

CONDICIONALES: INFERENCIA Y RELEVANCIA

Eduardo Rincón Alfonso

Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá, Colombia)

eduardo.rincon@javeriana.edu.co

Miguel Ángel Pérez Jiménez

Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá, Colombia)

miguel.perez@javeriana.edu.co

RESUMEN

En este trabajo discutimos tres formulaciones semánticas del condicional: la material, la estricta y la relevante. Defendemos que, desde un punto de vista formal, el condicional relevante responde mejor a nuestras intuiciones que los otros dos. Ahora bien, dado que la interpretación semántica del mismo es terreno disputado, proponemos hacerlo pragmáticamente. Dividimos el texto en tres secciones. En la primera proponemos el criterio de adecuación para evaluar distintas teorías de los condicionales: la teoría no debe dar lugar a los casos más conocidos de sobregeneración inferencial. En la segunda mostramos que el condicional material y el condicional estricto sobregeneran, pues ambos admiten paradojas bien conocidas. En la última mostramos que si se interpreta pragmáticamente, el condicional relevante bloquea la aparición de las paradojas que los dos anteriores no pueden evitar, y, en esa medida responde mejor que ellos al criterio establecido y, por tanto, a nuestras intuiciones.

PALABRAS CLAVE

lógica relevante, filosofía de la lógica, semántica modelo-teórica, inferencialismo, condicionales.

ABSTRACT

In this paper we discuss three semantic formulations of conditional: material, strict and relevant. Our aim is to show that the relevant conditional shapes our intuitions better than the other two. Since the semantic interpretation of the relevant conditional is an unsettled issue nowadays, we propose a pragmatic interpretation of it. In the first part of the paper we present the criteria to which a theory of conditionals must answer, i.e. the theory must not overgenerate. In the second one, we show that the material and the strict conditionals overgenerate because both lead to paradoxes. In the last part we show that the relevant conditional with a pragmatic interpretation solves the problem of the other conditionals.

KEYWORDS

Relevant logic, philosophy of logic, model-theoretic semantics, inferentialism, conditionals.

CONDICIONALES: INFERENCIA Y RELEVANCIA

En este trabajo nos ocupamos del problema de dar cuenta formalmente de nuestras intuiciones corrientes acerca de lo que es y de lo que no es una buena inferencia. El texto se centra en la discusión sobre la formalización del condicional, dado que este es el operador lógico con el que usualmente se captura la inferencia. Consideramos tres propuestas de formalización: la material, la estricta y la relevante. Defendemos que la última es la mejor para dar cuenta de nuestras intuiciones si se la interpreta pragmáticamente. Nuestra propuesta consiste en expresar las condiciones que aseguran la relevancia del condicional en los términos de la pragmática normativa (Brandom, 1994), y en esto se aparta de las interpretaciones clásicas de las mismas que suelen formularse en términos semánticos de situaciones (Mares, 2004) o de mundos posibles (Priest, 2008). En particular proponemos entender la relación ternaria que asegura la relevancia del antecedente para el consecuente del condicional en términos pragmáticos de adquirir compromisos.

En la primera sección del trabajo presentamos el criterio de corrección para evaluar los distintos condicionales, a saber, la sobregeneración inferencial. Esta se produce cuando la semántica formal declara como válidos argumentos intuitivamente inválidos. Puede verse que para entender la sobregeneración inferencial debe precisarse la relación entre la semántica formal y los argumentos que se consideran válidos en el lenguaje natural. Mostramos tres formas de comprender tal relación: una invariantista, otra representacionalista y otra inferencialista. Nos quedamos con la inferencialista (Garson, 2013). Ello pone de relieve que la corrección inferencial que se le impone a la semántica formal debe hacerse con respecto a nuestras prácticas inferenciales.

En la segunda sección presentamos las paradojas del condicional material y del condicional estricto como casos de sobregenera-

ción inferencial. Esto permite entender por qué son problemáticas las paradojas y motivar la introducción del condicional relevante.

