

## LA LÓGICA Y SUS APLICACIONES: ¿PLATONISMO O NO- PLATONISMO?

Otávio Bueno\*  
Melisa Vivanco\*\*

RESUMEN. En este artículo examinamos la aplicación de la lógica desde dos concepciones filosóficas opuestas y evaluamos comparativamente sus méritos. La primera es una concepción monista platonista, que caracteriza la relación de consecuencia lógica como una relación abstracta entre proposiciones. Esta propuesta, que insiste en el tema de la neutralidad, armoniza muy bien con la objetividad que naturalmente le atribuimos a la lógica. Desde esta perspectiva, la neutralidad de la lógica garantizaría que no haya restricciones derivadas de temas particulares, siendo así, un sistema universal y, por tanto, aplicable a contextos variables. En contraste, presentamos una concepción pluralista no-platonista, que caracteriza la variedad de relaciones de consecuencia lógica como algo concreto, dependiente del contexto, involucrado en casos particulares y dependiente de temas. Esta concepción no requiere de la suposición de entidades que pueden parecer altamente misteriosas, por lo que encuentra un camino adecuado para explicar las aplicaciones lógicas. Concluimos que, dado que cada postura tiene sus propias virtudes explicativas, el debate ontológico deberá dirimirse apelando a un análisis que considere también otras instancias además de la cuestión de las aplicaciones de la lógica.

PALABRAS CLAVE. Consecuencia lógica, aplicabilidad de la lógica, lógicas no clásicas, pluralismo lógico, platonismo.

\* Departamento de filosofía, Universidad de Miami, Florida. Correo electrónico: otaviobueno@mac.com

\*\* Departamento de filosofía, Universidad de Miami, Florida. Correo electrónico: melisa.viva@ciencias.unam.mx

## LOGIC AND ITS APPLICATIONS: PLATONISM OR NON-PLATONISM?

ABSTRACT. In this paper, we examine two conceptions of the application of logic and assess their comparative merits. The first is a platonist monist conception that characterizes the logical consequence relation as an abstract relation among propositions. We argue that this proposal, which insists on logic's topic neutrality, accommodates very well the objectivity of logic. From this perspective, there are no constraints from particular topics. As a result, we have the universality that allows us going through a wide scope of contexts where logic is applied. In contrast, a non-platonist pluralist conception is examined and it characterizes the variety of logical consequence relations as something concrete, context-dependent involved in particular cases, and topic dependent. As will become clear, this conception is particularly well suited to make room for the applications of logic. We conclude that, in order to solve the ontological debate about logic, we need to go beyond its applications.

KEY WORDS. Logical consequence, application of logic, non-classical logics, logical pluralism, Platonism.

### INTRODUCCIÓN

En la literatura sobre filosofía de la lógica existe un amplio debate respecto a cómo determinar la aplicabilidad del término "lógico(a)". Es decir, cuándo una cierta entidad, una relación, una acción, un evento, etc., puede ser considerado(a) lógico(a). Como es de esperarse, la respuesta a esta cuestión arrojará información acerca de la naturaleza misma de la lógica: en la medida en la que desarrollamos la habilidad de realizar predicaciones correctas, adquirimos conocimiento sobre

aquello que se predica. Cualquiera que sea la respuesta ante la exigencia de una descripción adecuada de la naturaleza de la lógica, ésta deberá dar cuenta del papel (tradicionalmente, exitoso) que juegan distintos sistemas lógicos en el desarrollo de una gran variedad de disciplinas del conocimiento humano.

Típicamente, se considera a la lógica como el estudio de relaciones de consecuencia: un análisis formal que permite determinar *qué se sigue de qué* en un lenguaje dado. Una clara distinción que podemos hacer, con respecto a las posiciones sobre la naturaleza de la lógica, es relativa a la cantidad de sistemas de las mencionadas consecuencias que deben de ser genuinamente considerados lógicos. Por un lado, están los defensores de la posición monista, quienes sostienen que hay una sola lógica. Es decir, una sola relación de consecuencia, independientemente del lenguaje que uno considere (ver, por ejemplo, Priest, 2006). Otros insisten en que existe una pluralidad de lógicas. Es decir, una pluralidad de relaciones de consecuencia, incluso dentro del mismo lenguaje (ver, por ejemplo, Beall y Restall, 2006; Bueno y Shalkowski, 2009, 2013).

Independientemente de si uno favorece el monismo o el pluralismo sobre la lógica, todas las partes estarán de acuerdo en que proporcionar una explicación de la aplicación de la lógica es una tarea obligada para cualquier parte del debate. En este sentido, la pregunta de cómo puede un sistema lógico--aparentemente con neutralidad tópica y desconectado de cuestiones de hecho--funcionar tan bien para el desarrollo de teorías naturales y sociales ha llevado al desarrollo de distintas posiciones en filosofía de la lógica.

Los defensores de la visión monista suelen ser identificados también como quienes consideran que un sistema lógico captura o describe ciertas propiedades cuya naturaleza es la de ser universales, neutrales y formales (en las distintas concepciones de estas características que cada teoría determine). Desde esta aproximación, la respuesta a la pregunta establecida tendrá que ser que las aplicaciones de la lógica en distintas disciplinas se deben a la propia naturaleza de la lógica: su universalidad le permite ser aplicable a cualquier contexto; su neutralidad le permite ser igualmente aplicable a distintas disciplinas; finalmente, su formalidad le permite esquematizar y organizar todos aquellos elementos que son relevantes a la disciplina en cuestión, con la finalidad de permitir

la construcción y el análisis de las teorías pertinentes. Siguiendo la tradición de las distintas doctrinas filosóficas afines, llamaremos a esta clase, la postura *platonista*.

