eidos | Fecha de recepción: 27 de noviembre de 2014
Fecha de aceptación: 7 de mayo de 2015
DOI:

Contra el pluralismo lógico modalista

Diego Ezequiel Tajer
CONICET, UBA
diegotajer@gmail.com

Resumen

En este artículo argumento en contra del pluralismo lógico modalista de Bueno y Shalkowski (2009). En la primera parte muestro que no está bien motivado, al menos si su motivación surge de las objeciones que le hacen al enfoque de Beall y Restall (2006). Defiendo la posición de Beall y Restall contra estas objeciones apelando a los requisitos de necesidad y normatividad, que no fueron bien comprendidos por Bueno y Shalkowski. En la segunda parte analizo la posición modalista y doy argumentos en su contra. Muestro que los ejemplos ofrecidos por Bueno y Shalkowski no justifican un pluralismo lógico, sino un monismo lógico basado en la lógica clásica en el que algunos contextos inferenciales pueden ser internalizados. Muestro que tales internalizaciones son muy plausibles para los ejemplos que dan los autores: el manejo de bases de datos y el análisis de conceptos epistémicos.

Palabras clave
Pluralismo lógico, modalidad, lógicas no clásicas, lógica paraconsistente, lógica intuicionista.

Abstract

In this paper, I argue against the modalist logical pluralism of Bueno and Shalkowski (2009). In the first part, I show that it is not well motivated, at least if its motivation comes from the objections they raise against the approach of Beall and Restall (2006). I defend the position of Beall and Restall against these objections, resorting to the requisites of necessity and normativity, which were misunderstood by Bueno and Shalkowski. In the second part, I analyze the modalist position and provide some arguments against it. I show that the examples offered by Bueno and Shalkowski do not justify a logical pluralism, but rather a logical monism based on classical logic where some inferential contexts can be internalized. I show that these internalizations are very plausible for the two examples the authors provide: database management and the analysis of epistemic concepts.

Keywords
Logical pluralism, modality, non-classical logics, paraconsistent logic, intuitionistic logic.

Contra el pluralismo lógico modalista

Introducción

La historia reciente de la lógica (especialmente a partir del siglo XX) aporta un número enorme de lógicas distintas a la lógica clásica, que pueden agruparse bajo el nombre de "lógicas no clásicas"[1]. Las razones para introducir esas lógicas pueden ser muy variadas: la resolución de paradojas semánticas, el desarrollo de teorías matemáticas más fuertes, el análisis de fenómenos epistémicos (como la creencia y el conocimiento), el análisis de fenómenos metafísicos (como la necesidad, el tiempo o el espacio), etc.

Algunas de esas lógicas agregan nuevos conectivos a la lógica clásica, como las lógicas modales. Podemos llamar a esas lógicas *complementarias*, porque validan todas las verdades que pueden expresarse con el vocabulario de la lógica clásica (como $p \vee \neg p$) y agregan verdades lógicas que incluyen conectivos u operadores nuevos (como $\Box(p \& q) \rightarrow (\Box p \& \Box q)$).

Otros sistemas, en cambio, cuestionan la validez de algunos principios clásicos, como la lógica intuicionista (que cuestiona la validez del principio del tercero excluido) y la paraconsistente (que cuestiona la regla *ex falsum sequitur quodlibet*). A esas lógicas suele llamárselas *divergentes,* siguiendo a Haack (1974/1996). Las lógicas divergentes más conocidas son las paraconsistentes (Priest, 1987), intuicionistas (Heyting, 1956), relevantes (Anderson & Belnap, 1962), trivalentes (Lukasiewicz, 1970; Kripke, 1975) y cuatrivaluadas (Belnap, 1977).

En vista de esta pluralidad de lógicas distintas, muchos filósofos se hicieron la siguiente pregunta: ¿son estas lógicas necesariamente rivales? Es decir: ¿pueden ser dos lógicas distintas correctas al mismo tiempo, o el hecho de que una sea correcta descarta la posibilidad de que otra lógica lo sea?

[1] Para un panorama general de estas lógicas, véase Priest (2008).

El monismo lógico nos dice que solo una lógica puede ser correcta. El pluralismo lógico, en cambio, afirma que puede haber dos o más lógicas correctas. Obviamente, es difícil establecer una definición de "lógica correcta" que pueda ser aceptada por todos. Sin embargo, por ahora dejaremos el concepto de "lógica correcta" sin definir, dado que su definición es parte importante del debate que desarrollaremos. La idea del pluralismo lógico (en contrapartida al monismo lógico) fue introducida por Haack (1974/1996, 1978). Si bien el pluralismo como idea podría aplicarse a la lógica clásica y sus extensiones (Varzi, 2002), se suele aceptar que el pluralismo se vuelve sustancial al considerar la relación entre la lógica clásica y las lógicas divergentes (es decir, las lógicas que invalidan algunas verdades clásicas).

El pluralismo lógico puede ser *local*, y afirmar que a distintos ámbitos les corresponden distintas lógicas. Una idea como esta la propone Batens (1990), y Lynch (2011) también parece apoyarla. El pluralismo lógico también puede ser *global*, y afirmar que distintas lógicas pueden utilizarse de forma general, es decir, se pueden aplicar a cualquier ámbito discursivo. Haack (1978) se inclina por una posición global: según esta autora, si cierta afirmación es verdadera en (por ejemplo) el ámbito de la biología, entonces no es una verdad lógica sino biológica, porque las verdades lógicas son verdaderas en cualquier ámbito discursivo. Field (2009a) sostiene que el único pluralismo lógico interesante es el global, porque el local renuncia a la idea de que la lógica puede aplicarse para cualquier propósito. La misma consideración es compartida por Priest (2006).

La versión más discutida del pluralismo lógico es de carácter global, y fue desarrollada por Beall y Restall (1999, 2000, 2006; en adelante "B&R"). Bueno y Shalkowski (2009; en adelante "B&S") criticaron esa posición y propusieron una nueva versión del pluralismo lógico que está basada en el concepto de posibilidad.

Este artículo consta de dos partes: en la primera defiendo el pluralismo de B&R contra las objeciones planteadas por B&S; en

issn 2011-7477

la segunda considero la propuesta de B&S y argumento en contra de ella.

