

LA NEGACIÓN PARACONSISTENTE A LA LUZ DEL REALISMO LÓGICO

Paraconsistent negation in the light of logical realism

Isis Urgell¹

RESUMEN

En este artículo se discute el funcionamiento de algunos de los operadores de negación paradigmáticos de la familia de lógicas paraconsistentes a la luz de las posiciones teóricas reunidas bajo la denominación de “realismo lógico”. Se toma el caso de los operadores del sistema LP articulado con la interpretación metafísica dialetheista y el sistema FDE siguiendo la interpretación propuesta por Jc Beall (2016) respectivamente y se contrastan con otros operadores de negación paraconsistente y sus niveles de compromiso metafísico. Mostramos como en el primer caso un compromiso metafísico robusto se acompaña de un protagonismo de una noción sustantiva de la negación lógica en el sistema mientras que, en el último caso, un panorama metafísicamente equilibrado redundaría en la desaparición de la negación lógica como noción sustantiva. Finalmente ofrecemos una alternativa intermedia, SF, un sistema no clásico cuatrivaluado, con una negación paraconsistente que en el marco de una concepción realista de la lógica permite mantener un equilibrio metafísico deseable siguiendo el argumento de Beall, pero restaura el papel de la negación como conectivo sustantivo.

Palabras clave: Negación. Paraconsistencia. Contradicción. Realismo lógico.

ABSTRACT

In this paper I analyze some of the negation operators from the family of paraconsistent logics from the perspective of logical realism. I start by taking as cases two cases of study: the LP negation operator along with its metaphysical interpretation stated as dialetheism and the FDE negation with the metaphysical interpretation proposed by Beall (2016). I use these operators to draw a comparison with the different level of metaphysical commitments in some other paraconsistent negations. I discuss how LP negation a robust metaphysical commitment such as dialetheism relies on a leading role of logical negation while in Beall's interpretation the search for a metaphysically balanced picture entails the disappearance of logical negation as a substantive notion. I argue that it is possible to obtain an intermedia-

¹ IIF/SADAF/CONICET.

E-mail: isisurgell@gmail.com. ORCID: [0000-0003-1329-2412](https://orcid.org/0000-0003-1329-2412).

te alternative, with a four-valued paraconsistent logic SF, which is compatible with a metaphysically balanced picture as Beall's but it recovers a substantive notion of logical negation as a fundamental connective.

Keywords: Negation. Paraconsistency. Logical realism. Contradiction.

Introducción

A la luz de los desarrollos de las Lógicas no Clásicas hemos visto el surgimiento de nuevos sistemas y con ellos nuevas interpretaciones filosóficas tanto desde un punto de vista semántico como metafísico para sus conectivas. Las lógicas paraconsistentes son parte de estos desarrollos y en particular han habilitado un terreno de fértiles discusiones sobre el operador de negación, sus características esenciales y sus posibles lecturas. Usualmente estos desarrollos suelen tener disímiles interpretaciones filosóficas que varían en su grado de compromiso metafísico. En este trabajo realizamos un análisis de varios operadores de negación paraconsistentes que se destacan a la luz de las tesis del realismo lógico y proponemos una alternativa en esta misma línea.

En la sección 1 comenzamos con un breve acercamiento a las tesis del realismo lógico y ofrecemos un panorama general de la discusión actual sobre este tópico, abordando las principales posturas en su dimensión epistémica y metafísica y su relación con la discusión del pluralismo lógico en el área de filosofía de la lógica. En la sección 2 exploramos la relación entre el realismo lógico y la Lógica Clásica y como este vínculo se articula a partir de ciertas nociones de verdad, falsedad y el funcionamiento del operador de negación. En la sección 3 analizamos algunos integrantes de la familia de lógicas paraconsistentes evaluando sus niveles de compromiso metafísico poniendo el foco en el funcionamiento del operador de negación y su impacto para delimitar las lecturas filosóficas de la noción de contradicción que se establece en dichos sistemas.

Luego en la sección 4 y 5 analizamos dos instancias de sistemas paraconsistentes cuya interpretación filosófica involucra un compromiso metafísico sustantivo en la vía del realismo. La sección 4 analiza el caso de la negación de LP en la interpretación dialetheista de Priest y muestra cómo se articulan las propuestas lógico-semánticas del autor a partir de la definición

de verdad y del funcionamiento de la negación para sostener la interpretación metafísica con la que suplementa el sistema. En la sección 5 analizamos el caso de FDE en la interpretación propuesta por Beall (2016) de este sistema. El autor propone a FDE como la lógica que favorece el panorama metafísico más equilibrado, acomodando interpretaciones filosóficas como las de Priest, así como visiones antagónicas de teóricos paracompletos. Veremos que dicha posición arroja un resultado indeseable para el operador de negación lógica, así como ciertas dificultades en la lectura de la disyunción y la conjunción una vez que adherimos a una interpretación sustantiva de los valores no clásicos b y n .

Finalmente, en la sección 5 retomamos el sistema cuatrivaluado presentado en Urgell (2018) basado también en el conjunto FOUR y mostramos que, concedido el argumento de Beall (2016) según el cual en busca de una imagen metafísica equilibrada nos conviene adoptar un sistema lógico cuatrivaluado, entonces este sistema, SF, resulta más ventajoso que FDE. Argumentamos esta posición basándonos en que SF posee una negación paraconsistente, más fuerte que la negación de FDE y que además ofrece una lectura más intuitiva del funcionamiento de la conjunción y la disyunción para átomos no clásicos, especialmente si interpretamos filosóficamente a estos valores de verdad desde un enfoque realista de la lógica.

1. Un breve acercamiento al realismo lógico

El realismo lógico es una familia de posiciones sobre el estatus metafísico de la lógica que puede resumirse en el compromiso con dos tesis:

1) La existencia de hechos lógicos² (o estructura lógica) en el mundo
y

2) La independencia de estos hechos con respecto a la estructura cognitiva y a las prácticas lingüísticas humanas.

En este sentido para un realista lógico la verdad o falsedad de las afirmaciones de la lógica en tanto independientes de nuestra mente y nuestro lenguaje son objetivas, i.e dependen de los hechos, de cómo es el mundo

² La tesis de existencia es neutral con respecto a la naturaleza de estos hechos, es decir, es compatible con una visión nominalista o platonista de los mismos. Cf. TAHKO, 2019 y MADDY, 2007.

(LAPOINTE 2014). Como suele ocurrir hay muchas maneras de ser un realista lógico y así lo demuestran las disímiles posiciones de sus defensores³. Podemos pensar que hay hechos que garantizan las verdades lógicas, por ejemplo, siguiendo el ejemplo de Lapointe, podemos asumir que “la validez del Modus Ponens es un hecho”⁴ o análogamente que algo en el mundo garantiza su validez, esto es, garantiza la verdad de la afirmación lógica que lo contiene. Por supuesto, aparece entonces el problema de la conexión entre la lógica, nuestra mente y el mundo y de la noción de verdad que se configura a partir de ella.

En Tahko (2014) se ofrece una definición de verdad lógica denominada específicamente *metafísica* por el autor: “Una oración es lógicamente verdadera si y solo si es verdadera en cada configuración genuinamente posible del mundo”. Como se observa algún resto de la noción intuitiva de verdad por correspondencia está actuando en este caso. En algún punto dicha noción si bien puede debilitarse, no podrá desaparecer del todo en las posiciones realistas de la lógica, ya que justamente este vínculo ineludible entre la lógica y la realidad está en el centro del enfoque. Una opción posible es hacer lugar a otras nociones epistémicas, autores como Sher, conceden una visión más amplia y postulan que la conexión entre la lógica y el mundo puede darse bajo los estándares de la *veridicalidad* donde hay lugar para la idea tradicional de verdad, pero también para nociones más moderadas como evidencia o justificación fáctica (SHER 2011).