Respecto a la segunda clase de filosofías de la lógica, los defensores del pluralismo suelen identificarse como quienes consideran que la lógica no es neutral respecto a temas particulares, lo que nos lleva a pensar que tampoco es universal y sería formal únicamente respecto a la especificación de cada sistema lógico particular. Desde esta perspectiva, es nuestra capacidad de escoger los principios que proporcionan la justificación de ciertos enunciados lógicos (de acuerdo con las características relevantes de los contextos particulares) lo que convierte en un hecho que estos enunciados se sostengan.

Así, la aplicabilidad de la lógica a cada contexto particular no resulta un misterio: es precisamente de la naturaleza de estos contextos particulares de donde se van extrayendo lo que consideramos principios lógicos. Por contraposición a la primera clase, a ésta le llamaremos la postura *no-platonista*.

#### EL ESTILO PLATONISTA

Las múltiples virtudes de una postura platonista respecto a la lógica son evidentes. Desde esta perspectiva, la lógica es universal, formal, necesaria, neutral del tema y monista. La pregunta importante aquí es cómo estas características responden a la tarea de dar cuenta de las aplicaciones de la lógica. Con el fin de responder a esta cuestión, analizaremos con detalle cada una de las mencionadas propiedades.

Primero, dejemos bien establecido que, desde la concepción platonista, la consecuencia lógica es una relación entre proposiciones, que induce un cierto orden entre éstas de acuerdo con lo que lógicamente se sigue de qué. La relación, al igual que las proposiciones que conecta, es abstracta: no tiene ubicación ni en el espacio, ni en el tiempo, por lo que podríamos decir que es causalmente inactiva. Los objetos en la relación también son abstractos y están conectados de acuerdo con la lógica subyacente, por lo que al aplicar la lógica a contextos más empíricos del conocimiento no es directamente de los objetos que constituyen estos contextos de los que se habla.

La pregunta entonces se traduce en la cuestión de cómo se relacionan los objetos abstractos y sus relaciones lógicas con los objetos concretos (o abstractos) y sus relaciones en contextos particulares. La respuesta es que lo que se desprende de ciertas premisas que considera la lógica es el contenido que está codificado en las proposiciones relevantes, en lugar de cualquier oración contingente (redactada en un lenguaje particular) acerca de los objetos y sus relaciones en el contexto en cuestión. La lógica es sensible a dicha relevancia, de la cual se desprende el orden que permite organizar la información importante de forma adecuada, obteniéndose así, una aplicación exitosa de la lógica.

La consecuencia lógica, en esta concepción, se sostiene necesariamente, en el sentido de que, dada una lógica, la validez de un argumento es tal que no es posible que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa. La relación de consecuencia lógica especifica en sí misma tal necesidad: como cuestión de lógica, sería incoherente mantener la verdad de las premisas y la negación de la conclusión de un argumento válido. No se trata simplemente de que si las premisas de un argumento válido son verdaderas, la conclusión es igualmente verdadera: dada la lógica en cuestión, no podría haber sido de otra manera, pues de ser así, se generaría una inconsistencia. De este modo, la lógica mantiene un comportamiento que resulta armónico con una gran cantidad de las cualidades localizadas en cualquier contexto particular y que identificamos con la propiedad de posibilidad: por ejemplo, la propiedad que tiene un evento de poder ocurrir o de no poder ocurrir, o la propiedad que tiene un objeto de poder estar en un determinado lugar o de no poder estar en él.

Otro compromiso importante para el platonista es con la idea de que la relación de consecuencia lógica es universal: se aplica (o no se aplica) a todos los pares de proposiciones o, más generalmente, a todas las listas de proposiciones tomadas como premisas y a una proposición particular tomada como la conclusión (o proposiciones particulares, tomadas como conclusiones, en el caso de argumentos de múltiples conclusiones). La característica crucial es que, en cualquier ámbito es exactamente la misma relación la que especifica qué proposiciones se derivan de cuáles. (Por lo general, la lógica clásica es la lógica subyacente, aunque algunos monistas lógicos a veces identifican una

lógica no clásica como la subyacente; para una discusión, ver, por ejemplo, Priest, 2006.)

Como es de esperarse, una consecuencia de la presuposición de que sólo una lógica es el caso es que los monistas lógicos no consideran seriamente la idea de que el que una proposición se siga de otras es algo que se da siempre en relación a una lógica dada. Para el platonista lógico, módulo todas las diferencias que se dan entre distintos contextos, existe de manera independiente algún tipo de propiedad (o propiedades) respecto a sus objetos y relaciones (por ejemplo, la propiedad de que cada entidad del contexto específico sea idéntica a sí misma) que persiste entre contexto y contexto. Esta persistencia refleja la mencionada universalidad de la lógica.

Si asumimos la lógica clásica, el hecho de que cualquier cosa se siga de una contradicción no es una característica relativa a alguna lógica, sino simplemente un hecho lógico absoluto. Los cuestionamientos que surgen respecto a esta conclusión desde la lógica paraconsistente suelen ser desestimados debido a que, desde la visión monista, sólo la lógica clásica es, estrictamente hablando, lógica. Como resultado, para el platonista, la lógica es universal y monista (solo hay una lógica que constituye y determina la validez de los argumentos).