2. En defensa del pluralismo de Beall y Restall

2.1 El pluralismo de Beall y Restall

El pluralismo de B&R está basado en el esquema *GTT* (*generalized Tarski's thesis*), que los autores atribuyen a Tarski (1936). Ciertamente, Tarski afirma que la validez lógica consiste en la preservación de *verdad* a través de re-interpretaciones del vocabulario no lógico. Por ejemplo, la oración "Juan es chileno o no lo es" es lógicamente verdadera porque al modificar las interpretaciones de "Juan" por cualquier otro objeto (Pedro, Madrid, Plutón, etc.), y modificar las interpretaciones de "*x* es chileno" por cualquier otro predicado (*x* es argentino, *x* es rojo, *x* es alto, etc.), la oración seguirá siendo verdadera.

B&R generalizan la idea e introducen la noción de "caso"; la idea general es que las oraciones no son verdaderas *per se*, sino verdaderas en un "caso" (en un mundo, un modelo, una situación, una construcción, etc.). Una oración es lógicamente verdadera cuando es verdadera en cualquier *caso*. El esquema general que presentan B&R (2006, p. 29) es el siguiente:

> (**GTT**) La conclusión *c* se sigue de las premisas *P* sii en todo caso_x en que las premisas *P* son verdaderas, la conclusión *c* es verdadera.

El pluralismo lógico surge de precisar la noción de "caso" en este esquema. Cada lógica correcta va a preservar verdad sobre un rango distinto de casos. Por ejemplo, si tomamos los "casos" como modelos consistentes y completos obtenemos la lógica clásica:

> (**Lógica clásica**) La conclusión *c* se sigue (clásicamente) de las premisas *P* sii en cada *modelo* en que las premisas son verdaderas, la oración *c* también es verdadera.

De forma análoga, si los casos considerados son construcciones posiblemente incompletas, obtenemos lógica intuicionista; y los casos como situaciones posiblemente inconsistentes e incompletas dan lugar a la lógica relevantista.

Las construcciones y situaciones son representadas por las estructuras semánticas usuales para estas lógicas. Un modelo intuicionista, tal como es descrito por Heyting (1956) y Priest (2008), puede contener nodos donde ni A ni ¬A es verdadero; esos nodos representan a las construcciones. Mientras que un modelo relevantista, tal como es descrito por Routley y Meyer (1982) y Priest (2008), puede contener nodos donde A y ¬A son verdaderas o ninguna de las dos oraciones lo es; esos nodos representan a las situaciones[2].

Sin embargo, no toda instancia del esquema general *GTT* produce una lógica correcta. B&R sostienen que una selección de casos en *GTT* es *admisible* (*i.e.* produce una lógica correcta) siempre que el sistema resultante *S* cumpla los siguientes requisitos:

> (**Formalidad**) (1) *S* es esquemático; (2) *S* provee normas constitutivas para el pensamiento como tal; (3) S es indiferente a las identidades particulares de los objetos; (4) *S* se abstrae completamente del contenido semántico del pensamiento (Beall & Restall, 2006, pp. 18-23).
>
> (**Normatividad**) Aceptar las premisas y rechazar la conclusión de un argumento válido está *mal* (Beall & Restall, 2006, p. 16) o constituye un *error* (Beall & Restall, 2006, pp. 54 y 69).

[2] En realidad, ambos aparatos semánticos se basan en las semánticas de Kripke (1963). Véase Priest (2008) para una descripción completa de estos aparatos. Naturalmente, hay otras presentaciones de las semánticas intuicionistas y relevantistas que no se basan en "mundos posibles", como las basadas en hacedores de verdad (Fine 2014) y las álgebras de Heyting (1956) para las lógicas intuicionistas, y las semánticas algebraicas (Urquhart, 1972) para la lógica relevante. De cualquier manera, actualmente se utiliza en forma predominante la semántica kripkeana de "mundos posibles" para ambas lógicas, por su sencillez matemática.

(**Necesidad**) Las premisas de un argumento válido necesitan la conclusión. Con otras palabras, *S* preserva verdad en todo mundo posible (Beall & Restall, 2006, pp. 14-16).

Estos requisitos se encuentran en gran parte de la tradición filosófica respecto a la lógica. El requisito de formalidad aparece de forma incipiente en Kant (véase MacFarlane, 2002[3]), y fue elaborado de distintas maneras por los filósofos a lo largo de la historia de la lógica (MacFarlane, 2000). En general se entiende la formalidad de la lógica como la idea de que esta debe poder aplicarse a cualquier objeto, sin importar de qué tipo sea ese objeto (a veces esto se denomina "neutralidad al tópico").

De cualquier manera, la noción de formalidad fue expresada de forma más clara por Tarski (1936). Como ya lo mencioné, Tarski sostiene que una oración verdadera es válida siempre que al variar la interpretación de los términos no lógicos la oración sigue siendo verdadera. Esto garantíza también la neutralidad al tópico de la lógica; porque no importa qué clase de objeto o propiedad asignamos a la interpretación del vocabulario no lógico, la verdad de la oración debe mantenerse. Naturalmente, las lógicas no clásicas aceptadas por Beall y Restall cumplen con la formalidad entendida de modo tarskiano: para cualquier verdad lógica clásica/intuicionista/relevante, reinterpretar los términos no lógicos nos arroja una oración verdadera en todo modelo/construcción/situación.

