kosta Došen<sup>12</sup> afirma que, por haber sido muchas de ellas motivadas por la teoría de la prueba, la sintaxis de estas lógicas se entiende mejor que su semántica, ya que tanto sus modelos en términos de estructuras algebraicas intensionales como los estilo Kripke basados en mundos posibles, han arrojado poca o casi ninguna luz para el análisis filosófico. De ahí que, a fin de abordar los problemas semántico-filosóficos planteados deberemos elegir otra estrategia y que consistirá en tomar las tesis filosóficas sostenidas por Susan Haack ya mencionadas, a fin de analizar su compatibilidad con los resultados sintácticos R1) y R2).

### 3. Sobre la universalidad de los principios lógicos

La primera consecuencia filosófica de los resultados explicitados hasta aquí se refleja en la naturaleza de la lógica misma, tal como se infiere de lo expresado por George Restall en la introducción de su obra *An Introduction to Substructural Logics*, que creo es la más reciente sobre el tema:<sup>13</sup>

Logic is about consequences. Take a body of propositions. The job of a logic is to tell you what follows from that body of propositions. Sometimes we are interested in consequences relations on propositions "in general". That is, we pay no attention to the *subject matter* of the propositions, we pay attention only to the logical relationship between them. This is the traditional scope of philosophical logic. But logic is pursued in other ways too. Sometimes we are interested in particular sort of propositions –those which have to do with particular structures. *Logic can be particular.* (...) This is what makes formal logic useful in computer science (we can reason about process, functions or actions), theoretical linguistic (we can reason about grammatical structures), mathematics (we can reason about mathematical structures), and other fields.

Desde el marco general brindado por Restall, comentemos ahora la tesis (F1) de Susan Haack, es decir la que sostiene la posibilidad de rivalidad genuina entre sistemas lógicos. Susan Haack argumenta contra la tesis de Quine según la cual no existe la rivalidad genuina entre diferentes sistemas lógicos (tesis a)) porque, según Quine todo cambio de significado en las constantes lógicas implica un cambio de lógica. Demás está decir que R1) y R2) han dado la razón a Quine sólo en lo que atañe a la divergencia entre dos sistemas lógicos: si dos conectivas lógicas están caracterizadas por bases inferenciales distintas, entonces tienen distinto significado y los sistemas lógicos a los que pertenecen serán sistemas divergentes uno respecto del otro. Pero, de esto no se sigue que entre ellos no pueda existir una rivalidad genuina. Sin embargo, Susan Haack en (F1) sostiene que hay (o puede haber) sistemas lógicos divergentes que puedan ser considerados rivales genuinos de la lógica clásica. Cabe preguntarse entonces cuándo dos sistemas deben considerarse sistemas rivales entre sí, y en particular cuándo un sistema es un sistema alternativo para la lógica clásica. Coincidimos con S. Haack en que si dos sistemas lógicos son considerados divergentes entre sí y se aplican a dominios de discurso distintos, entonces no hay rivalidad alguna y en que dos sistemas divergentes son rivales entre sí, si y sólo pretenden aplicarse al mismo universo de discurso, es decir, son sistemas alternativos respecto del mismo universo de discurso. *Prima facie*, la lógica intuicionista y la lógica de la relevancia aparecen así como sistemas genuinamente rivales de la lógica clásica, ya que ambas se han propuesto a sí mismas como sistemas alternativos de ella, en tanto proponen cambios en la idea clásica de deducción. Sin embargo, creemos que hay buenas razones epistemológicas para sostener que las verdades

de la matemática intuicionista constituyen un subconjunto de la matemática clásica, precisamente el subconjunto formado por las verdades del fragmento constructivo de la matemática, y por lo tanto LJ y LC no formalizan el mismo dominio de discurso. Similarmente podría decirse que la lógica de la relevancia sólo formaliza las inferencias deductivas que además de necesidad lógica implican relevancia y que éstas sólo constituyen el fragmento relevante del conjunto de las inferencias clásicas. Aceptar lo afirmado nos permitiría por un lado, coincidir con los resultados sintácticos que afirman que toda regla de inferencia válida tanto de LJ como de LR son también reglas válidas de LC y por el otro sostener que toda lógica se refiere a universos de discurso específicos y que por lo tanto *no hay rivalidad genuina* entre dichos sistemas. La aplicabilidad limitada de los principios lógicos podría entonces extenderse aún más. En primer lugar, si consideramos como Lógica clásica la Lógica de Orden uno con o sin Identidad, es posible decir que ella también se aplica sólo a los dominios de discurso donde vale el Principio de Extensionalidad de Frege, como lo es el caso paradigmático de la matemática. Y en segundo lugar, que aún en las llamadas extensiones de la lógica clásica y respecto de las cuales generalmente no se presentan objeciones, también han surgido sistemas que pueden considerarse genuinamente rivales, como lo son los sistemas de R. Stalnaker y el de D. Lewis para el universo de los condicionales contrafácticos, ya que en el primero es válido el principio del tercero excluido contrafáctico mientras que en el segundo no lo es. En conclusión y por los argumentos dados, la divergencia lógica entre sistemas y el correspondiente cambio en el significado de las constantes lógicas específicas, no implica la negación de una posible rivalidad entre ellos, tal como lo sostenía Quine.