De manera general podemos decir que para los realistas lógicos hay una estructura lógica del mundo que puede ser captada y que de hecho es capturada por la lógica en tanto disciplina. La pregunta por qué tipo de estructura es, y cuál es la conexión exacta que hay entre ella y nuestras prácticas inferenciales da lugar a las diferentes posiciones entre los realistas. Siguiendo a Tahko (2019) podemos agrupar las posiciones de los realistas lógicos en dos enfoques fundamentales: realistas de las constantes lógicas y realistas de la estructura lógica. En el primer caso el enfoque presenta a las constantes lógicas con una referencia directa a entidades lógicas del mundo.

³ De hecho, las tesis 1 y 2 son compatibles con otras posiciones como el relativismo como indica Lapointe, es el caso de las tesis de folk-relativismo propuestas por Shapiro (2014).

⁴ LAPOINTE, 2014.

Es decir, las constantes lógicas no solo “cortan por las coyunturas” de lo real, sino que son capaces de representar hechos típicamente lógicos. Así, por ejemplo, la conjunción captura en el nivel lógico un hecho conjuntivo que se da en el mundo. Acá encontramos la posición de autores como Mcsweeney (2017) y Sider (2011)⁵. En cuanto a los realistas de estructura el enfoque establece que las constantes lógicas no capturan entidades o hechos lógicos individuales sino patrones, i.e la estructura formal de los objetos, sus propiedades y sus relaciones. En este grupo podemos ubicar a autoras como Sher (2011) y Maddy (2007).⁶ Volviendo a nuestro ejemplo de la conjunción, para el realista de estructura no es el caso que de hecho exista una conjunción presente en el mundo, sino que son los conyuntos los que de hecho existen independientemente de la mente y el lenguaje, y la conjunción lógica emerge en un nivel superior, el del lenguaje lógico.⁷ En este trabajo seguimos a Tahko (2019) en su opinión de que resulta más plausible un realismo lógico de estructura, incluso si es el caso de que colapsa con la tesis más general de realismo metafísico simpliciter ⁸.

En cuanto a los niveles de compromiso metafísico, podemos utilizar la tesis 2 que nos habla de la independencia de la estructura lógica del mundo para establecer un espectro y entablar un nexo con las concepciones epistémicas que acompañan al realismo lógico. En un extremo encontraremos posturas como la de Rush (2014) donde se postula una objetividad robusta en la naturaleza de la lógica, según la autora: “Aunque no hubiera humanos para experimentarla o ser conscientes de ella la lógica seguiría siendo tal como es”, de esto se sigue que nuestro uso y comprensión de la lógica no afecta en absoluto la existencia y propiedades de dicha estructura. Por otra parte, algunas posturas más moderadas, ubicadas hacia el centro del espectro, son las ponderadas por Sher (2011, 2016) y Maddy (2014). Para Maddy, desde su visión naturalista, hay un nexo causal entre las determinaciones específicas de nuestros mecanismos cognitivos y la estructura del mundo. La

⁵ La posición de Sider es mencionada en Tahko (2019) siguiendo la interpretación ofrecida de Sider ofrecida en Elklund (2017).

⁶ En esta misma línea se encuentra la posición de autores locales como Moretti (2016).

⁷ Esto tiene consecuencias para la relación de grounding que establecemos entre la lógica y su base de fundamentación que escapan al objetivo de este trabajo. Cf. Tahko 2019.

⁸ Sobre el colapso del realismo lógico de estructura en el realismo metafísico ver Tahko (2019).

lógica es verdadera con respecto al mundo porque capta su estructura formal subyacente. A la vez nuestros mecanismos cognitivos están configurados de forma que podamos captar dicha estructura, y creer las verdades lógicas, ya que la determinación de dichos mecanismos cognitivos es parte de la determinación física del mundo.

En el caso de Sher encontramos también una postura intermedia en el espectro. La lógica, en tanto parte de la red total del conocimiento, se funda como este en dos pilares: la mente y el mundo. En este sentido la lógica es bifronte, captura las leyes del pensamiento y las leyes formales de la configuración de los objetos en el mundo. Con respecto al primer frente la autora declara que tenemos libertad epistémica, esto es, la posibilidad de desarrollar una investigación teórica utilizando todas nuestras capacidades cognitivas y las herramientas conceptuales propias de nuestro intelecto en concordancia con nuestras normas lingüísticas, racionales y trascendentales. Con respecto al segundo frente tenemos fricción epistémica: el mundo constituye una restricción a lo que podemos establecer como conocimiento, y es en este lugar donde se ponen en juego las normas de veridicalidad: nuestro conocimiento, y la lógica como parte de él, debe ajustarse a las nociones de verdad, evidencia o justificación fáctica. Es el mundo el que restringe nuestra libertad y mecanismos epistémicos, de la misma manera que determina al objeto de conocimiento.⁹

Definido en términos del compromiso con las tesis anteriores 1 y 2, el realismo lógico puede permanecer neutral ante la discusión del pluralismo vs monismo lógico en filosofía de la lógica. Es decir, es posible compatibilizar ambas posturas con el compromiso con estos dos principios fundamentales. Podemos asumir la existencia de una estructura lógica en el mundo independiente de nuestra mente y lenguaje, y asumir que dicha estructura es capturada por una única lógica correcta, como en Mcsweeney (2019) o, por el contrario, podemos pensar que varias teorías lógicas pueden captar diversos fragmentos de esta estructura formal relevante del mundo como en el caso de Sher (2011). En este trabajo asumimos la posición de Sher (2011) en

⁹ Es posible observar una reminiscencia kantiana en la concepción epistémica de la autora. Cf. SHER, 2016.

tanto nos posibilita un enfoque neutral y metodológicamente más fructífero para el análisis que queremos conducir.

2. El operador de negación clásica a la luz del realismo lógico

El caso de la negación suele ser frecuentemente un punto de discusión para los realistas lógicos, ya que se encuentra íntimamente ligada a ciertas posiciones metafísicas robustas respecto de cómo es el mundo y cómo podemos captarlo por medio de nuestra práctica lógica¹⁰. Particularmente debido al rol de la negación en el Principio de No Contradicción (PNC) y su lugar central en las discusiones metafísicas, podemos decir que distintas visiones sobre el funcionamiento de este operador y sobre la validez de dicho principio articulan no solo las motivaciones para adoptar diversos sistemas lógicos sino concepciones metafísicas más generales acerca de cómo las cosas efectivamente son.¹¹ Típicamente la Lógica Clásica suele asumirse como la más adecuada para dar cuenta del mundo que habitamos, de ese ámbito de los objetos macroscópicos que de forma general asumimos que se comporta de manera consistente y que solemos describir en términos de verdad y falsedad. A su vez es la lógica que prevalece en la práctica científica y ha sido argüido que la posibilidad de un cambio de lógica es inviable ya sea por la imposibilidad de establecer un terreno semántico en común sobre el que formular el desacuerdo (QUINE 1960) o por la limitación impuesta por nuestras prácticas racionales mismas (KRIPKE-PADRÓ 2015). Dentro de los realistas lógicos Maddy (2014) establece que la Lógica Clásica resulta la más adecuada para representar, con ciertas idealizaciones de por medio, la lógica rudimentaria i.e la estructura formal que subyace en el mundo. Sin embargo, hay otras posturas que en el marco de la familia realista adhieren a una lógica no clásica, y por extensión a un operador de negación no clásico, más adelante nos ocuparemos de analizarlas.

¹⁰ Además de lo discutido en este apartado la negación también es un punto de discusión para debate entre realistas de entidades y realistas de estructura mencionado en el apartado 1.

¹¹ Ver Martínez-Ordaz, M y Estrada-González, L (2018) para un estudio detallado del estado actual del debate sobre el PNC en su dimensión semántica, lógica y metafísica.

De manera general podemos entender la negación como un fenómeno de oposición semántica¹². En tanto tal esperamos que los operadores de negación lógica recojan esta oposición en algún sentido. Típicamente la negación clásica suele entenderse como la representación lógica de la relación semántica de contradictoriedad. Es decir, el operador de negación clásica puede leerse como un formador de contradicciones. La noción de contradicción y contrariedad que exponemos a continuación han sido fundamentales en las discusiones al respecto de las características esenciales que debe cumplir un operador para ser denominado “negación lógica”.