El aspecto normativo de la lógica, por su parte, fue recientemente discutido por Field (2009b) y MacFarlane (2004), entre otros. En general, la normatividad se refiere a la relación entre la lógica y las normas epistémicas (es decir, las reglas sobre cómo

[3] Según MacFarlane (2000), la formalidad tal como la entendemos actualmente se deriva de las posiciones de Kant, aunque fueron desarrolladas con precisión por Tarski. En cambio, las ideas de Frege no tomaban en cuenta la formalidad, sino fundamentalmente la generalidad. Por eso, para Frege es posible que algunas verdades matemáticas sean verdades lógicas.

manejar nuestro cuerpo de creencias). MacFarlane, por ejemplo, sostiene que siempre que Γ implica *A*, debemos o bien descreer alguna oración de Γ o bien creer la oración *A*. Field, por su parte, afirma que cuando *A* implica *B*, nuestro grado de creencia en *A* debe ser menor o igual a nuestro grado de creencia en *B*[4]. La normatividad a la que se refieren Beall y Restall (2006) es menos exigente, porque no requiere de una conexión específica entre validez lógica y creencias. Lo único que piden Beall y Restall para que una lógica pueda considerarse normativa es que realizar una inferencia inválida en la lógica en cuestión constituya un *error* de algún tipo. De este modo, las lógicas no clásicas también son normativas: realizar una inferencia inválida en la lógica intuicionista equivale a afirmar una conclusión para la cual no tenemos suficiente justificación constructiva (Beall & Restall, 2006, p. 70); y realizar una inferencia inválida en la lógica relevante equivale a afirmar una conclusión que no está *contenida* en las premisas (Beall & Restall, 2006, p. 55).

El requisito de necesidad será central en la discusión más adelante. Por razones técnicas y conceptuales podemos entender los modelos clásicos como situaciones consistentes y completas o construcciones completas[5]. Eso implica que la lógica intuicionista/relevante es una sublógica de la clásica, porque todo argumento que preserva verdad en modelos clásicos preservará verdad en construcciones/situaciones. Entonces, en tanto la lógica clásica

[4] En realidad, la propuesta de Field (2009b) es más general, porque se aplica también a argumentos con más de una premisa. Si el grado de creencia asignado a una oración A es *r*, el grado de no creencia es 1-*r*. Decimos entonces que cuando un argumento A1, …, An / B es válido, la suma del grado de no creencia de las premisas debe ser mayor o igual al grado de no creencia de la conclusión.

[5] En particular, si utilizamos los modelos kripkeanos de las lógicas no clásicas tal como aparecen en Priest (2008), es fácil mostrar que los modelos clásicos son también modelos intuicionistas o relevantistas. Un modelo intuicionista <{w},R,v>, donde wRw es equivalente a un modelo clásico. Mientras que un modelo relevantista <{@,@*}, {@,@*},@,R,v>, donde @=@* y @R@@ es equivalente a un modelo clásico.

issn 2011-7477

preserva verdad en todo mundo posible[6], la lógica relevante y la intuicionista también lo harán, porque son sublógicas de la lógica clásica.

En lo que sigue apelaré a estos requisitos para mostrar por qué las objeciones de B&S no son efectivas. Me concentraré en Necesidad y Normatividad.

2.2 Respuestas a las objeciones

La mayoría de las objeciones de B&S tratan sobre el requisito de necesidad. Sin embargo, B&S están errados en su concepción de este requisito. Erróneamente lo describen así (Bueno & Shalkowski, 2009):

> The necessity constraint, more generally construed, is thus the requirement that a relation is one of logical consequence only if in all cases in which the premises are true, so is the conclusion or, equivalently, there is no case in which the premises are all true and the conclusion false. (p. 298)
>
> (El requisito de necesidad, construido con más generalidad, es entonces el requisito de que una relación es de consecuencia lógica sólo si en todo caso en que las premisas son verdaderas, la conclusión también lo es, o de forma equivalente, no hay caso en que las premisas son todas verdaderas y la conclusión es falsa)

Pero esta no es la manera en que el requisito de necesidad está formulado en el libro de B&R, donde no consiste en la preservación de verdad sobre "casos" sino en la preservación de verdad sobre mundos posibles. Como señalé en la sección anterior, B&R sostienen que los modelos clásicos agotan todas las posibilidades,

[6] La idea de que la lógica clásica (basada en la teoría de modelos) cubre todos los mundos posibles es bastante polémica, aunque no argumentaré a su favor. McGee (1992) y Shapiro (1998) argumentan a favor de esta idea. Muestran que la propiedad de isomorfismo permite capturar toda posibilidad simplemente con la ontología conjuntista.

y entonces el requisito de necesidad es satisfecho por la lógica intuicionista y la relevantista simplemente porque son sublógicas de la lógica clásica (Beall & Restall, 2006, p. 54 para la lógica relevantista, p. 69 para la lógica intuicionista). La mayoría de las objeciones de B&S están basadas en la mala comprensión de este requisito.

- ***Sobregeneración, subgeneración y rangos de casos***

La primera objeción de B&S es que, si seguimos el criterio de B&R, todo vale (Bueno & Shalkowski, 2009, pp. 298-300, 304). Es decir, cualquier conjunto de inferencias cumple el requisito de necesidad[7], por lo cual se sobregenera el número de lógicas correctas. Lo único que tenemos que hacer es elegir el rango de casos donde estas inferencias preservan verdad. Por ejemplo, la inferencia 'algo existe, por lo tanto solo una cosa existe' sería válida si consideramos solamente los casos que contienen un único objeto.

Pero este argumento no funciona contra la propuesta de B&R. La razón consiste en que si tomamos el requisito de necesidad como preservación de verdad en todo *mundo posible* (como sugieren los mismos autores), muchas lógicas no van a satisfacerlo. Por ejemplo, la inferencia del párrafo anterior sería inválida porque hay mundos posibles (como el mundo real) donde la premisa es verdadera pero la conclusión es falsa (porque hay más de un objeto). El rango de casos elegido debería al menos incluir al conjunto de mundos posibles.

La segunda objeción de B&S (2009, pp. 299-300, 304) consiste en que si tomamos el criterio de necesidad seriamente, y no podemos elegir cualquier rango arbitrario de casos (lo que nos llevaría de vuelta a la primera objeción), una lógica correcta debería

[7] Esta objeción también es hecha por Beall y Restall (2006, p. 92). Los autores advierten que la única inferencia válida en todo caso sería la regla de la reflexividad (es decir, que A implica A).

issn 2011-7477

preservar verdad bajo *todos* los casos. Esto incluye, por ejemplo, los casos consistentes, completos, incompletos, inconsistentes o triviales. Entonces la lógica correcta sería una lógica débil e inútil en la que solamente las inferencias triviales como reflexividad (*i.e.* A implica A) serían válidas.