Dada la universalidad y singularidad de la lógica, resulta que ésta es neutral respecto a temas particulares. Dado que la lógica se aplica en todos los ámbitos, no puede estar constreñida por dominios particulares: si cierta conclusión se sigue lógicamente de ciertas premisas o no, es simplemente una cuestión de las relaciones formales entre las premisas y la conclusión. Éste es un fenómeno independiente de cualquier rasgo específico del dominio bajo consideración. En conclusión, el platonista sostiene que sólo debe considerarse una lógica (monismo lógico) y dicha lógica no está restringida por ninguna característica específica del dominio. Todo lo que importa son las características formales de los argumentos en cuestión. Luego entonces, la lógica es neutral respecto a temas particulares, pero esta misma neutralidad es la que permite capturar cualesquiera que sean los aspectos relevantes. Estos aspectos se codifican en proposiciones que admiten el orden garantizado por la misma lógica y que, finalmente, deriva en una organización adecuada de la información del contexto particular.

Para el platonista, la lógica es independiente de cualquier otro dominio y, por tanto, objetiva: si algo se sigue lógicamente de otra cosa depende solo de las características formales de los argumentos en cuestión. Es una propiedad de la conexión entre premisas y conclusión y no depende de las creencias de quienes usan los argumentos. Esta propiedad refleja cierta persistencia en propiedades de la naturaleza de distintos contextos, así como la objetividad de su existencia.

#### LÓGICA Y SUS APLICACIONES: EL RETO PARA EL PLATONISTA

Como ya mencionamos en secciones anteriores, el platonista está comprometido con las propiedades de unicidad, universalidad, neutralidad y objetividad de la lógica. Debido a esto, por sorprendente que parezca, dada la inherente generalidad de la concepción platonista, puede resultar complicado dar cuenta de las aplicaciones de la lógica. Vivimos en un mundo prominentemente complejo, por lo que podría resultar misterioso que un sistema formal con tan altos niveles de idealización tenga éxito al describirlo. En particular, no está claro cómo una relación abstracta y universal podría aplicarse independientemente de las restricciones realtivas a dominios particulares.

Consideremos, por ejemplo, el dominio del discurso de ficción. Uno puede pensar que la inferencia “Los calcetines son rojos, por lo tanto, los calcetines son de color” es válida, particularmente dada la premisa, “Todo lo que es rojo es de color”. Sin embargo, ¿cuál es el color de los calcetines que Sherlock Holmes llevaba cuando se cayó de las cataratas de Reichenbach con Moriarty? Nada de lo que se encuentra explícito en el texto, o que se pueda derivar de él, responde a esta cuestión.

De hecho, la historia deja completamente sin especificar si Holmes siquiera vestía calcetines aquel día. En este caso, no queda claro que la inferencia “Los calcetines que llevaba Holmes en su caída con Moriarty son rojos, por lo tanto, tienen color” es válida, incluso asumiendo la premisa adicional “Todo lo que es rojo es de color”; esto, debido a que no existe ninguna cuestión de hecho de que los calcetines de Holmes fueran rojos en este caso (o siquiera de que Holmes llevaba calcetines). El valor de verdad de “los calcetines de Holmes en su caída con Mo-

riarty son rojos” es indeterminado. Dicha indeterminación se da con respecto al tema en cuestión (la historia), por lo que el estado de la inferencia no queda completamente claro.

Veamos ahora un ejemplo más concreto. Consideremos un controlador de tráfico aéreo que está tratando de determinar la ubicación de un avión. Según un radar, el avión está ubicado en una región particular  $r$  del cielo. Según otro radar, la región  $r$  está vacía. En conjunto, la información de los dos radares implica que la aeronave está ubicada en  $r$  y no está ubicada en  $r$ . A pesar de la contradicción, el controlador de tráfico aéreo no deduce que la aeronave se convirtió en una sandía, aun cuando esto puede legítimamente derivarse (por el principio de explosión) de las premisas contradictorias en cuestión.

Algunas objeciones en contra de la posición platonista tienen que ver con cuestiones más específicas relacionadas con la limitada función de las constantes propias de la lógica clásica. Consideremos, por ejemplo, el operador paradigmáticamente asociado con la noción de consecuencia que da lugar a la lógica clásica; es decir, el condicional material. Como es bien sabido, la función de este operador adolece de ciertas limitaciones al tratar de capturar los enunciados condicionales del lenguaje natural.

El problema con el condicional material es que mantiene ciertas propiedades que lo hacen demasiado restrictivo y que, por lo tanto, no le permiten capturar adecuadamente las relaciones condicionales que encontramos en el mundo real. Tomemos, por ejemplo, el enunciado “Si mi abuelita tiene ruedas, entonces es una bicicleta”. De acuerdo a los principios de la lógica clásica, este enunciado es verdadero. Esto se debe a la propiedad que tiene el *condicional material* de determinar verdadero cualquier enunciado cuyo antecedente sea falso:

$$1. \sim A \vdash A \rightarrow B$$

Similarmente, el enunciado “Si las vacas dan leche, entonces  $2+2=4$ ” resulta verdadero por la propiedad de verdad del consecuente:

$$2. B \vdash A \rightarrow B$$

El mismo resultado tendríamos para el enunciado “Todos los venusinos

son filósofos”. En este caso, el enunciado es verdadero por vacuidad (debido a que no existen venusinos, todos los que hay son filósofos):

$$3. \forall x(V(x) \rightarrow F(x))$$

Consideremos como último ejemplo, el condicional “Si me invitan a la fiesta, entonces llego a casa de Fernando esta noche”. Resulta contraintuitivo afirmar que de aquí se sigue que el condicional “Si me invitan a la fiesta y me atropellan esta tarde, entonces llego a casa de Fernando esta noche” sea verdadero. Sin embargo, la propiedad de fortalecimiento del condicional dice lo contrario,

$$4. A \rightarrow B \vdash (A \wedge C) \rightarrow B$$

No es difícil ver que el platonista lógico enfrenta un problema al contrastar las propiedades del mundo real con las relaciones abstractas de la lógica clásica. Se supondría que una relación de consecuencia lógica universal y neutral respecto a temas particulares no fuera afectada por las características específicas relativas a los temas particulares a los que es aplicada, pero entonces nos enfrentamos a un serio dilema: o aceptamos que dichas características repercuten en lo que es la lógica (y que, por lo tanto, la lógica no es neutral respecto a temas particulares) o dejamos una lógica inmaculada que es indiferente a una inmensa variedad de cuestiones relevantes para los dominios sobre los que queremos modelar.