Por último, en la tercera sección presentamos el condicional relevante y formulamos nuestra propuesta de interpretarlo pragmáticamente. Esta se inscribe en uno de los problemas filosóficos más importantes suscitados por la lógica relevante, a saber, la de interpretar filosóficamente el condicional tal como es formulado en la semántica formal (Mares, 2004). Dicho en términos de Haack (1978), el problema es proporcionar una interpretación informal para la semántica formal, en este caso, del condicional relevante. Algunas alternativas para ello las proponen Mares (2004) y Priest (2015a). Nosotros entendemos el condicional en términos de la pragmática de Brandom (1994). Dicho brevemente, nuestra propuesta consiste en entender el condicional de la siguiente manera: al admitir un condicional el hablante reconoce un compromiso inferencial entre el antecedente y el consecuente, sin que por ello adquiera algún compromiso asertivo con el antecedente o con el consecuente. Diferenciando estos compromisos se logra solucionar las paradojas que motivan la formulación del condicional relevante.

1. LA SOBREGENERACIÓN INFERENCIAL DE LA SEMÁNTICA MODELO-TEÓRICA

La semántica modelo-teórica es una herramienta de la lógica. En ella se construyen las condiciones de verdad de los distintos operadores que admite un sistema lógico-formal. En esta sección presentamos un criterio de adecuación para las condiciones de verdad de los condicionales, tal como deben construirse en una semántica modelo-teórica. En la primera parte mostramos que la lógica busca dar cuenta de la validez de los argumentos buscando un equilibrio reflexivo entre la teoría y nuestras intuiciones sobre la inferencia. En la segunda defendemos que, para cumplir tal propósito, la semántica modelo-teórica debe entenderse inferencialmente y no de manera invariantista o representacionalista,

como suele hacerse. Dicho brevemente, la construcción de las condiciones de verdad del condicional en la semántica modeloteórica debe tomar como base nuestras prácticas inferenciales, no propiedades puramente sintácticas de los argumentos ni sus contenidos meramente representacionales.

1.1 La lógica como la teoría formal del razonamiento

En este trabajo entendemos la lógica como la teoría formal del razonamiento. La propiedad lógica fundamental de un razonamiento es la validez, por eso puede entenderse la lógica como la teoría que busca dar cuenta de la validez de los razonamientos (Priest, 2014, p. 215). Las teorías lógicas buscan determinar qué argumentos son válidos y dar cuenta de por qué lo son. La lógica, así entendida, pretende dar cuenta de la consecuencia lógica¹.

Hoy en día la lógica es una disciplina completamente formalizada. Esto no quiere decir, sin embargo, que no haya discusiones filosóficas que dar en torno a ella. La que más nos interesa en este trabajo es si es posible, y en caso de que lo sea, cómo es que puede determinarse la validez de un argumento empleando recursos meramente formales. Hay dos estrategias fundamentales para determinar la validez lógica de un razonamiento: una sintáctica, que es construir sistemas formales, axiomáticos o de deducción natural, para modelar patrones inferenciales; otra semántica, que consiste en asignar condiciones de verdad a los elementos del sistema formal². Acudiendo a estas dos estrategias la lógica puede determinar si un argumento es válido o bien por vía sintáctica, señalando que la conclusión es un teorema deducible en el sistema formal dado aplicando un mecanismo deductivo, o bien por vía

¹ Para los propósitos de este texto no es necesario diferenciar entre 'validez' y 'consecuencia lógica'. La diferencia es trabajada en Sundholm (2012)

² Debe precisarse que aquí no estamos asumiendo que todas las formulaciones semánticas que se realicen para el sistema lógico deban hacerse en términos de condiciones de verdad. Sin embargo, para los propósitos de este artículo solo hablaremos de semánticas de este tipo.

semántica, evaluando si los valores de verdad de las conclusiones preservan el valor de verdad de las premisas.