Esta objeción, de nuevo, está basada en una incomprensión del requisito de necesidad. Una lógica satisface Necesidad cuando las inferencias válidas preservan verdad sobre mundos posibles; no hay por qué ir más allá y tomar en cuenta *todo* caso. Entonces, si damos por supuesto que los modelos clásicos agotan los mundos posibles, el requisito de necesidad es cumplido por una lógica si y solo si es una sublógica de la lógica clásica. Naturalmente, la lógica que preserve verdad bajo todo *caso* en términos absolutos también cumplirá el requisito de necesidad, porque preservará verdad sobre mundos posibles; pero quizás no cumpla con otros requisitos que debe cumplir una lógica para ser correcta, como la Formalidad o la Normatividad.

- ***Categoría metafísica de los modelos***

La tercera objeción, más compleja que las dos anteriores, está basada en el estatus metafísico de los objetos matemáticos (Bueno & Shalkowski, 2009, p. 302). Supongamos que los objetos matemáticos son reales (*actual* en inglés)[8]. B&S observan que si los *casos* fueran tomados como objetos matemáticos, entonces los pluralistas como B&R deberían tomarlos como reales. Entonces, debería considerarse a las situaciones y construcciones como reales[9]. De este modo, sería imposible ignorar tales entidades cuando estamos considerando todas las *posibilidades*, porque lo que es real

[8] Un réferi anónimo observó que traducir "actual" por la palabra homónima en castellano es una decisión polémica. Si bien traducir "actual" como "real" también presenta problemas para discusiones filosóficas, esa es la traducción que señalan los diccionarios, y por eso la he adoptado aquí.

[9] Esta objeción es de hecho más compleja, y lo que presenté es lo que considero una mejor versión de ella.

también es posible. Por lo tanto, la lógica clásica no satisfaría el requisito de necesidad, porque no preservaría verdad sobre casos 'reales' incompletos o inconsistentes.

Esta objeción es interesante pero no efectiva. Los modelos clásicos (desde una lectura representacional) *representan*, pero no son idénticos a, posibilidades[10]. Análogamente, las estructuras semánticas intuicionistas o relevantistas representan, pero no son idénticas a, construcciones y situaciones. Por ejemplo, un modelo incompleto intuicionista puede dar el valor 0 a una verdad de la lógica clásica, como el principio del tercero excluido. Esto implica que el principio del tercero excluido puede fallar en algunas construcciones pero no implica que sea 'realmente' falso. En la medida en que la teoría de modelos intuicionistas es construida a la manera usual (*i.e.* en teoría de conjuntos clásica)[11], la existencia de una función que asigna el valor 0 a las oraciones A y ¬A no desafía ninguna verdad lógica o matemática clásica. Con otras palabras, el hecho de que algunas estructuras matemáticas reales *representan* construcciones mentales en que el tercero excluido falla no implica que el tercero excluido sea realmente falso, o que sea necesario cambiar la teoría matemática clásica subyacente.

[10] La cuestión de qué representan los modelos clásicos sigue abierta. Etchemendy (1990) propuso dos opciones: o bien representan posibilidades (representacionalismo) o bien representan interpretaciones del vocabulario no lógico (interpretacionalismo). Beall y Restall son ambiguos respecto a esto. Como es usual, toman el enfoque tarskiano de la consecuencia lógica como una versión del interpretacionalismo (*i.e.* los modelos representan distintas reinterpretaciones del vocabulario no lógico) y lo contraponen a la idea de preservación de verdad en toda posibilidad (NTP o *necessary truth preservation*). Por lo tanto, no parecen pensar que los modelos clásicos representan mundos posibles. Para los fines de mis argumentos este asunto es poco relevante. Lo que importa es la posición sobre los modelos intuicionistas y relevantistas. Y es claro que Beall y Restall adoptan un enfoque representacional de esos modelos (es decir, consideran que representan construcciones y situaciones).

[11] Ciertamente, como ya lo señalé, uno puede desarrollar teorías de modelos intuicionistas basadas en teorías de conjuntos intuicionistas; sin embargo, esto no es lo más usual.

- ***Incomprensión de la normatividad: todo vale***

La cuarta objeción plantea que el requisito de normatividad es demasiado fácil de cumplir: dado que una inferencia que no preserva verdad sobre casos debe estar *mal* (Bueno & Shalkowski, 2009, p. 303), cualquier selección de casos producirá una lógica normativamente adecuada. El punto fue expresado mejor por Griffiths (2013): todo reemplazo de GTT es normativamente correcto, porque cualquier falla en la preservación de verdad (sobre casos) puede ser tomada como un error.

Esta objeción no afecta el planteo de B&R, porque no tomar algunos casos en cuenta no es un error normativo en sí mismo: los errores normativos deben tener alguna importancia filosófica. B&R consideran la preservación de verdad como normativa para la lógica clásica (Beall & Restall, 2006, p. 43) simplemente porque corresponde la preservación de verdad *simpliciter*, pero no consideran a la preservación de verdad sobre casos como normativa independientemente del rango de casos considerados. Si tomamos los ejemplos de B&R, hay otros errores normativos además de la no preservación de verdad sobre casos; por ejemplo: (a) hacer inferencias donde el contenido de las premisas no es relevante al contenido de la conclusión (Beall & Restall, 2006, p. 55) o (b) aceptar una conclusión que va más allá de lo dicho en las premisas (Beall & Restall, 2006, p. 70).

Pero claramente no cualquier selección de casos produce normas filosóficamente significativas. Recurriendo al ejemplo de B&S (Bueno & Shalkowski, 2009, p. 303), tomemos una lógica en la que inferir el primer disyunto de una disyunción sea válido y ninguna otra regla sea válida. ¿Cómo puede uno explicar filosóficamente que el razonamiento con reglas inválidas en esa lógica está *mal*? Para eso debemos pensar qué clase de error constituye inferir utilizando las reglas inválidas en esa lógica (como cualquier regla clásicamente válida). A simple vista, al menos, no parece posible dar una explicación satisfactoria y sistemática de esto.