Además del problema que hemos abordado respecto a la brecha entre las relaciones (esencialmente, de consecuencia) entre los objetos abstractos de la lógica platonista y las relaciones entre los objetos concretos (o abstractos) de contextos particulares, aún queda un reto ineludible para el platonista, que en último término deberá de ser respondido satisfactoriamente para dar paso a una explicación sobre las aplicaciones de la lógica: ¿En qué se fundamenta la noción de consecuencia lógica que da lugar a la lógica clásica?

Una aproximación interesante a esta cuestión se extrae de la historia de Aquiles y la Tortuga (Carroll, 1895), basada en una célebre paradoja de Zenón de Elea. Consideremos la siguiente formulación presentada por Gómez Torrente (2019):

La historia empieza cuando la Tortuga le pide a Aquiles que considere tres proposiciones,

(A) Cosas que son iguales a la misma cosa son iguales entre sí.

$[(x)(y)(z)(x=z \ \& \ y=z \supset x=y)]$

(B) Los dos lados de este Triángulo son cosas que son iguales a la misma cosa.

$[a=c \ \& \ b=c]$

(Z) Los dos lados de este Triángulo son iguales entre sí.

$[a=b]$

La Tortuga dice aceptar A y B pero no Z, y le pide a Aquiles que la obligue, lógicamente, a aceptar Z sobre la base de cosas que ella acepta. La Tortuga parece estar dispuesta a aceptar cualquier otra proposición, aparte de Z, que Aquiles le pueda presentar y que anuncie verdades de la lógica en algún sentido.

Aquiles empieza pidiéndole que acepte,

(C) Si A y B son verdaderas, Z ha de ser verdadera.

(Nótese que (C) dice que Z es una consecuencia necesaria, o quizá simplemente lógica (si aceptamos la identidad entre consecuencia lógica y consecuencia necesaria) de A y B.) Y la Tortuga acepta (C). Pero eso la deja indiferente.

La Tortuga también está dispuesta a aceptar

(D) Si A y B y C son verdaderas, Z ha de ser verdadera

(que dice que Z es una consecuencia necesaria de A, B y C).

Pero eso la sigue dejando indiferente, y el regreso ya se ha puesto en marcha.

El problema para el lógico monista es evidente, ¿sobre qué base se fundamenta la noción de consecuencia lógica sobre la que descansa la lógica clásica? En ausencia de dicha base, ¿por qué habríamos de

privilegiar la noción de consecuencia que da lugar a la lógica clásica, por encima de otras lógicas? Este problema se manifestará eventualmente al intentar dar cuenta de las aplicaciones de la lógica. Pero como veremos más adelante, la cuestión podría no ser un problema exclusivo para el platonista.

#### LA LÓGICA Y SUS APLICACIONES: LA RESPUESTA DEL PLATONISTA

A pesar del análisis presentado en la sección anterior, nuestra lógica platonista, desde su posición monista, aún tiene cosas que responder frente al reto de explicar las aplicaciones de la lógica desde su condición de neutralidad y universalidad.

Respecto al argumento carrolliano (que reta el fundamento de la noción de consecuencia que da lugar a la lógica clásica) vale la pena notar que el mismo argumento puede aplicarse en contra de las posturas pluralistas (para la formulación del argumento, ver Gómez Torrente, 2019, pp. 9-10). Ciertamente, podemos conceder que el argumento muestra que no hay un fundamento para la noción de consecuencia del platonista, ¡pero tampoco lo hay para ninguna otra noción de consecuencia!

Según algunos de sus intérpretes (ver, por ejemplo, Berger, 2011; Padró, 2015; y Stairs, 1978, 2006, 2016), lo que Kripke deriva de la fábula carrolliana es que no es posible *adoptar* una lógica, porque al intentarlo, haciendo firme propósito de usar ciertos novedosos esquemas axiomáticos y/o reglas, uno no tendrá más remedio que enunciarlos por medio de proposiciones en algún sentido generales que contengan terminología lógica, a partir de las cuales uno sólo podrá inferir de la manera en que siempre lo ha hecho, en virtud de las reglas que codifican su conducta inferencial preexistente relativa a esa terminología. En este sentido lo que explicaría las aplicaciones de la lógica es que la noción clásica de consecuencia guía la conducta inferencial de aquellos que la aplican, dotándolo así de recursos que le permiten obtener (de manera justificada) información sobre el mundo concreto. Sin embargo, la neutralidad de la lógica no se puede mantener en este caso.

Respecto a las críticas que corresponden a las limitaciones de las constantes lógicas y sus relaciones, el lógico platonista podría decir que

el hecho de que haya una única noción de consecuencia lógica no le impide definir (a partir de esa relación) otras relaciones más sofisticadas que podrían ya no ser completamente neutrales y, por lo tanto, que resulten sensibles a las necesidades de dominios particulares. Pero no está claro cómo se puede mantener una concepción monista.