Ahora bien, tener recursos teóricos para determinar la validez de un argumento no es suficiente para que una teoría lógica gane aceptación. Es indispensable preguntarse filosóficamente si los resultados que obtenemos al aplicar una teoría lógica dada son admisibles o no. Esto quiere decir que ante toda teoría lógica cabe preguntarse qué cuenta como evidencia de que es una buena teoría del razonamiento. Responder esta pregunta no es tan fácil como responder qué cuenta como evidencia para una teoría empírica, a saber, la observación y el experimento (Priest, 2015b, p. 8). Sin embargo, tampoco es tan difícil. Para dar respuesta basta con reiterar cuál es el objeto de la lógica, a saber, los argumentos que consideramos válidos. En este sentido, puede decirse que lo que cuenta como evidencia para la teoría lógica son nuestras intuiciones sobre la validez o invalidez de argumentos particulares (Priest, 2015b, p. 8).

Considerar algunos ejemplos puede ayudarnos a entender el punto:

Ej.1. Si hace sol, la temperatura aumenta. Hace sol. Por tanto, la temperatura aumenta.

Ej.2. Si llueve, la temperatura desciende. No llueve. Por tanto, la temperatura desciende.

Intuitivamente, consideraríamos válido el primer argumento; el segundo, en cambio, lo consideraríamos inválido. Una teoría lógica que declare al primer argumento como inválido y que declare al segundo como válido sería una teoría que no respetaría nuestras intuiciones sobre la validez, sería una teoría lógica incorrecta (Priest, 2015b, p. 9). Sin embargo, no esperamos que la teoría lógica respalde irrestrictamente todas nuestras intuiciones. Sabemos que nuestro olfato lógico puede fallar en algunas ocasiones, o que puede ser mejorado a medida que aprendemos una teoría de la inferencia. Así pues, nuestras intuiciones sobre la

validez o invalidez de argumentos particulares pueden ser modificadas por la teoría (Priest, 2015b, p. 9) si esta muestra por qué dichas intuiciones no son correctas (Priest, 2014, p. 218). Esto es, precisamente, lo que ha ocurrido en algunos episodios históricos. Por ejemplo, cuando dejamos de admitir los argumentos aristotélicos por subalternación una vez comprendimos la naturaleza de la importación existencial, o cuando admitimos que la validez de la inferencia del ‘algunos’ al ‘todos’ depende del modelo en el que se esté evaluando el argumento.

Por lo dicho se considera, por lo menos desde Goodman (1955) y hasta nuestros días, que la teoría lógica busca un equilibrio reflexivo entre ella y las intuiciones sobre la validez (Resnik, 2004, p. 181). Este equilibrio, como dijimos, se expresa en dos dimensiones. Por un lado, en patrones de inferencia que quedan capturados en un sistema lógico-formal definido por unas conectivas; por otro, proponiendo unas condiciones de verdad para las conectivas lógicas del sistema dado, es decir, mediante la semántica modelo-teórica asociada al sistema.

En lo que sigue de este trabajo no discutiremos el primer aspecto, es decir, el sistema de inferencias que capturan los tres sistemas lógico-formales que nos ocupan: el clásico, el modal y el relevante³. La pregunta que nos guía es cómo debe entenderse la semántica modelo-teórica asociada a dichos sistemas, ya que es ella la que establece cómo correlacionar las propiedades inferenciales de las conectivas del sistema formal con nuestras intuiciones corrientes sobre la validez de los argumentos, mediante la asignación de condiciones de verdad.

³ Específicamente nos ocupamos de los sistemas *LC* para la lógica clásica; *K* para la lógica modal; y *B* para la lógica relevante. Nos acogemos a una exposición elemental de ellos como la que se encuentra en Priest (2008). Escogimos estos tres sistemas porque son los más básicos en cada uno de sus dominios, y los otros sistemas son extensiones de ellos. Así, las conclusiones que obtengamos sobre los básicos pueden aplicarse a sus extensiones.