Contradicción: Dos proposiciones son contradictorias si al ser una de ellas verdadera la otra resulta necesariamente falsa y viceversa.

Contrariedad: Dos proposiciones son contrarias si no pueden ser ambas simultáneamente verdaderas, pero sí simultáneamente falsas.

De este modo un formador de contradicciones clásico es un operador que aplicado a una fórmula A , arroja como resultado una fórmula $\neg A$ de forma que no es posible que A y $\neg A$ sean simultáneamente verdaderas y alguna de las dos será necesariamente falsa. Desde el punto de vista formal un operador para ser un formador de contradicciones debe validar las inferencias conocidas como PNC: $\models \neg(A \wedge \neg A)$ y LEM: $\models A \vee \neg A$. Esta lectura primariamente semántica puede extenderse a la metafísica cuando nos encontramos con nociones un poco más robustas de verdad y falsedad, entre las cuales la negación clásica opera como conmutador. Recordemos que las leyes que guían la negación clásica, i.e el Principio de no Contradicción (PNC) y la Ley de Tercero Excluido (LEM) fueron primeramente explicitados por Aristóteles en su Metafísica.

PNC: “(...)es imposible que lo mismo se dé y no se dé en lo mismo a la vez y en el mismo sentido.” (Metafísica IV)

LEM: “Por otra parte, tampoco puede darse un término intermedio entre los contradictorios, sino que necesariamente se ha de afirmar o negar uno de ellos, sea el que sea, de una misma cosa.” (Metafísica IV, 1011b 20-25)

La conexión entre ambos planos en Lógica Clásica resulta muy estrecha, por demás el sistema cumple el Principio de Bivalencia, que estable-

¹² HORN, L y WANSING, H, 2020.

ce que hay solo dos valores semánticos que puede tomar una proposición: verdad y falsedad. Por medio de la negación clásica capturamos entonces las relaciones entre la verdad y falsedad de las proposiciones y suplementado con una interpretación metafísica realista capturamos lógicamente las relaciones de lo que es y lo que no es en el mundo. En este marco el operador de negación clásica funciona como un conmutador de valores entre verdad y falsedad, y en articulación con la conjunción y disyunción clásicas obtenemos la concepción tradicional de contradicción¹³.

Desde un punto de vista lógico el PNC nos indica que no es posible que la conjunción de una oración y su negación sea verdadera (1) en ninguna valuación. Y en el caso de LEM que dada cualquier oración o bien ella es verdadera o bien su negación lo es. La idea de verdad clásica es una noción que se comporta de manera exhaustiva, es decir, alcanza a todas las proposiciones del lenguaje y exclusiva, solo puede asignarse un valor de verdad a cada oración. Resulta sencillo conectar estas condiciones semánticas al ámbito metafísico como veíamos con Aristóteles anteriormente: o bien algo se da o no se da y es imposible que algo se dé y no se dé en el mismo sentido y al mismo tiempo.

De esta manera algunas de las interpretaciones plausibles que podemos derivar de la Lógica Clásica, si la entendemos como “la lógica correcta”, es que el mundo es, de hecho, “clásico”, esto es, consistente¹⁴ y no contradictorio. En este sentido la negación clásica es un operador que trabaja sobre una estructura bivalente, conmutando entre verdad y falsedad y no tolera contradicciones. A saber, la negación clásica es lo que denominamos una negación explosiva, valida el Principio de Explosión o EFSQ: $A \wedge \neg A \vdash B$. La idea es que, si “de lo falso se sigue cualquier cosa”, entonces a partir de una contradicción podemos probar cualquier fórmula en el sistema volviéndolo trivial. Luego PNC, LEM, EFSQ y DN (Doble negación:

¹³ Nos referimos por concepción tradicional de contradicción a la explicitada en Slater (1995) que además de la conjunción de dos fórmulas $A \wedge \neg A$, y la validación de LEM y PNC por parte del operador \neg supone una noción de verdad exhaustiva y exclusiva, i.e que las fórmulas sean “verdaderas y solo verdaderas”, y “falsas y solo falsas”.

¹⁴ Aquí entendemos consistencia como “consistencia simple”, i.e ausencia de contradicciones. Sin embargo, una noción de consistencia absoluta, aplicable a teorías, indica además no trivialidad. En Lógica Clásicas ambas nociones colapsan, las lógicas paraconsistentes pueden hacer lugar a la segunda sin requerir la primera, esto es toleran contradicciones sin convertirse en triviales.

$\neg\neg A \equiv A$) suelen ser las normas inferenciales típicas que caracterizan a la negación clásica.¹⁵

Por otra parte, la teoría de la verdad de Tarski que se monta sobre la Lógica Clásica ha sido muchas veces identificada con posiciones realistas fuertes con respecto a la naturaleza de la verdad y su esencia correspondentista.¹⁶ De la misma manera la negación clásica, presupuesta en la teoría tarskiana, al ser intolerante a las contradicciones suele señalarse como el operador más adecuado para capturar cómo de hecho es el mundo, i.e no contradictorio o simplemente consistente, en lo que puede leerse como una clara reminiscencia de las tesis aristotélicas.

Sin embargo, algunos autores como Graham Priest han desafiado esta noción proponiendo un sistema no clásico motivado por la solución de paradojas semánticas tales como la Oración del Mentiroso, pero también con la idea metafísicamente sustantiva de que el mundo es, de hecho, contradictorio, y que dado este fenómeno necesitamos más de dos valores de verdad para representarlo y una negación que se adecue a este panorama. En particular dicha negación debe tolerar contradicciones y permitir al sistema lógico manejarlas sin peligro de trivialidad. A continuación, analizamos algunos desarrollos en esta línea de las lógicas paraconsistentes y contrastamos sus niveles de compromiso metafísico a la luz de las tesis realistas.

3. La negación paraconsistente y el realismo lógico.

En Sher (2011, 2016) la autora establece como característica fundamental de la lógica a la formalidad. Dicha característica es la que garantiza que pueda captar la estructura formal de los objetos, estableciéndose así una relación de interdependencia y retroalimentación entre el nivel de la realidad y el de la lógica mediado por el nivel de la verdad. De este modo la fundamentación de la lógica descansa sobre las leyes formales más generales que capturan las relaciones de entre objetos y propiedades, i.e ciertas leyes matemáticas muy básicas, por ejemplo, como las expresadas en los axiomas de

¹⁵ El debate sobre cuáles son las inferencias que determinan unívocamente un operador de negación y en particular una negación clásica ha sido ampliamente tratado. Ver Lenzen (1998) sobre lo primero y De y Omori (2015) sobre lo segundo.

¹⁶ Cf. GLAZBERG, 2018.

ZFC¹⁷. Sin embargo, la autora aclara que dicha conexión entre la lógica y la matemática no determina unívocamente una sola lógica posible. En el caso de la Lógica Clásica, la propiedad de formalidad es entendida en términos de bivalencia y las leyes matemáticas que la rigen son las del Algebra Booleana, en el caso de las Lógicas no Clásicas las leyes de la formalidad están dadas por teorías matemáticas no clásicas.¹⁸

Varios enfoques no clásicos pueden entonces suplementarse con una posición realista de la lógica. Si el punto fundamental del realismo es la conexión inevitable de la lógica con la realidad, mucho se ha debatido sobre dicha conexión en las motivaciones e interpretaciones filosóficas de los sistemas paraconsistentes. Podemos pensar entonces, siguiendo el argumento de Sher, que el lugar del álgebra booleana es ocupado, por ejemplo, por las álgebras de Kleene, utilizadas en el sistema lógico LP desarrollado por Graham Priest (1979), o por las álgebras De Morgan sobre las que se basa el sistema FDE, desarrollado por Anderson y Belnap (1975, 1977) y la idea de formalidad lógica abandona bivalencia para dar lugar a un espectro más amplio de valores, posibilitando sistemas multivaluados. Veamos cómo funciona esta postura aplicada al caso de las lógicas paraconsistentes.