Volvamos al caso del condicional material, discutido en la sección anterior. Algunos de los problemas que mostramos pueden ser resueltos con base en la creación (a partir del condicional material) de nuevos condicionales. Por ejemplo, el condicional estricto que se define como,  $A \rightarrow B \stackrel{\text{def}}{=} \Box(A \rightarrow B)$ , resuelve varios de los problemas mencionados respecto al condicional material. Debido a que este condicional no es veritativo-funcional, sino que sus valores de verdad quedan determinados por las posibilidades en las que se evalúan las proposiciones, los problemas del condicional material correspondientes a las propiedades 1, 2 y 3 (falsedad del antecedente, verdad del consecuente y verdad de condicionales universales por vacuidad) quedan disueltos. Sin embargo, el condicional estricto sigue conservando ciertas propiedades del condicional material y, con ello, ciertos problemas de aplicabilidad. Por ejemplo, la propiedad 4 (fortalecimiento) aún se conserva. Como consecuencia, sigue habiendo enunciados condicionales del lenguaje natural que no encuentran en este condicional una representación adecuada. Por ejemplo:

- a) Si Hillary Clinton hubiera muerto en 2015, entonces no habría perdido en 2016.
- b) Si Hillary Clinton no hubiera perdido en 2016, entonces Trump no habría sido presidente en 2017.
- c) Si Hillary Clinton hubiera muerto en 2015, entonces Trump no habría sido presidente.

Intuitivamente, los enunciados (a) y (b) parecen verdaderos. Sin embargo, (c) pareciera ser falso. El problema aquí, podría pensarse, es que el sistema (modal) que se genera con el condicional estricto, no es más que una extensión conservativa de la lógica clásica. Esto es, un sistema que garantiza que todas las verdades de la lógica clásica lo serán también en este nuevo sistema. Además de esto, es un sistema

que de acuerdo al principio de fortalecimiento resulta ser monotónico en el mismo sentido que lo es la lógica clásica. Es decir, a pesar de la definición de operadores más refinados, aún tenemos un problema al intentar obtener una adecuada interpretación de ciertos hechos en contextos particulares.

Pero los intentos del platonista tampoco tienen por qué terminar aquí, ella aún puede apelar a la definición de un condicional que sea un operador meramente intensional y que, al no estar definido en términos de valores de verdad, solucione muchos de los mencionados ejemplos. Un ejemplo de este tipo es el condicional del sistema CK, que, entre otras cosas, no tiene la identidad condicional, ni la regla que correspondería al principio de modus ponens,

7.  $\not\vdash_{CK} A > A$
8.  $A, A > B \not\vdash_{CK} B$

Este sistema tampoco es monotónico, pues el condicional no tiene la propiedad de fortalecimiento del antecedente; no es transitivo; ni tampoco tiene la propiedad de contraposición. Es decir,

7.  $A > B \not\vdash_{CK} (A \wedge C) > B$
8.  $(A > B) \wedge (B > C) \not\vdash_{CK} A > C$
9.  $A > B \not\vdash_{\sim CK} \sim B > \sim A$

Sin embargo, no está claro por qué, dada la violación de todas estas condiciones, este es un condicional genuino.

A pesar de esto, quizá el lógico platonista podría seguir con esta estrategia, bajo la premisa de que la posibilidad de definir diferentes operadores, que den lugar a diferentes sistemas, sensibles a las propiedades de los dominios particulares en cuestión, está dada por las propiedades de universalidad y neutralidad de la relación de consecuencia que da sentido a la lógica clásica. De este modo, es justamente en virtud de estas propiedades, que se logran las exitosas aplicaciones de la lógica en distintos ámbitos científicos y sociales.

Pero no todas las objeciones contra el platonista y, en particular, contra una noción monista de la lógica son del tipo que hasta ahora

hemos presentado. Ahora es el turno de analizar la cuestión desde el punto de vista no-platonista.

#### EL ESTILO NO-PLATONISTA

En contraste con la concepción platonista, la propuesta no-platonista ofrece una perspectiva distintiva. Ésta propone una concepción de la lógica que es pluralista, particularista, semiformalista y relativa a dominios particulares. Por otra parte, también puede sostener la objetividad de la lógica, pero esta objetividad será en un sentido local. La ventaja más significativa del punto de vista no-platonista es que, en su explicación sobre la naturaleza de la lógica, las aplicaciones de ésta parecen menos misteriosas. Como lo hicimos para el caso platonista, vamos a examinar cada una de las características de este enfoque con mayor detalle.

En lugar de entender la relación de consecuencia lógica como una relación entre proposiciones (concebidas como objetos abstractos), la concepción no-platonista caracteriza esta relación como algo que se mantiene entre las afirmaciones correspondientes a lenguajes particulares. Las inferencias lógicas son algo que hacemos: identificamos las premisas relevantes, entendemos lo que dicen y extraemos inferencias de ellas. Las inferencias se determinan como válidas o no, de acuerdo con las reglas de lógicas particulares. Dado que son los enunciados en cuestión los que se utilizan para establecer y expresar la información relevante, éstos no pueden ser simples, simples contenidos abstractos, sino que son piezas concretas del lenguaje. Como resultado, estos contenidos son particulares, dependen sustancialmente del contexto y son elementos con los que podemos interactuar, y que están a nuestra disposición para acceder a ellos y usarlos fácilmente.