1.2 La interpretación de la semántica modelo-teórica

El principal problema que enfrenta la semántica como método de la lógica para capturar nuestras intuiciones es la sobregeneración inferencial. Un sistema lógico sobregenera inferencialmente cuando con sus principios teóricos se pueden declarar como válidos argumentos intuitivamente inválidos (Etchemendy, 1990, p. 8)⁴. En este sentido, una semántica modelo-teórica en la que no haya sobregeneración inferencial es una semántica adecuada para dar cuenta de la consecuencia lógica.

La sobregeneración inferencial depende de la manera como se entienda la relación entre la semántica y los argumentos válidos expresados en el lenguaje natural que se buscan evaluar. Hay al menos tres formas de comprender esto: la interpretación invariantista, la representacionalista y la inferencialista.

Para la interpretación invariantista, la validez de los argumentos depende de la forma lógica que tienen. Esta forma queda especificada por el conjunto de constantes lógicas o de términos lógicos seleccionados en el sistema lógico formal con que se formaliza el argumento en lenguaje natural (Etchemendy, 1983, p. 327). Los términos lógicos de un lenguaje deben distinguirse de los términos no lógicos. Los primeros son aquellos que reciben una interpre-

⁴ Además de la sobregeneración, la semántica modelo-teórica debe ocuparse de la infrageneración inferencial, esto es, que se declaren como inválidos argumentos intuitivamente válidos (Etchemendy, 1990, p. 8). Este tipo de casos se producen cuando el poder expresivo del sistema formal empleado es insuficiente para dar cuenta de cierto tipo de argumentos. Por ejemplo, el sistema formal de la lógica proposicional clásica infragenera cuando evalúa argumentos que incluyen generalidad, tiempos u obligaciones. Esto se puede solucionar introduciendo cuantificadores, operadores temporales y operadores deónticos. A su vez, la lógica clásica de primer orden infragenera cuando evalúa argumentos que incluyen identidad o necesidad. Esto se puede solucionar introduciendo descriptores y operadores modales aléticos. Así pues, aunque la infrageneración es un problema importante, en general se puede solucionar implementando extensiones a los sistemas lógicos dados, esto es, aumentando el poder expresivo del sistema formal. No hay un recurso parecido para enfrentar la sobregeneración; por eso ella es el problema principal de la aplicación de la semántica modelo-teórica.

tación constante en el lenguaje, y por ello son insustituibles en la formalización de un argumento, si se quiere preservar la validez del mismo, claro está. Se trata de constantes como la conjunción o el condicional, por ejemplo, cuya interpretación viene dada de entrada en términos de condiciones de verdad, que son siempre las mismas para cada constante. Los términos lógicos son aquellos cuya interpretación queda fijada de una vez, y ya no es susceptible de variación. Son los que tienen condiciones de verdad invariantes.

Los términos no lógicos son los que reciben una interpretación variable, y por eso al formalizarse el lenguaje pueden sustituirse en un argumento sin que se afecte la validez del mismo (Etchemendy, 1983, p. 328). Más concretamente: los términos no lógicos son aquellos que pueden sustituirse en un argumento de tal manera que seguirá preservando la verdad de las premisas a la conclusión, aquellos cuya sustitución no conduce a casos en los que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa. Tal es el caso de las variables que saturan funciones de verdad como la conjunción o el condicional.

Según el invariantismo, puede saberse que un argumento es válido especificando su forma lógica, pues al hacerlo con ella queda ya fijada su semántica que es la de las constantes y de las variables que intervienen en él. Así pues, un argumento es válido si formalmente encaja en un patrón de inferencia formal establecido en el sistema lógico del caso.

El problema con la interpretación invariantista es que es o circular o trivial para dar cuenta de la validez de los argumentos. El argumento del invariantismo es que las formas aceptadas como válidas en el sistema recogen nuestras intuiciones, previamente evaluadas según los criterios de invariancia. Ahora bien, si preguntamos cómo determinamos que unos términos sí admiten variación y otros no, la interpretación invariantista ya no podrá apelar de nuevo a la forma lógica del lenguaje, pues esta se obtuvo por el criterio de invariancia. Si lo hace, se vuelve entonces circular. La forma lógica no puede dar cuenta de sí misma. Su salida será entonces apelar a nuestras intuiciones preteóricas sobre cuáles son

los términos relevantes para definir la forma. Pero si hace esto, entonces no podrá explicarlas, sino solo usarlas. En este sentido, la interpretación invariantista es estéril para explicar por qué los sistemas lógicos capturan adecuadamente nuestras intuiciones preteóricas sobre la validez lógica.