En resumen, a lo largo de esta sección hemos mostrado que las objeciones de B&S a B&R pueden ser respondidas satisfactoriamente. En general estaban basadas en la incomprensión de los requisitos de necesidad y normatividad que proponen B&R.

3. Pluralismo lógico modal

En esta sección analizo y critico la posición de Bueno y Shalkowski. Ellos la denominan "modalista" (*modalist*), porque toma la modalidad como un primitivo. La noción de consecuencia lógica que proponen estos autores (2009, p. 307) es la siguiente:

> B is a consequence of A iff the conjunction of A and not-B is impossible.
>
> (B es una consecuencia de A sii la conjunción de A y no-B es imposible).

Por ejemplo, 'la nieve es blanca, por lo tanto algo es blanco' es una inferencia válida porque la conjunción entre la premisa y la negación de la conclusión es imposible. Es decir, es imposible que la nieve sea blanca y que nada sea blanco al mismo tiempo.

El pluralismo de B&S está basado en la consideración de distintos rangos de posibilidades. Su estrategia es tomar en cuenta los asuntos de los que hablan las oraciones en cada argumento para establecer estos distintos rangos. Recientemente se han desarrollado teorías precisas sobre los "asuntos" sobre los que se habla (Yablo, 2014), aunque B&S utilizan una noción mucho más vaga. La relación entre lógicas, asuntos y posibilidades se ve resumida en el siguiente párrafo:

> The logic most appropriate to use in any given circumstance is determined by what one reasonably takes as the modally relevant nature of the subjects of concern. (Bueno & Shalkowski, 2009, p. 308)
>
> (La lógica más apropiada para usar en cualquier circunstancia está determinada por lo que uno toma razonablemente como la naturaleza modal relevante de los asuntos que nos preocupan).

Las posibilidades dependen de los asuntos de las oraciones consideradas. Por ejemplo, si lidiamos con información en una base de datos, algunas contradicciones serán posibles; si estamos razonando sobre estados epistémicos, se tendrán en cuenta algunas posibilidades incompletas; si estamos hablando sobre fenómenos cuánticos, podría corresponder la utilización de una lógica cuántica para recoger las posibilidades no distributivas. Esto explica por qué necesitamos usar distintas lógicas en contextos distintos.

En lo que sigue argumento en contra de esta posición. Haré tres objeciones: las primeras dos se aplican al pluralismo lógico modalista como idea general; la última afecta la posición de B&S del modo en que fue formulada. Prestaré particular atención a la objeción final.

Primero, fundamentar la validez sobre la necesidad es cuestionable, porque sabemos que una posición como esta va a tomar como válidas a oraciones necesarias como "2+2=4"[12], y esto va en contra del tradicional requisito de formalidad para la lógica. Naturalmente, si "2+2=4" es una verdad lógica, no toda reinterpretación del vocabulario no lógico lo será; por ejemplo: "2+2=5" no es una verdad lógica. Sorpresivamente, B&S no dan razones para descartar el requisito de formalidad.

En el clásico libro de Etchemendy (1990) se distinguen dos nociones de consecuencia lógica. La primera, la *interpretacional*, nos dice que una oración es válida cuando es verdadera bajo la reinterpretación de cualquier término no lógico; la segunda, la *representacional*, nos dice que una oración es válida cuando se mantiene verdadera en todo mundo posible. La idea de validez que desarrollan B&S se asemeja a la noción representacional que

[12] Un réferi anónimo consideró que "2+2=4" no es una verdad necesaria, porque depende del sistema de numeración que estemos utilizando. Es importante aclarar que mi punto no depende de esta oración en particular: la oración "2+2=4" podría cambiarse por otra verdad necesaria, como "todos los objetos rojos son de un color". Aquí estoy utilizando el concepto de necesidad de Kripke (1980), que considera las verdades matemáticas como necesarias.

describió Etchemendy, y por eso debería responder a la crítica que introduje en el párrafo anterior.

De todos modos, B&S pueden responder a esta crítica si sostienen que la modalidad en cuestión no necesariamente corresponde con los mundos posibles. Entonces, B&S pueden decir: "2+2=4" es verdadera en todo mundo posible; pero aun así *podría* ser falsa si las posibilidades consideradas incluyen no solo mundos posibles sino también (por ejemplo) "mundos imposibles", donde las leyes matemáticas fallan. El único problema de esta respuesta consiste en que haría falta precisar la naturaleza de esos mundos imposibles; pero en principio eso no plantea dificultades insalvables.

Una segunda objeción al planteo de B&S consiste en que si bien enfocarse en los asuntos en vez de en las estructuras semánticas parece mejor para aprender cosas nuevas y manejar distintas situaciones, el efecto puede ser el inverso. Esto se debe a que podríamos adoptar una actitud demasiado flexible respecto a los asuntos en cuestión. Si nos damos cuenta de que nuestra teoría es lógicamente inconsistente (o resulta inconsistente con la evidencia), podemos retenerla y cambiar nuestra lógica. Simplemente tenemos que decir que, respecto a este asunto en particular, lo que creíamos imposible era en verdad posible[13]. Esta estrategia volvería inmunes nuestras teorías respecto a cualquier inconsistencia interna o cualquier evidencia en su contra.

Sin embargo, existe una posible respuesta a esta crítica. Si pesamos las ventajas y desventajas, podría suceder que una reforma de la lógica resulte finalmente beneficiosa para entender un fenómeno específico. El problema no parece ser el cambio de lógica, sino, en cualquier caso, el abuso de esta metodología revisionista. En ese sentido, una posible revisión de la lógica a partir de la consi-

[13] McGee (1991, pp.102-103) sugirió un argumento similar contra la posibilidad de adoptar una lógica no clásica para resolver la paradoja del mentiroso. Sostuvo que la lógica filosófica debe adoptar una metodología científica, y cambiar la lógica para resolver la refutación de una teoría por la observación no es una estrategia científicamente aceptable.

deración de la naturaleza de un ámbito discursivo específico no constituye una diferencia cualitativa respecto al cambio de una teoría a partir de adquirir determinado cuerpo de evidencia. La adecuación de esta metodología también va a depender de cada caso en cuestión. Por eso es importante considerar los ejemplos que ofrecen B&S, y analizar si ellos motivan satisfactoriamente un cambio de lógica para los distintos asuntos.