En la concepción no-platonista, una relación de consecuencia lógica es una relación modal entre los enunciados, de modo que, si un argumento es válido, la conjunción de las premisas y la negación de la conclusión son imposibles (ver Bueno y Shalkowski, 2009, 2013). Un contraste importante con las posturas tradicionales, que insisten en privilegiar la lógica clásica, es que la modalidad aquí es primitiva,

incluso para aquellas explicaciones que pretenden reemplazar nociones modales en la caracterización de la consecuencia lógica por estructuras de la teoría de conjuntos, tales como la concepción de la teoría de modelos. Según esta teoría, un argumento es válido siempre que en todo modelo (conjuntista) en el que las premisas sean ciertas, la conclusión también sea cierta.

Sin embargo, desde el punto de vista de la teoría de modelos, uno tendría que asegurarse de que el espacio lógico de todos los modelos sólo incluya a los modelos que son posibles, de modo que, por ejemplo, los conjuntos inconsistentes (como el conjunto de todos los conjuntos) no formen parte del espacio lógico. Pero esto significa que se necesita una noción primitiva de posibilidad, que ponga de manifiesto la adecuación de las representaciones de la teoría de conjuntos en la caracterización de sistemas lógicos. Dado que tal noción primitiva resulta necesaria en cualquier caso la concepción no-platonista sugiere que ésta sea usada para formular la noción de validez directamente (como se hizo anteriormente) sin tener que pasar por el camino —ontológicamente costoso— de los modelos de la teoría de conjuntos.

Desde la concepción no-platonista, se acepta la existencia de una pluralidad de lógicas, las cuales dependerán de lo que se considera posible (ver Bueno y Shalkowski, 2009). Cuando consideramos las posibilidades consistentes y completas, lo que se obtiene es la lógica clásica. Si las posibilidades en cuestión son inconsistentes, pero completas, las lógicas resultantes serán paraconsistentes. Si las posibilidades en cuestión son consistentes e incompletas, obtenemos lógicas constructivas. Si las posibilidades que se presentan son inconsistentes e incompletas, las lógicas generadas serán no-aléticas.

Como podemos ver, en contraste con el monista, podemos obtener lógicas adicionales. Lo más relevante, para presentes propósitos, es que podemos decir que estas lógicas se obtienen dependiendo de las características específicas del dominio; y es precisamente porque las lógicas resultantes se dan en virtud de estas características, que su uso deriva en aplicaciones exitosas incluso en los dominios de naturaleza predominantemente empírica. Si las posibilidades socavan la ley de distributividad, entonces se generan lógicas cuánticas. Si las posibilidades bloquean la existencia de ciertos objetos, entonces introducimos lógicas libres.

## LA LÓGICA Y SUS APLICACIONES: LA EXPLICACIÓN NO-PLATONISTA

El núcleo de la concepción no-platonista es que las lógicas no son neutrales respecto a temas particulares. De hecho, cada lógica está limitada y motivada por las características específicas del dominio al que se aplica. Diferentes dominios codifican diferentes posibilidades que, a su vez, producen diferentes lógicas. En muchos casos, sin embargo, tendremos como resultado que más de una lógica es adecuada para el dominio en cuestión. Por ejemplo, varias lógicas paraconsistentes son adecuadas para razonar sobre dominios inconsistentes (da Costa, Krause, and Bueno, 2007). Esto resalta el carácter plural y particularista (dependiente del dominio) de la propuesta no-platonista.

Como sería de esperarse, desde la postura no-platonista, las características formales siguen siendo significativas. Es en virtud de su forma, que se determina la validez del principio *modus ponens*. Pero, a diferencia del punto de vista platonista, la validez de una inferencia no es una cuestión exclusiva de su forma, depende también de su contenido (a lo que se aplica la inferencia en cuestión). Por ejemplo, en el caso de *modus ponens*, sabemos que el principio parece ser quebrantado en caso de tener condicionales encajados (ver McGee, 1985). Consideremos, por ejemplo, la siguiente versión actualizada del contraejemplo de McGee para *modus ponens* en el contexto de las elecciones presidenciales de los Estados Unidos de 2016 (Bueno, 2018):

(P<sub>1</sub>) Si un republicano gana la elección, entonces si no es Donald Trump quien la gana, será Ted Cruz.

(P<sub>2</sub>) Un republicano ganará la elección.

(C) Si no es Donald Trump quien la gana, será Ted Cruz.

Claramente, las premisas del argumento son verdaderas: en el contexto de la elección, Ted Cruz es el candidato republicano más cercano a Donald Trump (como es expresado en la premisa (P<sub>1</sub>)), y un republicano ganará la elección y, de hecho, ganó un republicano (como lo establece la premisa (P<sub>2</sub>)). Sin embargo, claramente la conclusión es falsa: si no es Donald Trump quien gana, será Hillary Clinton, en lugar de Ted Cruz, quien lo haga. ¡Clinton ganó el voto popular para

casi 3 millones de votos! Esto sugiere que la validez del principio es relativa al dominio al que se aplica y no es algo que se mantiene de forma general.

Es importante tener en cuenta que la posición no-platonista sigue siendo capaz de sustentar la objetividad de la lógica: si algo sigue o no de acuerdo con una lógica no depende de nosotros; se trata de las relaciones entre las premisas y la conclusión de los argumentos relevantes, las reglas en cuestión y las características del dominio.

Podemos desarrollar diferentes versiones del no-platonismo acerca de la lógica: (i) algunos son más empiristas y enfatizan las conexiones que la lógica mantiene con el mundo empírico; (ii) algunos tienden más hacia la modalidad y destacan propiedades modales primitivas del mundo, que son capturadas por la relación de consecuencia lógica, y (iii) algunos son ambos (empiristas y modales). Lo que se ha ofrecido hasta aquí es un amplio marco que puede articularse de diferentes maneras, dependiendo de programas filosóficos específicos.