Finalmente, aceptar la posición de que cada sistema lógico responde a dominios de discurso distintos, lleva directamente a rechazar las tesis (F2) y (F3) de Susan Haack respecto de un cambio global e interesante de la lógica clásica.

Sin embargo, todavía podríamos preguntarnos ¿por qué rechaza Susan Haack las reformas locales? Las rechaza porque aceptarlas significaría aceptar también la aplicabilidad limitada de los principios lógicos y los principios lógicos deben ser válidos en todo dominio, independientemente de su contenido y aunque estas razones no estén explícitamente fundadas en el libro que nos ocupa, en otro de sus libros, sobre ellas Susan Haack afirma: *Esta es la idea con la que yo simpatizo...*<sup>14</sup>

El tratamiento que hemos expuesto sobre los distintos sistemas lógicos en la literatura lógica actual, conduce a la aceptación del actualmente llamado *pluralismo lógico*. Tal como puede intuirse a partir de mis argumentaciones, esta es la idea con la que yo simpatizo.

#### 4. Acerca del pluralismo lógico y el relativismo

A fin de caracterizar lo que se entiende por pluralismo lógico, citaré un párrafo también de G. Restall:<sup>15</sup>

We are pluralist about logical consequences. We hold that there is more than one sense in which arguments may be deductively valid, that these senses are equally and equally deserving of the name of deductive validity.

Sin embargo debemos reconocer que el pluralismo lógico presenta ciertas dificultades de carácter filosófico. En este trabajo, mencionaremos solamente una la cual se refleja en la siguiente pregunta: ¿Cuál de entre todas las lógicas es la lógica desde la cual razonamos acerca de cuántas lógicas hay o cuán adecuadas son para cada campo de conocimiento? En

el artículo mencionado Restall y Beall responden apelando a la estrecha relación que existe entre *lógica* y *razonamiento* pero respetando la independencia de la lógica. Toda lógica – afirman– constituye un modelo de consecuencia lógica y con ello provee *modelos* con los cuales analizar o evaluar razonamientos. Así, *toda lógica modeliza un tipo de razonamiento, pero no todo razonamiento necesita ser modelizado por una lógica* y nuestro razonamiento *sobre la lógica* no necesariamente constituye una lógica. Sin embargo, no podemos acordar con esta respuesta hasta no analizar si ella no nos conduce a aceptar consecuencias no deseadas, como por ejemplo, que la adopción del pluralismo lógico nos condujera necesariamente a algún tipo de relativismo de los principios lógicos.

En efecto, la estrecha relación postulada entre lógica y razonamiento sostenida por Restall y Beall conduce naturalmente a relacionar la lógica con las ciencias cognitivas. En ellas, el llamado *pluralismo cognitivo* sostiene que diferentes sujetos o sujetos en diferentes culturas desarrollan sistemas de razonamientos diferentes y todos ellos igualmente “buenos”. Más aún, algunos han llegado a sostener que la diversidad en las estrategias de razonamiento puede deberse a diferencias genéticas entre individuos o grupos de individuos. Pero sin necesidad de estas posiciones extremas, igual resulta claro que la aceptación de un pluralismo cognitivo nos pone a las puertas de un relativismo cognitivo y por ende frente a un relativismo lógico, según el cual no existe una racionalidad transcultural expresada por principios lógicos universales. Esta posición fue sostenida en la década de los años 70, entre otros por el filósofo inglés B. Wilson<sup>16</sup> y por el máximo representante del programa fuerte de la sociología del conocimiento David Bloor, quien en su libro *Conocimiento e Imaginario social*, publicado en 1971 y reeditado sin modificación alguna en 1991, afirma que la reconocida objetividad que Frege atribuye a la matemática (e incluso a la lógica) proviene específicamente de la institucionalización social de determinadas creencias.<sup>17</sup>

Somos de la opinión de que la tesis sostenida por Susan Haack acerca de que las creencias lógicas no son inmunes a la revisión a la luz de la experiencia, difícilmente pueda escapar a algún tipo de relativismo lógico. Sus afirmaciones de que los principios lógicos, si bien son vulnerables a la revisión, no lo son como cualquier otra creencia, debido a su generalidad y que ellos lo serían nada más que por razones de *simplicidad* y *economía*, parecen demasiado débiles. Porque, ¿qué otra cosa que la práctica (social) científica determinaría que hasta ahora la lógica clásica haya resultado la más simple y económica?