La paraconsistencia es una propiedad formal de la relación de consecuencia lógica. Es decir, una lógica es paraconsistente si su relación de consecuencia no valida el Principio de Explosión, i.e. $A \wedge \neg A \neq B$.¹⁹ Esto es, una lógica \mathcal{L} es paraconsistente si puede soportar teorías inconsistentes no-triviales (URBAS 1990). Hay varias maneras de entender esta definición e incluso de extenderla a niveles metainferenciales, sin embargo, para nuestros propósitos basta la noción de paraconsistencia simple, es decir, a nivel del lenguaje objeto,²⁰ la cual se define de forma negativa sobre la relación de consecuencia lógica. Luego cuando hablamos de negaciones paraconsistentes nos referiremos entonces, a operadores de negación que pertenecen a sis-

¹⁷ Vale remarcar que debido a que la posición de Sher es holista, la relación de fundamentación es bidireccional sin que podamos ubicar a la matemática, necesariamente, en un nivel de mayor fundamentalidad de la lógica.

¹⁸ SHER, 2011, pp. 364.

¹⁹ Seguimos en esta definición a Priest, Tanaka y Weber (2018), Ripley (2015) y Carnielli y Coniglio (2016)

²⁰ Sobre la noción de paraconsistencia y su definición extendida a nivel metainferencial ver Barrio y Da Re (2018).

temas paraconsistentes, i.e hablamos de negaciones no explosivas, o tolerantes a las contradicciones. Esto es, una negación paraconsistente \neg es aquel operador que cumple alguna de estas dos reglas: $A \wedge \neg A \not\vdash B$ o $A, \neg A \not\vdash B$ denominadas por Ripley (2015) como paraconsistencia conjuntiva y colectiva respectivamente en tanto propiedades de \vdash . Entendemos entonces por operador de negación paraconsistente, simple y llanamente al operador unario empleado en alguna de estas versiones de la falla del Principio de Explosión dentro de un sistema lógico paraconsistente.

Para otros autores, como Da Costa y Lewin (1974), la paraconsistencia se define a partir del rechazo al PNC como teorema en el sistema, i.e una lógica es paraconsistente si y solo si $\not\vdash \neg(A \wedge \neg A)$. Más adelante en Da Costa y Lewin (1995) los autores vuelven sobre la definición indicando que el PNC puede entenderse de dos maneras, en su versión teorematizada $\neg(A \wedge \neg A)$, la cual puede ser validada por algunos sistemas paraconsistentes, pero insisten en que la siguiente formulación no puede ser válida: “Dadas dos proposiciones A y $\neg A$, una de las cuales es la negación de la otra, una de ellas es falsa.” Sostenemos igualmente en este caso la primera definición (PRIEST, TANAKA, WEBER, 2018) y en tanto tal entendemos la negación paraconsistente en términos de negaciones no explosivas. Tomamos esta postura ya que entendemos que la noción de Da Costa pone de entrada una carga sobre la noción de verdad que en principio puede separarse de las nociones puramente técnicas de las que partimos. Una manera de matizar la segunda tesis del PNC ofrecida por Da Costa, que podríamos llamar “PNC semántico”²¹ es como veremos más adelante, entender a la verdad de forma no exclusiva y admitir que A y $\neg A$ puedan ser simultáneamente verdaderas y falsas, donde entonces el problema se traduce en si las fórmulas en cuestión son únicamente verdaderas o únicamente falsas. Más adelante volveremos sobre este detalle.

Se impone remarcar que la paraconsistencia en tanto propiedad puramente formal no se encuentra en principio atada a ninguna interpretación filosófica en particular, como mostraron Barrio y da Re (2018) sino que por el contrario admiten varias lecturas en este sentido. Esto es, a priori, ninguna

²¹ En Martínez-Ordaz, M y Estrada-González, L (2018) se establece como versión semántica del PNC siguiendo a Aristóteles “Dada una proposición y su negación no pueden ser ambas verdaderas” (pp. 35)

interpretación al respecto de qué es la verdad o qué significa exactamente ser una contradicción es presupuesta en dicha noción. En esta ocasión se analizan operadores de negación suplementados con una interpretación filosófica particular, aquellas compatibles con las tesis del realismo lógico. Pero en ningún sentido se presupone que esta interpretación sea unívoca o excluyente de otras lecturas posibles, simplemente esta convergencia de posiciones es el punto de atención de este trabajo, en tanto podemos afirmar que no suele ser las tesis de aceptación más extendida. Es por eso que, por el momento, tratamos de sostener la definición de paraconsistencia en términos de falla de Explosión, en tanto se muestra como la más neutral ante las posibles interpretaciones filosóficas (semánticas o metafísicas). Es decir, no presupone a priori una noción de verdad sustantiva ni una posición definitiva sobre la validez y alcance del PNC lo cual nos permite conducir el análisis hacia dichas interpretaciones con menor carga teórica previa.

El nexo que queremos establecer entre los sistemas paraconsistentes que abordamos, sus operadores de negación y su respectiva interpretación metafísica muchas veces viene de la mano de la lectura sobre la naturaleza de las contradicciones que hacen de ella quienes adhieren a dichos sistemas. Podemos sostener que las contradicciones son un fenómeno que ocurre solo en el nivel semántico y/o epistémico o podemos pensar que es posible encontrarlas de hecho en el mundo. Estos tres niveles de interpretación de las contradicciones: semántico, epistémico y metafísico, habilitan diversas lecturas sobre el operador de negación y diversas interpretaciones de los sistemas lógicos que los contienen.

Típicamente posiciones que podríamos denominar como “metafísicamente deflacionarias” suelen ubicar a las contradicciones en el ámbito semántico como un problema resultante de las características del lenguaje y el uso que hacemos de él. También es posible circunscribirlas al ámbito epistémico, como un problema de nuestro acceso a la información o de la evidencia disponible sobre algún tema, o algún tipo de anomalía en nuestro razonamiento. Dichas posiciones deflacionarias son muy frecuentes en la familia de lógicas paraconsistentes. Entre los sistemas paraconsistentes que motivan el rechazo a EFSQ, esto es la tolerancia a contradicciones, como un fenómeno cuyas consecuencias se delimitan al ámbito semántico tenemos

las Lógicas Conexivas motivadas a partir de la idea de cierta conexión que debe existir entre premisas y conclusión de una inferencia válida, en particular de entender la relación de implicación \vdash como una relación de inclusión de contenido lógico (WANSING, 2020). En este sentido la interpretación de la negación en tanto sustracción o cancelación de contenido, deriva en que las contradicciones no tengan ningún contenido semántico en absoluto. Si $\neg A$ “borra, neutraliza o cancela”²² A , entonces la conjunción de $\neg A \wedge A$ no tiene ningún contenido que pueda ser incluido en una conclusión. Esta particularidad es lo que motiva la falla de EFSQ, pero como se ve la noción de contradicción es absolutamente deflacionaria, se agota en el plano semántico sin ningún tipo de consecuencia en el plano metafísico. Las lógicas relevantes comparten esta motivación, es decir, parten de la idea de que se requiere cierta conexión relevante entre premisas y conclusión en inferencias válidas, y aquí podemos ubicar a la presentación original de FDE de Anderson y Belnap y la semántica posteriormente propuesta por Dunn. Posteriormente analizaremos el caso de FDE suplementada con una interpretación metafísica más robusta según propone Jc Beall (2016).

Por otro lado, las lecturas de las contradicciones como pertenecientes al ámbito epistémico también son frecuentes. Este es el caso de los teóricos que han desarrollado las LFI (Lógicas de la Inconsistencia Formal) donde coexisten dos operadores de negación, uno clásico con una lectura ontológica, y uno paraconsistente con una lectura fundamentalmente epistémica en términos de información/evidencia contradictoria.²³ Así las lógicas paraconsistentes desarrolladas en Campinas constituyen una instancia particularmente interesante en tanto se presupone que ontológicamente el mundo como tal no es contradictorio, i.e es un contexto consistente, y se añade un operador de negación no explosiva cuya interpretación se restringe únicamente al ámbito epistémico. En este sentido, hay un supuesto metafísico sustantivo que opera de fondo, pero en favor de la negación clásica, abonando al consenso del realismo asociado a la clasicidad que mencionábamos anteriormente. El mundo es no contradictorio, solo cuando emprendemos la tarea de conocerlo, reunir información o evidencia sobre él, surgen las con-

²² WANSING, 2020.