Lo que todas estas formulaciones tienen en común es su espíritu no-platonista: en contraste con sus homólogos platonistas, la filósofa no-platonista evita el compromiso con los objetos abstractos (incluidas las propiedades abstractas). Esto también se puede lograr de diferentes maneras: (a) Se puede apelar a cuantificadores ontológicamente neutros (Azzouni, 2004 y Bueno, 2005). Estos cuantificadores tienen la propiedad de que no requieren la existencia de los objetos que se cuantifican. Consideremos, por ejemplo: “Algunos conjuntos son demasiado grandes y no existen”.

Claramente, este enunciado no pretende afirmar una contradicción en el sentido de que existen conjuntos que no existen, sino sólo indicar que, entre los conjuntos que están en el alcance del cuantificador, algunos no existen. (b) Se puede evitar el compromiso con la verdad en el uso de la relación de consecuencia lógica. De esta manera, uno no asume la veracidad de las afirmaciones que se toman para seguir lógicamente a partir de otras afirmaciones verdaderas: una explicación modal de la consecuencia lógica evita completamente la necesidad de apelar a la verdad de las afirmaciones para determinar qué se sigue de qué. (c) También se pueden hacer ambas cosas. Es decir, adoptar cuantificadores ontológicamente neutros y evitar el compromiso con la verdad de los enunciados a los que se les aplica la relación de consecuencia.

Cabe resaltar también que lo que aquí hemos proporcionado es un marco en el que se pueden explorar todas las diversas opciones mencionadas. Dependiendo de los compromisos filosóficos adquiridos desde cualquier posición (hacia la verdad o no del discurso relevante en cuestión) se pueden adoptar diferentes estrategias en relación con las opciones proporcionadas anteriormente.

Sin embargo, esto es, en última instancia, algo que se implementa. Vale la pena darse cuenta de que la aplicación de la lógica parece menos misteriosa bajo una óptica no-platonista. Después de todo, esto se ha construido en el marco de una explicación en la que lógicas particulares están especialmente conectadas con dominios particulares. Esto hace que el proceso de aplicación de cada lógica sea mucho más simple al final. En la siguiente sección, discutiremos algunos ejemplos para ilustrar cómo se logra esto.

#### ILUSTRACIONES Y APLICACIONES

En favor de la postura no-platonista, cabe mencionar que es justamente en el contexto de las aplicaciones particulares donde uno encuentra ejemplos que sugieren violaciones a algunos principios de la lógica clásica. Tales violaciones emergen de consideraciones empíricas cotidianas en la práctica científica. A continuación, mencionamos algunos ejemplos.

##### *La Lógica Cuántica*

En el caso de la mecánica cuántica no relativista, tenemos tres principios que están en conflicto (da Costa and Bueno, 2001):

(a) *Distributividad*:  $A \wedge (B \vee C) \leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

(b) *Principio del espín*: El valor del espín en una dirección dada es hacia arriba o hacia abajo:  $E^{\uparrow}y \vee E^{\downarrow}y$

(c) *Principio de Heisenberg*: No es el caso que el espín de un electrón se mida en dos direcciones diferentes:  
 $\neg (E^{\uparrow}x \wedge E^{\uparrow}y), \neg (E^{\uparrow}x \wedge E^{\downarrow}y)$

Consideremos el siguiente argumento:

- (1)  $E^{\uparrow}x$  (Suposición)
- (2)  $E^{\uparrow}x \wedge (E^{\uparrow}y \vee E^{\downarrow}y)$  (se sigue de (1) y (b))
- (3)  $E^{\uparrow}x \wedge (E^{\uparrow}y \vee E^{\downarrow}y) \leftrightarrow (E^{\uparrow}x \wedge E^{\uparrow}y) \vee (E^{\uparrow}x \wedge E^{\downarrow}y)$  (se sigue de (2) y (a))

Notemos que hay una violación del bicondicional en (3), dado que el lado derecho es verdadero y el lado izquierdo es falso (debido a (c)). ¡La propiedad de distributividad ha sido quebrantada!

### *Las Lógicas No Reflexivas*

Existen algunas lógicas para las cuales la identidad no se aplica a todos los objetos (French y Krause, 2006). Esto también emerge empíricamente en el contexto de la física. Supongamos que tenemos dos objetos para los cuales dos estados son posibles. Dependiendo del dominio que se esté considerando—el de la mecánica clásica o el de la mecánica cuántica—las probabilidades son diferentes. Tenemos las siguientes posibilidades para combinar dos objetos en dos estados:

*Mecánica clásica:*

$$\begin{array}{l} [ab] [ \ ] \\ [ \ ] [ab] \\ [a] [b] \\ [b] [a] \end{array}$$

Si suponemos que la probabilidad de cada caso es la misma, se sigue que la probabilidad es 1/4.

*Mecánica cuántica* (donde la permutación de objetos en el mismo estado no cambia el estado total del sistema y los objetos cuánticos carecen de individualidad y, por tanto, de identidad; French y Krause, 2006):

$$\begin{array}{cc} [xx] & [ ] \\ [ ] & [xx] \\ [x] & [x] \end{array}$$

En este caso, si suponemos que la probabilidad de cada caso es la misma, se sigue que la probabilidad es 1/3.

Como consecuencia tenemos que, algunos objetos (como las partículas cuánticas) son de tal forma que la relación (presumiblemente lógica) de identidad no resulta aplicable a ellos.