Esto nos lleva a una tercera objeción, mucho más específica. B&S dicen que el asunto de la lógica clásica es el mundo (Bueno & Shalkowski, 2009, p. 310). Este punto es problemático para su posición, porque el mundo no es un asunto como las bases de datos o los estados mentales; es algo que incluye a todos estos. Una teoría correcta sobre el mundo, razonablemente, incluye una teoría correcta sobre bases de datos, estados mentales o fenómenos cuánticos. Entonces todos los otros asuntos, en principio, pueden ser modelados en lógica clásica (junto con operadores que podrían tener un funcionamiento no clásico), y esto constituye un monismo lógico.

De hecho, los ejemplos que proveen B&S en favor de su teoría no logran justificar un pluralismo lógico, porque son compatibles con un monismo lógico clásico. A continuación desarrollaré este punto en detalle.

Intuicionismo. B&S afirman que para analizar algunos estados mentales, uno debería adoptar un enfoque no clásico de los conectivos lógicos. Por ejemplo, si alguien dice 'No estoy seguro que Boca no vaya a ganar', no quiere decir 'Estoy seguro que Boca va a ganar' (Bueno & Shalkowski, 2009, p. 315). Para lidiar con este caso, B&S sugieren adoptar una lógica intuicionista, en la que no es válido eliminar la doble negación.

Sin embargo, la mejor manera de representar la lógica del conocimiento es usando una lógica epistémica, como la de Hintikka (1962). En estas lógicas, 'María no sabe que el cielo no es verde' no implica 'María sabe que el cielo es verde'. Los conceptos epistémicos son tratados como operadores, y la negación no conmuta con ellos[14]. Típicamente, la lógica epistémica no busca revisar la lógica clásica, sino analizar algunos conceptos distintos y menos generales como la creencia o el conocimiento.

De hecho, se podría desarrollar una lógica epistémica para el operador *S*, que significa "*x* está seguro de que *A*". En esta lógica, naturalmente, $\neg Sp$ no implica $S\neg p$ (del mismo modo que en lógica modal, $\neg\Box\neg p$ no implica $\Box p$). El operador *S* podría representarse con el sistema modal K, que incluye la regla de distribución ($S(A \& B) \rightarrow (SA \& SB)$). Parece bastante intuitivo decir, por ejemplo, que si un agente está seguro de A&B, también está seguro de A y seguro de B. El sistema modal K también incluye la regla de necesitación, que establece que si A es un teorema, *SA* también lo es. Esto no parece demasiado problemático (solo se pide que el agente esté seguro de las tautologías). Una lógica epistémica de este tipo no requiere ninguna revisión de la lógica clásica, porque es un sistema *complementario* y no divergente.

Paraconsistencia. B&S dicen que uno de los asuntos que explican la logicidad de la lógica paraconsistente es el manejo de bases de datos (Bueno & Shalkowski, 2009, p. 311). Las bases de datos suelen dar información inconsistente, y es exagerado decir que las bases de datos inconsistentes son triviales. Una lógica paraconsistente, dicen B&S, puede servir para manejar bases de datos inconsistentes y entender la información que conllevan.

Claramente, una lógica paraconsistente puede ser muy útil para manejar bases de datos[15]. Pero, desde un punto de vista filosófico, esto no necesariamente choca con la primacía de la lógica clásica. De hecho, cuando manejamos bases de datos (en un nivel intuitivo) hacemos inferencias como estas[16]:

---

[14] Un desarrollo más moderno de la lógica epistémica puede encontrarse en Fagin, Halpern, Moses y Vardi (2005).

[15] Véase Besnard y Hunter (1998) para detalles específicos de cómo aplicar teorías paraconsistentes a las bases de datos.

[16] Los casos reales no son tan sencillos, pero el punto filosófico se puede aplicar. Más adelante aparecerán algunos ejemplos más complejos.

> La base de datos dice *p*&q. Entonces podemos inferir que dice *q*.

Para formalizar este argumento en lógica clásica, lo único que necesitamos es una buena teoría sobre bases de datos (quizás basada en consideraciones paraconsistentes). Una vez que la tenemos podemos razonar usando lógica clásica y los principios de esta teoría. Una estrategia posible es adoptar un operador *D*, que significa "la base de datos dice que…", caracterizado por principios (por ahora meramente sintácticos) como

(**DIST**) $D(A \,\&\, B) \to (DA \,\&\, DB)$

Entonces el argumento previo puede formalizarse así:

$$\frac{D(p\&q)}{Dp}$$

Y será válido por lógica clásica (en particular Modus Ponens y eliminación de la conjunción) y DIST.

Este tipo de estrategia es particularmente útil para el caso de inferencias mixtas. Por ejemplo, supongamos que realizamos esta inferencia en el contexto del manejo de bases de datos:

> La base de datos dice *p* o dice *q*. También dice *r* y $\neg(r \vee s)$. Pero no dice *p*. Por lo tanto, la base de datos dice *q*.

En ese contexto, si tomamos la estrategia que recomiendan B&S, deberíamos adoptar una lógica paraconsistente (porque estamos lidiando con una base de datos que además es inconsistente). Así que la inferencia anterior sería (erróneamente) considerada inválida, porque es una instancia del silogismo disyuntivo, que es inválido en las lógicas paraconsistentes. Una mejor manera de tratar estos casos es la sugerida antes. Uno podría formalizar el argumento del siguiente modo:

$Dp \vee Dq$

$Dr \,\&\, D\neg(r \vee s)$
$\neg Dp$

Por lo tanto, Dq

El argumento resulta válido, porque la lógica subyacente es clásica, y en ella vale el silogismo disyuntivo. Pero entonces adoptar el pluralismo es innecesario. Si bien estamos lidiando con una base de datos tolerante de la inconsistencia, estamos usando lógica clásica válidamente en el argumento. La lógica del trasfondo es clásica, pero la lógica interna del operador de base de datos es paraconsistente. Esto es fácil de aceptar para un monista clásico.