La esterilidad de la interpretación invariantista se hace manifiesta en que a la hora de evaluar la validez de un argumento no necesitamos realizar sustituciones de los términos no lógicos del argumento para determinar si es válido o no, como sugiere el invariantismo. De entrada solo necesitamos entender el funcionamiento de las conectivas y aplicar el criterio de preservación de la verdad (Etchemendy, 2008, p. 269). Dicho brevemente, la validez no depende de la especificación de la forma lógica del argumento determinada por las constantes, pues dicha especificación solo puede hacerse acudiendo a nuestras intuiciones preteóricas sobre lo que es un argumento válido.

Para la interpretación representacionista, la validez de los argumentos depende de las condiciones de verdad de las conectivas que intervienen en ellos, es decir, que la validez depende del contenido, no de la pura forma (Etchemendy, 2008, p. 289). La idea central es que las condiciones de verdad de la semántica modelo-teórica deben modelar las condiciones de verdad de las expresiones del lenguaje natural (Etchemendy, 2008, p. 287).

El reto de la interpretación representacionista consiste en fijar el criterio de corrección para las condiciones de verdad asignadas por la semántica. Tal criterio debe ser un criterio inferencial, puesto que las condiciones de verdad se asignan para capturar la idea de que la verdad de la conclusión se infiere de la verdad de las premisas (Barwise y Etchemendy, 2005, p. 215). Así, por ejemplo, es claro que si se le asignan las condiciones de verdad de la conjunción ' \wedge ' a la herradura ' \supset ', que pretende modelar el comportamiento inferencial de un condicional, se obtendrán consecuencias indeseables, como poder deducir de un condicional dado su antecedente. Si no aceptamos modelar semánticamente el condicional con las condiciones de verdad de la conjunción, es porque fijamos las condiciones del signo

del condicional según nuestra forma de inferir. Esto quiere decir, en general, que las condiciones de verdad en sí mismas no son un buen criterio para dar cuenta de nuestras intuiciones inferenciales, pues también las presuponen.

La interpretación inferencialista de la semántica especifica el papel de las conectivas lógicas en el sistema formal por medio de las inferencias que hacemos con ellas, y que consideramos correctas, en las prácticas inferenciales cotidianas (Garson, 2013, p. 6). En este sentido, hace que las intuiciones sobre la validez estén encarnadas en nuestras prácticas, en el uso del lenguaje. Según esta perspectiva, las condiciones de verdad que se les asignen a las conectivas tienen como criterio de corrección las inferencias que hacemos con ellas y que consideramos correctas en nuestras prácticas de sacar conclusiones. Por ejemplo, las condiciones de verdad que se le asignen al condicional deben ser tales que nos permitan hacer explícito por qué en la práctica inferiríamos su consecuente en caso de que tuviéramos el antecedente. La semántica modelo-teórica puede no sobregenerar si especifica correctamente los roles inferenciales de las conectivas. Esto nos proporciona el criterio para revisar las condiciones de verdad de estas en tanto buscamos capturar en ellas lo que hacemos en la práctica inferencial.