²³ Cf. CARNIELLI, W; CONIGLIO, M.; 2016.

tradiciones, pero únicamente en el marco de nuestra empresa epistemológica. Luego para describir cómo es el mundo usamos la negación clásica, y para describir problemas relativos a cómo lo conocemos usamos la negación paraconsistente.²⁴

En esta misma línea es la posición defendida por Berto (2015), donde el operador de negación modela la relación de incompatibilidad material entre objetos. Dicha relación tiene una naturaleza modal, y en tanto tal también lo tiene el operador que funciona como un cuantificador sobre mundos. En este trabajo nos centraremos en sistemas extensionales, luego no abundaremos en este caso particular. Sin embargo, comentamos esta instancia como otro caso donde se articula un supuesto ontológico clásico con un supuesto epistémico no clásico. Es decir, este enfoque de la negación cuya función es capturar la relación de incompatibilidad material se basa en la lectura metafísica del PNC en términos aristotélicos i.e es imposible que un objeto tenga propiedades (o atributos) incompatibles luego una vez más presupone un supuesto metafísico de no autoincompatibilidad de los mundos en el nivel ontológico. Sin embargo, dado que el autor es pluralista, deja abierta la posibilidad de especificar los mundos sobre los que el operador de negación rangua como estados de información, conjuntos de creencias o teorías inconsistentes, donde sí puede fallar EFSQ. Es decir, el enfoque es compatible con algunas definiciones de negación paraconsistente pero nuevamente la paraconsistencia es un fenómeno limitado al nivel epistémico, mientras que en el nivel metafísico prevalece la visión clásica-aristotélica.

A continuación, nos enfocamos en dos operadores de negación paraconsistentes que han sido suplementados con una interpretación metafísica no clásica robusta y compatible con el realismo: la negación de LP en la interpretación dialetheista metafísica de Priest y la negación de FDE en términos de la interpretación de Beall (2016).

4. La negación dialetheista de LP

²⁴ Otras lógicas paraconsistentes que ubican a las contradicciones en el plano del razonamiento como una suerte de “anomalías” son las lógicas adaptativas. En este caso al menos en la motivación inicial las contradicciones pertenecen al ámbito teórico y no se extienden al ámbito metafísico. Cf. WANSING, op. cit.

El dialetheismo es la tesis que afirma la existencia de dialetheias. Una dialetheia es una contradicción verdadera, o como se formula comúnmente, una oración que es a la vez verdadera y falsa. Esto es, una proposición que afirma que *es el caso que p* y que *no es el caso que p*, simultáneamente. Siguiendo esta formulación el dialetheismo es la posición que afirma, contra la tradición, que las contradicciones no son falsedades lógicas sino por el contrario que pueden ser verdaderas. Así entonces, en ciertas situaciones, sería posible aceptar como verdadera tanto una tesis A como su opuesta $\neg A$. La posición dialetheista estrictamente, no requiere que todas las contradicciones sean verdaderas, basta afirmar que algunas lo son, es decir no se identifica con la tesis del trivialismo, según la cual todo es el caso.

Es posible suscribir a la tesis dialetheista por dos caminos, como tesis semántica o como tesis metafísica.²⁵ La primera es una tesis más débil en cuanto a alcance, ya que circunscribe la existencia de las dialetheias únicamente al ámbito semántico. Así las contradicciones verdaderas ocurren solamente cuando lidiamos con problemas como la autoreferencia, la relación de pertenencia o la predicación de verdad, todos tópicos del lenguaje natural o de lenguajes formales, mientras que el mundo empírico permanece “no contradictorio”. Es decir, pertenece a la categoría de enfoques “metafísicamente deflacionarios” que mencionábamos anteriormente.

Por otro lado, quienes suscriben al dialetheismo como tesis metafísica afirman que es posible encontrar dialetheias no solo en el terreno semántico sino también en lo fenoménico, en el mundo que efectivamente habitamos. Así, según la tesis más fuerte, podemos afirmar que problemas metafísicos como el tiempo, el movimiento, el cambio o la identidad de los objetos constituyen instancias donde se verifican contradicciones verdaderas porque el mundo, es, de hecho, contradictorio.²⁶

La negación propuesta por Priest en LP suele acompañarse de una interpretación dialetheista semántica y metafísica al mismo tiempo. Es decir, desde el punto de vista semántico, la negación de LP aparece como un operador pensado para modelar algunos fenómenos específicos como la Oraci-

²⁵ Cf. MARES, 2004.

²⁶ Sobre otras instancias de ocurrencia de dialetheias en el ámbito metafísico y la posibilidad de un realismo dialetheista con un sistema diferente a LP ver Estrada González (2014).

ón del Mentiroso y desde el punto de vista metafísico como una conectiva capaz de captar y representar los ámbitos del mundo donde las paradojas de hecho ocurren. El sistema entonces ofrece un marco trivaluado, donde conviven los valores clásicos, 1 y 0 aptos para modelar todos los contextos consistentes, i.e no contradictorios, del mundo y el lenguaje, con el tercer valor $\frac{1}{2}$, que podemos interpretar como b (both, true and false). Es decir, leemos a b como un glut o cúmulo de verdad, un lugar donde los dos valores clásicos se superponen. A continuación, se presentan las valuaciones de LP.

\neg		\wedge	1	$\frac{1}{2}$	0	\vee	1	$\frac{1}{2}$	0
1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
0	1	0	0	0	0	0	1	$\frac{1}{2}$	0

Estas matrices lógicas están acompañadas de la relación de consecuencia lógica que establece como valores designados a preservar a 1 y $\frac{1}{2}$. Es decir, preservamos verdad como componente, hay verdad de manera unívoca en 1 y hay verdad también en $\frac{1}{2}$ (b), solo que en este caso convive simultáneamente con la falsedad. La idea que presenta Priest es la de la verdad como una noción exhaustiva, que alcanza a todas las proposiciones del lenguaje, pero no exclusiva, es decir que no necesariamente debe predicarse de forma aislada, sino que puede coexistir con la falsedad, tanto en el lenguaje como en los hechos.²⁷ Notemos que esta acepción de verdad dialetheica no presenta en principio ningún inconveniente con la idea de verdad como nivel intermedio de fundamentación entre la lógica y el mundo que discutíamos anteriormente en términos de la propuesta de Sher, ya que la idea de verdad no exclusiva de Priest es compatible con la noción de verdad correspondentista en tanto y en cuanto asumamos que captura patrones o fragmentos de la estructura de ciertos objetos que la verdad exclusiva no puede capturar.

Luego a nivel técnico podemos decir que el sistema LP toma las valuaciones que corresponden a las matrices trivaluadas de Kleene fuerte y proponen una interpretación particular para el tercer valor. La negación de LP funciona entonces como un conmutador para casos clásicos, i.e devuelve

²⁷ PRIEST; BERTO; WEBER, 2018.

un output 1 para input 0 y viceversa, y para el tercer valor retorna el mismo valor ingresado, i.e si $v(A) = \frac{1}{2}$ entonces $v(A) = v(\neg A)$.