#### CONCLUSIÓN

Hemos presentado aquí un marco teórico en filosofía de la lógica, desde el cual pudimos contrastar y evaluar dos diferentes concepciones de las lógicas y sus aplicaciones. Comenzamos con un amplio análisis de lo que llamamos la postura platonista. Ésta se caracteriza por una concepción de la lógica monista, universalista, formalista, necesaria y neutral respecto a temas particulares. Desde esta concepción la lógica es objetiva y global.

Sin embargo, como argumentamos, desde una perspectiva platonista, el éxito en las aplicaciones de la lógica podría parecer un tanto misterioso. Por un lado, tenemos que las relaciones determinadas por la noción clásica de consecuencia lógica son relaciones que se dan entre objetos abstractos, y que no resulta evidente cómo estas cuestiones se conectan con las relaciones entre objetos concretos (o abstractos) relativos a contextos particulares.

Pero, por otro lado, la abstracción de los objetos del discurso platonista no aniquila la posibilidad de que las proposiciones de la lógica clásica sean capaces de representar o describir los aspectos relevantes de los distintos contextos del conocimiento humano. La universalidad

de la lógica reflejaría la presencia de ciertas propiedades (como la de ser idéntico a sí mismo) que persisten entre contextos arbitrarios; su neutralidad descartaría restricciones establecidas por algún contexto particular dado. Si bien, vivimos en un mundo complejo, es innegable la existencia de patrones que atienden a cierto orden, que nos permite organizar y comprender la información de los contextos que lo conforman. Son estas propiedades de orden (o estructura) las que resultaran relevantes a la luz de la lógica clásica.

En contraste, consideramos la posición no-platonista, que se caracteriza por asumir una concepción de la naturaleza de la lógica pluralista, particularista, semi-formalista y relativa a temas específicos. Esta concepción sigue estando en posición de dar un lugar a la objetividad de la lógica, haciéndola local. En un cierto sentido, explicar la aplicabilidad de la lógica se vuelve más natural desde esta postura.

Ambas posiciones tienen mucho a su favor: la posición platonista se enmarca en una larga tradición, de la que da cuenta su historia. Pero la concepción no-platonista también tiene beneficios significativos que merecen ser seriamente tomados en consideración. Lo que hemos mostrado en este trabajo es que desde ambas posiciones se pueden encontrar dificultades, pero también respuestas satisfactorias a la cuestión de cómo explicar las aplicaciones de la lógica. En conclusión, no parece que el mero estudio de las exitosas aplicaciones de la lógica a contextos particulares sea suficiente para dirimir la cuestión ontológica entre el lógico platonista y el lógico no-platonista.

#### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- AZZOUNI, J. (2004). *Deflating Ontological Consequence: A Case for Nominalism*. Nueva York: Oxford University Press.
- BEALL, JC; Y RESTALL, G. (2006). *Logical Pluralism*. Oxford: Clarendon Press.
- BERGER, A. (2011). Kripke on the Incoherency of Adopting a Logic. En Berger (comp.). *Saul Kripke*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 177-207.

- BUENO, O. (2005). Dirac and the Dispensability of Mathematics. En *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*. Núm. 36. pp. 465-490.
- BUENO, O. (2018). Skepticism about A Priori Knowledge. En Diego Machuca y Baron Reed (comps.), *Skepticism: From Antiquity to the Present*. Londres: Bloomsbury Publishing, pp. 685-699.
- BUENO, O; y SHALKOWSKI, S. (2009). Modalism and Logical Pluralism. En *Mind*. Núm. 118. pp. 295-321.
- BUENO, O; y SHALKOWSKI, S. (2013). Logical Constants: A Modalist Approach. En *Noûs*. Núm. 47. pp. 1-24.
- CARROLL, L. (CH. L. DODGSON). (1895). What the Tortoise Said to Achilles. En *Mind*. Núm. 4, pp. 278-280.
- DA COSTA, N.C.A; Y BUENO, O. (2001). Paraconsistency: Towards a Tentative Interpretation. En *Theoria*. Núm. 16. pp. 119-145.
- DA COSTA, N.C.A; KRAUSE, D; Y BUENO, O. (2007). Paraconsistent Logics and Paraconsistency. En Dale Jacquette (ed.). *Philosophy of Logic*. Amsterdam: North-Holland. pp. 791-911.
- FRENCH, S; Y KRAUSE, D. (2006). *Identity in Physics*. Oxford: Oxford University Press.
- GÓMEZ TORRENTE, M. (2019). Sobre el Regreso de Carroll, el Convencionalismo, y los Fundamentos de la Lógica. En *Análisis Filosófico*. De próxima aparición.
- MCGEE, V. (1985). A Counterexample to Modus Ponens. En *Journal of Philosophy*. Núm. 82. pp. 462-471.
- PADRÓ, R. (2015). *What the Tortoise Said to Kripke: the Adoption Problem and the Epistemology of Logic*. Tesis doctoral, CUNY.
- PRIEST, G. (2006). *Doubt Truth to be a Liar*. Oxford: Clarendon Press.
- STAIRS, A. (1978). *Quantum Mechanics, Logic and Reality*. Tesis doctoral, University of Western Ontario.
- STAIRS, A. (2006). Kriske, Tupman and Quantum Logic: the Quantum Logician's Conundrum. En W. Demopoulos y I. Pitowsky (comps.). *Physical Theory and its Interpretation. Essays in Honor of Jeffrey Bub*. Springer: Dordrecht. pp. 253-272.
- STAIRS, A. (2016). Could Logic Be Empirical?

HERIZANOV (comps.). *Logic and Algebraic Structures in Quantum Computing*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 23-41.

Fecha de recepción: 26 de abril de 2019  
Fecha de aceptación: 26 de junio de 2019