Para bien, dentro mismo del pluralismo cognitivo se ofrece una salida para evitar el relativismo, ya que algunos de sus enfoques sostienen que *diferentes sistemas de razonamiento son igualmente buenos para todo sujeto racional*.<sup>18</sup> Aunque no quede muy en claro qué se quiere decir con “igualmente buenos” y “sujeto racional”, lo dicho basta para mostrar que desde un punto de vista cognoscitivo, pluralismo lógico no implica relativismo. Pero, defender esta idea nos llevaría directamente a argumentar a favor de la existencia de invariantes lógicos en todo proceso cognitivo. Esta tesis conforma el núcleo duro de cualquier teoría bio-funcionalista del conocimiento, cuyo desarrollo no sólo excede los límites de este trabajo sino también de la filosofía.

#### Notas

<sup>1</sup> El tema de la existencia de una pluralidad de sistemas lógicos y la relación de cada uno de ellos con la lógica clásica me preocupa desde hace ya muchos años. He volcado varias de mis reflexiones al respecto en los artículos “Lógicas divergentes y principios lógicos” (*Revista Latinoamericana de Filosofía*, vol. XVI, 1, 1990) y “Una

crítica al criterio de divergencia de Susan Haack”, presentado al VIII Congreso Nacional de Filosofía, Mar del Plata, 1995, e incluso en mi tesis doctoral.

<sup>2</sup> Este supuesto se evidencia en la forma de representar al conjunto de los teoremas y al conjunto de las inferencias válidas como un solo conjunto, a saber, la clase  $(t/iv)$ , no explicitándose ninguna diferencia entre los respectivos conjuntos.

<sup>3</sup> Estas dos alternativas constituyen los dos casos de divergencia propuestos en su criterio.

<sup>4</sup> “Zur intuitionistischen Arithmetik und Zahlentheorie”, en *Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums* 3.

<sup>5</sup> “Are relevant logic deviant?”, en *Philosophia, Philosophical quarterly of Israel*, vol. 7.

<sup>6</sup> “On Some Fundamental Concepts of Metamathematics” y “Fundamentals Concepts of the Methodology of the Deductive Sciences”, en *Logic, Semantics and Metamathematics*, ed. por Corcoran, Hackett Publishing Company, 1983.

<sup>7</sup> *Grundlagen der Mathematik*, vol. 1, Springer, Berlin.

<sup>8</sup> *Entailment. The Logic of Relevance and Necessity*, Princeton, University Press.

<sup>9</sup> *Lectures on Propositional Calculi*, The Publishing House of the Polish Academy of Sciences.

<sup>10</sup> Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London.

<sup>11</sup> Ver *Substructural logics*, ed. por K. Došen y P. Schroeder-Heister, Clarendon Press, 1994; y G. Restall, *An Introduction to Substructural Logics*, Routledge, London, New York, 2000.

<sup>12</sup> “A Historical Introduction to Substructural Logics”, en *Substructural Logics*, pp. 1-30.

<sup>13</sup> Routledge, London and New York, 2000.

<sup>14</sup> *Philosophy of Logic*, Cambridge University Press, 1978, p. 5.

<sup>15</sup> Artículo (*on line*) titulado “Defending Logical Pluralism”, escrito junto con J. Beall, versión de fecha mayo 17, 1999.

<sup>16</sup> Este autor ha editado una compilación titulada *Rationality*, Oxford, Basil Blackwell, 1970, que incluye trabajos de filósofos y antropólogos que comparten su posición. Para una versión más reciente debe citarse libro de S. Stich: *The Fragmentation of Reason*, MIT Press, 1990, autor además del artículo sobre el tema de la *Routledge Encyclopedia of Philosophy*.

<sup>17</sup> Gedisa, Barcelona, España, 1998, pp. 156-157.

<sup>18</sup> Stephen Stich, en “Cognitive Pluralism”, *Routledge Encyclopedia of Philosophy*