Este funcionamiento resulta al menos problemático si pensamos en el operador de negación como esencialmente un conmutador de valor de valores (OMORI, DE, 2015) ya que para el valor dialetheico la negación de LP no conmuta. Muchos críticos señalaron que esta negación no podría de hecho formar contradicciones sino solo contrarios, siendo b un valor que habilita “intermedios” entre verdad y falsedad²⁸. La respuesta de Priest (1999) explicitó que el requisito de formador de contradicciones era satisfecho por su negación de LP en términos de validar dos inferencias fundamentales PNC y LEM, en tanto son las leyes lógicas que gobiernan la noción de contradicción clásica. Sin embargo, para autores como Slater la noción misma de contradicción no puede definirse sin presuponer la idea de verdad clásica, es decir una propiedad que se comporta exhaustiva y exclusivamente.²⁹ Contra esta crítica Priest afirma que incluso si asumimos que hay algo así como una verdad definicional “truth by definition”, no hay razón para no asumir a priori que esta verdad es no-paradójica.³⁰ Con respecto al PNC, Priest (1999) lo que se propone no es un absoluto rechazo, ya que valdría en algunos contextos (i.e contextos consistentes) y fallaría en otros (donde ocurren las dialetheias). Como se observa esto implica una especie de lectura dialetheica del PNC a nivel metateórico. Esto es, ocurre simultáneamente que para toda oración A , no es el caso que A y $\neg A$ son verdaderas y que para alguna oración A tanto A como $\neg A$ son verdaderas. Luego si somos dialetheistas y, como el autor, creemos que algunas contradicciones son verdaderas, podemos simplemente acomodar esta particularidad del alcance del PNC como otro caso de contradicción que aceptamos. Esto es la validez inferencial del PNC en LP no condiciona la interpretación dialetheista ni la restringe, ya que las dialetheias se capturan en términos de valor de verdad, b , y las contradicciones se acomodan sin trivialidad debido a la falla de Explosión.

²⁸ Ver Slater (1995) y Berto (2006)

²⁹ A este respecto ver el debate Priest-Slater en BEZIAU; CARNIELLI; GABBA, 2007.

³⁰ PRIEST, G, 1999, p.111, nota 23.

LP en su interpretación dialetheista fuerte cumple entonces con la desiderata realista de entender la lógica y sus conectivos, en este caso la negación, como un método de capturar fenómenos que los exceden, es decir que son extra lógicos, en particular que tienen que ver con cómo se comporta la realidad, independientemente de nosotros. Sin embargo, desde este mismo punto de vista puramente metafísico resulta al menos llamativo que la negación de una dialetheia sea a su vez otra dialetheia. Asumiendo la tesis más fuerte de dialetheismo metafísico esto implica que el opuesto de un fenómeno contradictorio solo puede ser otro fenómeno contradictorio. Esto si bien tiene sentido a nivel técnico, pues LP se basa en las álgebras de Kleene donde la negación tiene un punto fijo para el valor $\frac{1}{2}$, no es muy satisfactorio en términos de comprensión de la estructura lógica de los objetos y especialmente de la idea de negación en términos de un operador que captura una relación de oposición, ya sea esta semántica, metafísica o epistémica.

A partir de estos debates se ha caracterizado a operadores de negación a la Kleene como operadores de negación débil, ya que independientemente de cuál sea la interpretación que demos al tercer valor (b o n) si $v(A) = \frac{1}{2}$ entonces $v(A) = v(\neg A)$ y este comportamiento resulta altamente contraintuitivo si pensamos que la negación debe capturar algún tipo de relación entre opuestos. Y por otro lado si mantuviéramos la interpretación clásica de verdad exclusiva se habilita una lectura del operador en términos de formador de contrarios/subcontrarios, pero no de contradicciones stricto-sensu. Por otro lado, los sistemas paradigmáticos basados en dicha álgebra, K3 y LP, o bien fallan en validar LEM o bien fallan en validar EFSQ, o bien proponen algún tipo de debilitamiento del PNC en su lectura filosófica como es el caso de la interpretación dialetheista fuerte.

5. FDE: La desaparición de la negación en un enfoque metafísico balanceado

En Beall (2019) el autor propone que FDE sea considerada como la lógica correcta, o la lógica verdadera. En un texto anterior Beall (2016) anticipa esta posición abogando por adoptar una lógica subclásica una vez que determinamos que la Lógica Clásica no es satisfactoria para modelar fenó-

menos como las paradojas de diversos tipos o teorías inconsistentes que resultan a pesar de esto teóricamente interesantes. Luego dado que los candidatos trivaluados basados en Kleene fuerte: K_3 y LP son sistemas duales. Esto es, ambos invalidan inferencias duales: $\not\vdash_{K_3} AV\neg A$ y $A\wedge\neg A\not\vdash_{LP} B$, y enfrentan problemas duales para caracterizar nociones semánticas asociadas al rechazo de dichas inferencias. Luego, en tanto las ventajas de uno constituyen las desventajas del otro y viceversa³¹, no hay desempate teórico que favorezca a LP o K_3 de forma definitiva. Por lo tanto, elegir uno de estos sistemas puede leerse como una decisión arbitraria. En el mismo sentido FDE al ser cuatrivaluado puede acomodar fórmulas valuadas como b tanto como fórmulas valuadas como n. A continuación, mostramos las valuaciones del sistema del FDE

\wedge	1	0	b	n
1	1	0	b	n
0	0	0	0	0
b	b	0	b	0
n	n	0	0	n

\vee	1	0	b	n
1	1	1	1	1
0	1	0	b	n
b	1	b	b	1
n	1	n	1	n

\neg	
1	0
0	1
b	b
n	n

En adición esta arbitrariedad en la que redundan la elección entre K_3 y LP, el autor argumenta que al compararlos con FDE, el sistema de Belnap-Dunn resulta más ventajoso ya que elimina cierto desequilibrio en la imagen metafísica del mundo que propone. Si asumimos la interpretación de los valores no clásicos en sus sentidos paradigmáticos, y leemos a las oraciones con valor b como un glut de verdad, una dialetheia, o un punto de sobre-determinación (ya sea esta sobre-determinación informacional o metafísica)³² y por otro lado leemos a las oraciones con valor n como un gap, un vacío de verdad o un punto de indeterminación en el mundo, entonces tanto K_3 como LP presentan una visión sesgada de cómo es el mundo. Es decir, para LP hay cúmulos de verdad, pero no vacíos, y para K_3 viceversa. Nuestro panorama metafísico con uno y otro se encuentra “desequilibrado”.

Beall propone entonces superar esta imagen “metafísicamente desbalanceada” por una imagen de equilibrio metafísico³³ donde haya lugar tan-

³¹ Véase Beall (2016) para una discusión más detallada de esta dualidad en la dimensión semántica y pragmática.

³² Tomamos en este punto la interpretación más fuerte no en términos informacionales sino puramente metafísicos que se encuentra habilitada en el texto.

³³ BEALL, 2016, pp. 22.

to para fenómenos glutty como gappy, para la indeterminación y la sobre-determinación. Entonces, si estamos en busca de adoptar una lógica subclásica, que sea más débil que LP y K3, y que permita rescatar las ventajas de ambos sistemas, esta lógica sería FDE que acomoda tanto al teórico para-consistente como al teórico para-completo y a sus visiones del mundo. Sin embargo, como corolario obtenemos, según Beall, que la negación lógica desaparece como conectivo sustantivo. Una vez que las restricciones que imponía la Lógica Clásica sobre ella resultan inválidas, recordemos que en FDE no resulta válido ni LEM ni PNC ni Explosión, no hay nada entonces que la lógica en sí misma, tenga para decir sobre la negación.

Luego si bien hemos ganado teóricamente con un sistema capaz de acoger tanto al enfoque para-consistente como al enfoque para-completo, así como de haber restaurado el balance metafísico que se veía afectado al adherir o bien solamente a un tratamiento glutty o bien a un tratamiento gappy de aquellos fenómenos que nos hicieron abandonar la Lógica Clásica, hemos perdido la significatividad de uno de los operadores fundamentales de nuestra discusión, el operador de negación. Por otro lado, la negación de FDE al no cumplir ni LEM ni PNC, es decir, ni siquiera puede interpretarse en términos de un formador de contradicciones a nivel inferencial como defiende Priest. En adición falla en cumplir una característica esencial a los operadores de negación que es la función de conmutador; ya que como en el caso de K3 y LP para valores no clásicos $v(A)=v(\neg A)$.