Tenemos entonces un reto y tres tentativas de respuesta. El reto es que la teoría lógica no sobregenere, pues si lo hace estaría yendo en contra de nuestras intuiciones de sentido común, cuando son esas intuiciones la guía fundamental para la construcción misma de la teoría. ¿Qué relación hay entonces entre la semántica modelo-teórica y el lenguaje corriente en que tienen su tierra natal nuestras argumentaciones? Puede que la semántica fije la estructura lógica de los argumentos y haga depender de ella la validez de los mismos; o que fije las condiciones de verdad de los argumentos y de ellas haga depender la validez; o que asigne a las conectivas el rol de hacer explícitas nuestras prácticas inferenciales, y entonces considere la validez como una cuestión de lo que hacemos correctamente con las palabras al argumentar. En los dos primeros casos la semántica no estaría dando cuenta de la validez

en general, incluyendo la que determinan nuestras intuiciones, pues para definir la validez formal ya estaría usando el criterio de validez intuitiva. En el último caso sí podría, pues no pretendería que la teoría debe dar un criterio de validez suprain intuitivo, sino solo hacer explícitos los roles inferenciales establecidos en nuestras prácticas de evaluar argumentos.

Dicho esto, podemos pasar a considerar cómo las tres principales propuestas contemporáneas de formalización del condicional se las arreglan con los problemas de sobregeneración inferencial y qué se ha propuesto para interpretar sus respectivas semánticas.

2. PROBLEMAS DE SOBREGENERACIÓN: LAS PARADOJAS DE LA IMPLICACIÓN MATERIAL Y DE LA IMPLICACIÓN ESTRICTA

La semántica modelo-teórica de la lógica clásica declara como válidas algunas consecuencias que pueden considerarse problemáticas debido a que, una vez son interpretadas, las consideraríamos intuitivamente inválidas. El problema se encarna en algunas de las características que tiene el condicional material. Por ejemplo, que permite la construcción de los siguientes tipos de argumentos que hoy se conocen como las paradojas de la implicación material:

Verum sequitur ex quodlibet (VEQ): de cualquier proposición verdadera se sigue cualquier condicional que tenga dicha proposición como consecuente.

Ex falso quodlibet (EFQ): de cualquier proposición verdadera se sigue cualquier condicional que tenga la negación de dicha proposición como antecedente.

Empleando la herradura (\supset) para formalizar el condicional material y los signos ' \sim ' y ' \vdash ' para la negación y para la consecuencia lógica, respectivamente, podemos formular esos dos primeros casos de sobregeneración de la siguiente forma:

$$\begin{array}{ll} A \vdash (B \supset A) & \text{VEQ} \\ A \vdash (\sim A \supset B) & \text{EFQ} \end{array}$$

VEQ y EFQ son conocidos como las paradojas de la implicación material (Priest, 2008, p. 12). A continuación presentamos su prueba en el método de árboles (*tableaux*) y en la semántica modelo-teórica. La prueba sintáctica de la derivabilidad de VEQ en la lógica clásica mediante el método de árboles es la siguiente:

$$\begin{array}{c} A \\ \sim (B \supset A) \\ B \\ \sim A \\ \mathbf{x} \end{array}$$

La prueba semántica de la validez de VEQ en lógica clásica es: Una interpretación que haga inválido a ' $A \vDash \sim(B \supset A)$ ' debe hacer que $V(B \supset A) = f$ y que $V(A) = v$. Si $V(B \supset A) = f$, entonces $V[\sim(B \supset A)] = v$. Si $V[\sim(B \supset A)] = v$, entonces $V(B) = v$ y $V(A) = f$. Por ello, no puede haber una interpretación tal que $V(B \supset A) = f$ y que $V(A) = v$.

Al igual que con el caso anterior, EFQ puede probarse como válido en lógica mediante el método de árboles, así:

$$\begin{array}{c} A \\ \sim (\sim A \supset B) \\ \sim A \\ B \\ \mathbf{x} \end{array}$$

La prueba semántica de la validez de EFQ es la siguiente: Una interpretación que haga inválido a ' $A \vDash (\sim A \supset B)$ ' debe hacer que $V(\sim A \supset B) = f$ y que $V(A) = v$. Si $V(\sim A \supset B) = f$, entonces $V[\sim(\sim A \supset B)] = v$. Si $V[\sim(\sim A \supset B)] = v$, entonces $V(\sim A) = v$ y $V(B) = f$. Dado que $V(\sim A) = v$, $V(A) = f$. Por lo que no puede haber una interpretación que haga que $V(\sim A \supset B) = f$ y que $V(A) = v$.