A diferencia del caso antes mencionado, aquí no podemos describir las bases de datos usando el sistema modal básico K; porque, al ser las bases de datos posiblemente no clásicas, no vale la necesitación: puede que $p \vee \neg p$ sea un teorema, pero que una base de datos no afirme $p \vee \neg p$.

A continuación doy más precisiones sobre cómo internalizar contextos no clásicos usando una lógica subyacente clásica.

La lógica modal, y otras lógicas relacionadas (como la epistémica o la deóntica), frecuentemente utilizan *mundos posibles*, esto es, mundos alternativos donde no necesariamente se dan las mismas verdades que en el mundo actual. En líneas generales, una oración $\Box$A es verdadera siempre que A sea verdadera en todo mundo posible[17]. Estos marcos pueden servir para internalizar conceptos epistémicos o metafísicos, pero no nos sirven para internalizar discursos con lógicas distintas, porque tradicionalmente se acepta que los mundos posibles cumplen con la lógica clásica.

Sin embargo, Priest (2005) y otros han desarrollado propuestas que incluyen *mundos imposibles* o *mundos abiertos*; es decir, estructuras que no necesariamente cumplen con las leyes de la lógica

[17] En un marco kripkeano, la oración $\Box$A es verdadera en un mundo *w* siempre que A es verdadera en cualquier mundo w' accesible desde w. En este caso hemos apelado al sistema kripkeano *universal*, en el que todo mundo puede acceder a todo mundo.

clásica. Priest usó estos sistemas para dar cuenta de la incompletitud de algunos estados epistémicos (por ejemplo, cuando un agente no cree $p \vee \neg p$). Usando un operador de creencia B, puede suceder que $\neg B(p \vee \neg p)$, cuando existe un mundo imposible (pero epistémicamente posible) donde falla $p \vee \neg p$.

La estrategia general podemos aplicarla para internalizar lógicas. Si el ámbito discursivo fuera *F*, habrá mundos "posibles" de acuerdo con *F* (llamémoslos "mundos *F*-posibles"). Es imposible enumerar las distintas nociones de posibilidad adecuadas para todos los distintos ámbitos, pero podemos ejemplificar con un caso que mencionan B&S, que son las bases de datos. Para el ámbito discursivo de las bases de datos ("BD"), puede suceder que un mundo BD-posible contenga una contradicción. Para dar más detalles podríamos elaborar el siguiente sistema, que sirve para internalizar las bases de datos u otros dominios donde se toleran contradicciones (la estrategia general podría repetirse para sistemas que internalicen otros ámbitos discursivos no clásicos).

Un modelo <W, N, @, R, *v*> es una 5-tupla compuesta por un conjunto *W* de mundos, un conjunto $N \subseteq W$ de mundos normales, una relación *R* entre mundos de W, un mundo real $@ \in N$, y una función *v* que va de mundos y oraciones a valores de verdad $\{0,1\}$. Las valuaciones se comportan del siguiente modo (clásico) en los mundos normales $w \in N$:

$v_w(A \vee B) = 1$ sii $v_w(A)=1$ o $v_w(B)=1$

$v_w(\neg A)=1$ sii $v_w(A)=0$

$v_w(A \wedge B) = 1$ sii $v_w(A)=1$ y $v_w(B)=1$

$v_w(A \rightarrow B) = v_w(\neg A \vee B)$

$v_w(\circ A)=1$ sii para todo mundo w' tal que wRw', $v_{w'}(A)=1$

En cambio, las restricciones para los mundos no normales $w \in W - N$ son las siguientes:

$v_w(A \vee B) = 1$ sii $v_w(A)=1$ o $v_w(B)=1$

Si $v_w(A)=0$, entonces $v_w(\neg A)=1$

$v_w(A \wedge B) = 1$ sii $v_w(A)=1$ y $v_w(B)=1$

$v_w(A \rightarrow B) = v_w(\neg A \vee B)$

$v_w(\circ A)=1$ sii para todo mundo *w'* tal que *wRw'*, $v_{w'}(A)=1$

Podemos observar que las valuaciones para los mundos no-normales difieren de las clásicas en la cláusula para la negación: donde antes había una condición necesaria y suficiente, ahora hay solo una condición suficiente. Por ende, los mundos no normales pueden asignar el valor 1 a dos oraciones contradictorias A y ¬A.

Finalmente, definimos validez de acuerdo a los mundos reales @, que son normales:

(Validez) $\Gamma \vDash A$ sii para todo mundo @ en todo modelo M, si $v_@(\varphi)=1$ para toda oración $\varphi \in \Gamma$, entonces $v_@(A)=1$.

De este modo, logramos un sistema en el que valen todas las verdades clásicas, porque valen en todo mundo *normal* (y por eso valen en el mundo real @, que por definición es normal), pero no son válidas bajo el alcance del operador ∘, que nos lleva a considerar otros mundos no normales. Por ejemplo, en este sistema sucede que $A, \neg A \vDash B$, pero $\nvDash \circ(A \wedge \neg A) \rightarrow \circ(B)$, porque hay mundos no normales que no son triviales donde una contradicción es verdadera. Por ejemplo, el modelo $<\{@, w\}, \{@\}, @, \{@Rw\}, v>$, donde $v_w(p)=1$, $v_w(\neg p)=1$ y $v_w(q)=0$ es tal que $v_@(\circ(p \wedge \neg p))=1$, pero $v_@(\circ q)=0$. Entonces $v_@(\circ(p \wedge \neg p) \rightarrow \circ(p)) = 0$. Si interpretamos el operador "∘" como "la base de datos dice que…", el sistema permite representar una base de datos que dice una contradicción sin ser trivial.

Estrategias de este tipo se pueden aplicar para internalizar distintos ámbitos discursivos. Lo importante es tener en cuenta los distintos mundos "posibles" relativamente a cierto concepto (por ejemplo, las bases de datos), y generar un sistema en el que podamos referirnos a esos mundos mediante un operador. De ese modo, conservaremos una lógica clásica subyacente, pero podemos recoger algunos fenómenos cuyo comportamiento no es clásico.