Por otro lado, debido a cómo se definen los operadores de conjunción y disyunción en FDE³⁴, dadas dos fórmulas A y B, si $V(A)=b$ y $V(B)=n$ entonces $v(A \wedge B)=0$ y $v(A \vee B)=1$. Esto resulta altamente contraintuitivo, pensemos por ejemplo que A es la Oración del Mentiroso y B la oración que captura el problema de los futuros contingentes aristotélicos. Luego si inicialmente debido a las características inherentes de estas oraciones no pudimos asignarles valores clásicos, el Mentiroso es a la vez “verdadera y falsa” mientras que la oración que habla de un posible estado futuro de las cosas tiene aún un valor indeterminado, i.e no es “ni verdadera ni falsa”. Entonces no resulta plausible que la conjunción de dichos átomos sea simplemente

³⁴ La conjunción y disyunción en FDE se definen como ínfimo y supremo respectivamente sobre el lattice de diamante del orden TRUE.

verdadera y su disyunción sea simplemente falsa, es decir, que $A \wedge B$ y $A \vee B$ tomen valores clásicos.

Sin embargo, una vez asumido que el mundo no se comporta clásicamente, esto es que puede contener contradicciones, o de manera más débil, áreas de sobredeterminación y e indeterminación, entonces la noción de un panorama metafísico balanceado resulta lo más deseable. En este sentido proponemos una alternativa cuatrivaluada explorada en Urgell (2018) que analizamos a continuación donde los problemas señalados a FDE en términos de la debilidad de su negación y la lectura contraintuitiva de su conjunción y disyunción para átomos no clásicos se resuelve.

6. SF: recuperando la negación como noción lógica sustantiva en un panorama metafísicamente equilibrado

En Urgell (2018) se presenta un sistema cuatrivaluado basado en el conjunto FOUR utilizado por Belnap, Anderson y Dunn en el desarrollo de FDE. Este sistema se denomina SF (Strict Four) ya que su principal motivación técnica se origina en la búsqueda de una negación que pudiera denominarse fuerte o estricta sin necesariamente ser explosiva, es decir sin coincidir con la negación clásica. En esa oportunidad se señala la necesidad de adaptar la idea de negación fuerte a un contexto no clásico, de forma que permita resguardar cierto espíritu de la clasicidad sin resultar en una negación intolerante a las contradicciones, pues este era el objetivo al abandonar la Lógica Clásica en primer lugar.

Básicamente la definición de negación fuerte tomada descansa en la capacidad del operador de realizar la función de conmutador sobre pares opuestos de valores de verdad, y a la vez validar algunas de las inferencias típicas que articulan nuestras nociones intuitivas de negación como PNC, LEM o la Ley de Doble Negación en su versión inferencial. Además, en SF se pueden resolver los problemas de la conjunción y disyunción de FDE con respecto a las interacciones de las valuaciones no clásicas que resultaban altamente contraintuitivas y mencionábamos en el apartado anterior.³⁵

³⁵ Cf. URGELL, 2018, manuscrito y KAPSNER, 2019.

SF toma el conjunto FOUR y establece un orden distinto al orden de FDE también denominado orden TRUE: $\preceq_{SF} = \{0 < n < b < 1\}$. Dicho orden da como resultado un lattice de cadena e induce las siguientes valuaciones:

\wedge	1	0	b	n
1	1	0	b	n
0	0	0	0	0
b	b	0	b	n
n	n	0	n	n

\vee	1	0	b	n
1	1	1	1	1
0	1	0	b	n
b	1	b	b	b
n	1	n	b	n

\neg	
1	0
0	1
b	n
n	b

Estas valuaciones se acompañan con una definición de consecuencia lógica en términos de preservación de valor designado de premisas a conclusión, con el siguiente conjunto de valores designados: $\mathcal{D}_{SF} = \{1, b, n\}$.

Como se observa el operador de negación conmuta no solo entre los valores clásicos como ocurre en FDE, sino que además conmuta entre los valores no clásicos tomándolos como opuestos. Dadas las valuaciones de conjunción y disyunción que se mantienen en términos de las operaciones meet y join y la relación de consecuencia definidas anteriormente en SF resultan válidas algunas inferencias paradigmáticas de la negación: $\models_{SF} \neg\neg(A \wedge \neg A)$, $\models_{SF} \neg(A \vee \neg A)$, $\models_{SF} A \equiv \neg\neg A$ así como también las Leyes de De Morgan.

Luego desde un punto de vista formal y siguiendo la línea de Graham Priest (1999), podemos afirmar que el operador de negación de SF resulta un formador de contradicciones, en tanto cumple las dos leyes lógicas que gobiernan la relación semántica de contradictoriedad Tercero Excluido (LEM) y el Principio de No Contradicción (PNC). Y volviendo sobre el argumento de Beall, podemos decir que se restauran las suficientes leyes lógicas gobernando este conectivo como para que sea considerado lógicamente sustantivo dentro del contexto del sistema SF.

En cuanto a su interpretación filosófica el sistema SF trata de rescatar las ideas de Beall (2016) de un panorama metafísicamente equilibrado, donde haya lugar tanto para gluts como gaps de verdad. En este sentido la negación es un operador que puede funcionar como un switch no solo entre opuestos estándares como verdad y falsedad sino también entre casos límites de nuestro panorama semántico- metafísico. Al seleccionar a n y b como par de opuestos la negación de SF trata de operar como nexo entre puntos de indeterminación y sobredeterminación, entre dialetheias y vacíos de verdad. Es decir, se recupera la fortaleza de la negación, entendida esencialmente

como un conmutador entre opuestos, pero extendida a una imagen no clásica del mundo, tanto semánticamente como a nivel metafísico. Así el operador de negación de SF es la conectiva que nos permite alternar entre valores antagónicos no solo para contextos que asumimos como clásicos o consistentes sino para aquellos contextos donde no podemos asumir consistencia ni clasicidad, aquellos contextos que motivaron el abandono de la Lógica Clásica en primera instancia.

La selección del par b/n como opuestos responde no solo a la interpretación filosófica común a la literatura de las Lógicas no Clásicas que discutimos hasta acá sino también a una interpretación de dichos valores como conceptualmente incompatibles. Cuando hablamos de incompatibilidad conceptual queremos decir lo siguiente: si una proposición es verdadera y falsa esta idea es compatible tanto con la atribución de verdad a la proposición como con la atribución de falsedad, ya que ambos valores se encuentran incluidos o solapados en la asignación. Luego b es compatible tanto con 1 y como con 0.³⁶ Sin embargo, no es posible compatibilizar significativamente la idea de tener dos valores de verdad superpuestos y no tener ninguno simultáneamente. No asumimos que esta relación de incompatibilidad conceptual sustituya ni se identifique con la relación de incompatibilidad material referida por Berto(2015), sino simplemente la entendemos como una afirmación aún más general, de la cual la incompatibilidad material bien podría ser un caso, dado que no podemos tener sobredeterminación e indeterminación simultáneamente y esta imposibilidad, que es tanto lógica como metafísica, se recoge en la conmutación del operador de negación entre ambos valores.

Finalmente, a partir de esta definición de negación y de verdad no clásicas, podemos articular una nueva noción de contradicción también puramente no clásica a partir de las valuaciones de SF y la definición de su negación.³⁷ No solo a nivel inferencial, en cuyo caso como vimos anteriormente, \neg_{SF} cumple los requisitos de ser un formador de contradiccio-

³⁶ De hecho, algunas presentaciones de FDE definen al conjunto FOUR como resultado de la operación de potencia sobre el conjunto de valores clásicos $\{0,1\}$, de forma que el valor que denominamos b es equivalente al conjunto $\{\{0,1\}\}$.

³⁷ Cuando decimos contradicción no clásica nos referimos a que es una noción ajustada al funcionamiento de los valores no clásicos b y n en el sistema y su respectiva interpretación filosófica.

nes en el nivel semántico i.e. valida las inferencias LEM y PNC³⁸. También podemos retrotraernos al espíritu aristotélico de contradicción en el sentido de ser aquella relación cuyos relata no pueden ser predicados simultáneamente ni pueden darse simultáneamente de hecho en el mundo. El par b/n cumple ambos requisitos. No podremos en ningún caso asignar ambos valores a una misma oración, no solo porque el sistema mismo no lo permite sino porque como mostramos anteriormente ambos valores son incompatibles y en tanto tal mutuamente excluyentes³⁹. Por otro lado, resulta imposible que los fenómenos que intentamos capturar mediante b y n se den simultáneamente en el mundo respecto de lo mismo. Esto es, no es posible que algo sea simultáneamente un punto de sobredeterminación y a la vez de indeterminación, no es posible que un hecho sea una dialetheia y simultáneamente un vacío de verdad. Luego, en ningún caso podremos ni predicar A y $\neg A$ simultáneamente cuando uno de los integrantes del par de oraciones tenga valor b o n , ni podremos de hecho encontrar en el mundo algún fenómeno que coincida con lo que intentamos modelar con estos valores en simultáneo.