Conclusión

El pluralismo lógico modalista de Bueno y Shalkowski (2009) no está bien motivado, por dos razones. En primer lugar, parte de su motivación son las críticas al enfoque de Beall y Restall (2006), que (según he argumentado en la primera parte de este artículo) no son realmente efectivas. En segundo lugar, los argumentos positivos que Bueno y Shalkowski utilizan para motivar su posición pueden también usarse para argumentar a favor de una posición distinta. En particular pueden utilizarse para justificar un monismo clásico en el que las lógicas no clásicas son "internalizadas" para hacer inferencias sobre ciertos ámbitos discursivos (tales como razonar sobre conceptos epistémicos o bases de datos inconsistentes). Hacia el final mostré cómo puede hacerse esta internalización utilizando lógicas modales no normales (es decir, que incluyen mundos donde las leyes clásicas no valen). Si bien el sistema descrito se aplica especialmente al caso de las teorías paraconsistentes expresadas en una lógica subyacente clásica, una estrategia similar puede repetirse para otros ámbitos que requieren el uso de lógicas divergentes.

Referencias

Anderson, A. & Belnap, N. (1962). The pure calculus of entailment. *The Journal of Symbolic Logic*, *27*(1), 19-52.

Batens, D. (1990). Against global paraconsistency. *Studies in East European Thought*, *39*(3-4), 209-229.

Beall, J.C. & Restall, G. (1999). Defending logical pluralism. En B. Brown & J. Woods (Eds.), *Logical Consequence: Rival Approaches* (pp. 1-22). Londres: Hermes.

Beall, J.C. & Restall, G. (2000). Logical pluralism. *Australasian Journal of Philosophy*, *78*(4), 475-493.

Beall, J.C. & Restall, G. (2006). *Logical Pluralism*. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

Belnap, N. (1977). How a computer should think. En G. Ryle (Ed.), *Contemporary Aspects of Philosophy* (pp. 30-56). Stockfield, Inglaterra: Oriel Press.

Besnard, P. & Hunter, A. (Eds.) (1998). *Handbook of Defeasible Reasoning and Uncertainty Management Systems*, vol. 2: *Reasoning with actual and potential contradictions*. Dordrecht, Países Bajos: Kluwer Academic Publishers.

Bueno, O. & Shalkowski, S. (2009). Modalism and logical pluralism. *Mind*, *118*(470), 295-321.

Etchemendy, J. (1990). *The concept of logical consequence*. Stanford, CA, EE.UU.: CSLI Publications.

Fagin, R., Halpern, J., Moses, Y. & Vardi, M. (2005). *Reasoning about knowledge*. Cambridge, MA, EE.UU.: MIT Press.

Field, H. (2009a). Pluralism in logic. *The Review of Symbolic Logic*, *2*(2), 342-359.

Field, H. (2009b). What is the normative role of logic?. *Proceedings of the Aristotelian Society*, *83*(1), 251-268.

Fine, K. (2014). Truth-maker semantics for intuitionistic logic. *Journal of Philosophical Logic*, *43* (2-3), 549-577.

Griffiths, O. (2013). Problems for Logical Pluralism. *History and Philosophy of Logic*, *34* (2), 170-182.

Haack, S. (1974/1996). *Deviant Logic, Fuzzy Logic: beyond the formalism* (2nd ed.). Chicago, EE.UU.: University of Chicago Press.

Haack, S. (1978). *Philosophy of logics*. Cambridge, MA, EE.UU: Cambridge University Press.

Heyting, A. (1956). *Intuitionism: an introduction*. Amsterdam, Países Bajos: North Holland Publishing Company.

Hintikka, J. (1962). *Knowledge and belief: An introduction to the logic of the two notions*. Ithaca, NY, EE.UU.: Cornell University Press.

Kripke, S. (1963). Semantical considerations on modal logic. *Acta Philosophica Fennica*, *16*, 83-94.

Kripke, S. (1975). Outline of a theory of truth. *Journal of Philosophy*, *72*(19), 690-716.

Kripke, S. (1980). *Naming and Necessity*. Cambridge, MA. EE.UU.: Harvard University Press.

Lukasiewicz, J. (1970). On determinism. En J. Lukasiewicz, *Selected Works, edited by. L. Borkowski* (pp. 110-128). Amsterdam: North Holland Publishing Company.

Lynch, M. (2011). *Truth as one and many*. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.

MacFarlane, J. (2000). *What does it mean to say that logic is formal*. Tesis doctoral, Universidad de Pittsburgh, EE.UU.

MacFarlane, J. (2002). Kant, Frege, and the logic in logicism. *The Philosophical Review*, *111*(1), 25-65.

MacFarlane, J. (2004). *What is (if any) the normative role of logic?*, charla en APA 2004. Disponible en la página web del autor.

McGee, V. (1991). *Truth, vagueness and paradox: An essay on the logic of truth*. Indianapolis: Hackett.

McGee, V. (1992). Two problems with Tarski's Theory of Consequence. *Proceedings of the Aristotelian Society*, *92*, 273-292.

Priest, G. (1987). *In contradiction*. Dordrecht: Martinus Nikhof.

Priest, G. (2005). *Towards non-being*. Oxford: Oxford University Press.

Priest, G. (2006). *Doubt Truth to be a Liar*. Oxford: Oxford University Press.

Priest, G. (2008). *An introduction to non-classical logics*. Oxford: Oxford University Press.

Routley, R. & Meyer, R. (1982). *Relevant logic and its rivals*. Atascadero, CA, EE.UU.: Ridgeview.

Shapiro, S. (1998). Logical consequence: models and modality. En M. Schirn (Ed.), *Philosophy of Mathematics Today* (pp. 131-156). Oxford: Oxford University Press.

Tarski, A. (1936). On the concept of following logically. Traducción al inglés de M. Stroinska & D. Hitchcock (2002). *History and Philosophy of Logic*, *23*, 155-196.

Urquhart, A, (1972). Semantics for relevant logic. *Journal of Symbolic Logic*, *37* (1), 159-169.

Varzi, A. (2002). On logical relativism. *Philosophical Issues*, *12*(1), 197-219.

Yablo, S. (2014). *Aboutness*. Princeton: Princeton University Press.