Así, podemos sostener en este sentido que el par b y n tomados en conjunción, da lugar a una noción conceptual de contradicción ajustada a la perspectiva no clásica. Esto es, cuando las oraciones tomen asignaciones semánticas de valores no clásicos, b o n , asumiendo algún tipo de correspondencia, incluso débil, entre dichos valores y los estados del mundo, por medio del supuesto realista lógico, entonces la conjunción de $A \wedge \neg A$ no se sostiene. No solo porque inferencialmente su valor es indeterminado, n , sino porque será imposible predicar de un mismo objeto, o estado de cosas que es simultáneamente un glut y un gap, o análogamente describir un estado del mundo en términos de sobredeterminación e indeterminación simultáneamente.

Luego, podemos decir hasta acá, que dadas ciertas motivaciones para abandonar Lógica Clásica y movernos a una lógica no clásica, teniendo

³⁸ En esta definición seguimos el argumento de Priest tratado anteriormente, donde ser un formador de contradicciones implica validar ambas inferencias, i.e que sean teoremas del sistema sin admitir supuestos previos acerca de la naturaleza de la noción de verdad.

³⁹ Usamos “exclusión” en sentido laxo no en el sentido técnico que usualmente se asocia a algunos tipos de operadores de negación.

en la mira una interpretación filosófica realista, entonces lo más conveniente es, en términos de Beall adoptar un sistema cuatrivaluado que permita brindar una imagen metafísica balanceada del mundo. En este sentido entonces si concedemos lo anterior, SF se muestra como una opción más ventajosa con respecto a FDE, restaurando una noción de negación lógica sustantiva, y un enfoque de la conjunción y la disyunción mucho más intuitiva y adecuada para las interacciones de átomos con valores de verdad no clásicos.

Conclusiones

En este artículo se han analizado las características esenciales y las interpretaciones filosóficas de algunas negaciones no clásicas, paraconsistentes, a la luz de la tesis del realismo lógico. Partiendo de la identificación general de la Lógica Clásica como la lógica adecuada para una visión metafísicamente realista del mundo, haciendo foco particularmente en el operador de negación clásica se mostró cómo se evidencia a través de este operador que se entiende al mundo como un contexto fundamentalmente consistente donde se articula un panorama metafísico en continuidad con las determinaciones de la semántica clásica. Luego se muestra que tanto desde el punto de vista de teóricos del realismo lógico como Sher y Tahko como desde el punto de vista de teóricos paraconsistentes como Priest y Beall, es posible articular el enfoque paraconsistente con las tesis realistas. Para este análisis se tomó el caso de la negación paraconsistente de LP, que se articula con una visión dialetheista del mundo propuesta por Priest y la imagen metafísica que resulta para Beall de adoptar un sistema lógico paraconsistente como FDE.

Finalmente se retoma el sistema no clásico paraconsistente, basado en el conjunto FOUR desarrollado anteriormente en Urgell (2018) para analizar su interpretación filosófica y se ha mostrado que es compatible con un enfoque afín al realismo lógico y en tanto tal mantiene la imagen metafísica equilibrada en favor de la cual argumenta Beall. También se muestra que dicho sistema logra resolver algunas dificultades propias de FDE y a su vez restaurar a la negación como un operador sustantivo dentro del sistema. Finalmente se ha defendido la posibilidad de definir una noción puramente no clásica de contradicción que alcance tanto los niveles semánticos (de predicación) como metafísicos (ocurrencia en el mundo) a partir de la interpretación filosófica de los valores b y n en tanto gluts y gaps como opuestos incompatibles y un operador de negación que capture dicha incompatibilidad satisfactoriamente.

Referencias

ANDERSON, Alan R. ; BELNAP, Nuel D. Entailment: *The Logic of Relevance and Necessity*. Vol. I. Princeton. Princeton University Press. 1975.

BARRIO, Eduardo; DA RE, Bruno. Paraconsistency and its Philosophical Interpretations. *The Australasian Journal of Logic*, v. 15, n. 2, pp. 151-170, 2018. doi:10.26686/ajl.v15i2.4860

BARRIO, Eduardo; PAILOS, Federico; SZMUC, Damian “What is a Paraconsistent Logic”. In: MALINOWSKI, Jacek; CARNIELLI, Walter, Between Consistency and Inconsistency, Trends in Logic: *Studia Logica* series. 2018.

BEALL, Jc. There is no Logical Negation: True, False, Both, and Neither. *The Australasian Journal of Logic*, [S.l.], v. 14, n. 1, ISSN 1448-5052. 2017. doi: <https://doi.org/10.26686/ajl.v14i1.4025>

BEALL J. FDE as the One True Logic. In: OMORI H., WANSING H. (Eds) *New Essays on Belnap-Dunn Logic*. Synthese Library (Studies in Epistemology, Logic, Methodology, and Philosophy of Science), vol 418. Springer, Cham. 2019.

BERTO, Francesco. A Modality Called ‘Negation’. *Mind*, 124 (495), pp. 761-793. 2015.

CARNIELLI, W.A. y CONIGLIO, M.E. *Paraconsistent Logic: Consistency, Contradiction and Negation* Dordrecht. Springer. 2016.

DE, Michael y OMORI, Hitoshi. Classical Negation and Expansions of Belnap–Dunn Logic. *Studia Logica*. 2015. doi:10.1007/s11225-014-9595-7

ESTRADA-GONZÁLES, Luis. On the Possibility of Realist Dialetheism. *SATS* 15 (2), pp. 197-217. 2014.

GLANZBERG, Michael, "Truth". In ZALTA, E. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* , ZALTA, E. (Ed.), Fall 2018 Edition. <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/truth/>>.

MARES, E. “Semantic Dialetheism”. In: PRIEST; BEALL ; ARMOUR-GARB (Eds.), pp. 264–75. 2004.

MARTÍNEZ-ORDAZ, María; Estrada-González, Luis. The Possibility and Fruitfulness of a Debate on the Principle of Non-contradiction. In MALINOWSKI, Jacek; CARNIELLI Walter (Eds.) *Contradictions, from Consistency to Inconsistency*. Springer Verlag. pp. 33-51. 2018.

MORETTI, Alberto. La lógica y la trama de las cosas. *Ideas y Valores*, 65.5.10. 2016. doi:15446/ideasyvalores.v65n161.43294.

PRIEST, Graham. "The Logic of Paradox", *Journal of Philosophical Logic*, 8(1), pp. 219–241. 1979. doi:10.1007/BF00258428

PRIEST, Graham What Not? A Defense of Dialetheic Theory of Negation. In: GABBAY, D y WANSING, H (Eds) *What is negation* , Dordrecht. Springer. 1999. pp.101-120.

PRIEST, Graham; BERTO, Francesco; WEBER, Zach "Dialetheism", ZALTA, E. (Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* .Fall 2018 Edition. <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/dialetheism/>>.

RÉ, Bruno. Paraconsistencia pura. *Revista de Humanidades de Valparaíso*, 2019. pp. 90-101. doi:90.10.22370/rhv2019iss13

SHER, G. Is logic in the mind or in the world? *Synthese* 181, pp. 353–365. 2011

TAHKO, T.E. A survey of logical realism. *Synthese*. 2019. doi: <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02369-5>

URGELL, Isis. Un operador de negación estricta para sistemas multivaluados. *Cuadernos de Filosofía*, (70), pp. 29-41. 2018. <https://doi.org/10.34096/cf.n70.6500>

WANSING, Heinrich, "Connexive Logic", ZALTA, E. (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Spring 2020 Edition. <<https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/logic-connexive/>>.