Para mostrar que los anteriores casos son problemáticos basta con considerar las siguientes instancias de los mismos:

Caso 1. París está en Francia. Por lo tanto, si está lloviendo, entonces París está en Francia. (VEQ)

Caso 2. París está en Francia. Por lo tanto, si no es el caso que París está en Francia, entonces está lloviendo (EFO).

El problema con estos dos argumentos es que las condiciones de verdad del condicional material no permiten excluirlos como inválidos en el sistema de la lógica clásica. Sin embargo, intuitivamente no quisiéramos aceptarlos como argumentos válidos porque en ellos no se establece una conexión lo suficientemente fuerte entre el contenido del antecedente y el del consecuente del condicional. Esta debilidad del condicional material es la responsable de que con él se puedan formar proposiciones complejas que tengan cualquier proposición simple verdadera como consecuente o que tengan la negación de esta como su antecedente. Estas permisivas condiciones de verdad son las siguientes:

Condicional material (informalmente): ‘Si A entonces B ’ es verdad si y solo si A es falso o B es verdadero.

Más formalmente podemos formular estas condiciones de verdad de la siguiente manera:

Condicional material: $V(A \supset B) = v$ si y solo si $V(A) = f$ o $V(B) = v$.

Estas condiciones de verdad son las responsables de que cualquier proposición verdadera se siga de un condicional que la tenga como consecuente sin importar su antecedente, y de que de cualquier proposición falsa se siga un condicional que la tenga como antecedente sin importar su consecuente.

Este desconcertante resultado nos hace poner en cuestión que las condiciones de verdad que definen el condicional material sean las adecuadas, es decir, que esta sea una interpretación semánticamente correcta del condicional. Según nuestra interpretación, no

hay recursos no circulares para justificar por qué el condicional material es incorrecto, si lo interpretamos de modo invarianista o representacionista. Por el contrario, creemos que si se lo hace inferencialmente podemos decir que esas condiciones de verdad no serían correctas porque estarían avalando como válidas prácticas inferenciales que intuitivamente no estamos dispuestos a aceptar, como los dos casos mencionados.

El problema de la sobregeneración introducido por el condicional material afecta la concepción misma de la validez en la lógica clásica, ya que esta, la consecuencia lógica, se define a partir de aquel:

Consecuencia lógica (lógica clásica): B es consecuencia lógica de A si y solo si el condicional material ‘Si A entonces B ’ es verdadero en todas las interpretaciones.

En este sentido, si es problemático el condicional material, es igualmente problemática la definición de validez en la lógica clásica.

Es natural pensar que los casos de sobregeneración que admite el condicional material se solucionan estableciendo una conexión más fuerte, estricta, entre el antecedente y el consecuente, y entre el contenido de las premisas y el de la conclusión. La lógica modal considera que esta conexión más fuerte, estricta, entre los contenidos, se captura bien exigiendo que haya una relación de necesidad entre las premisas y la conclusión, y entre el antecedente y el consecuente del condicional (Lewis y Langford, 1932, p. 123). Por ello, define la consecuencia lógica y el condicional de la siguiente forma:

Consecuencia lógica (lógica modal): B es consecuencia lógica de A si y solo si necesariamente no ocurre que A sea verdadera y B sea falsa.

Condicional estricto: ‘Si A entonces B ’ es verdadero si y solo si necesariamente A es falso o B es verdadero.

Puede notarse que esta definición del condicional solo agrega el operador de necesidad a las condiciones de verdad del condicional material. Empleando los signos ‘ \rightarrow ’ y ‘ \Box ’ para formalizar el condicional estricto y el operador de necesidad, respectivamente, podemos expresar formalmente la definición del condicional por sus condiciones de verdad de la siguiente manera:

Condicional estricto: $V_{w_0}(A \rightarrow B) = v$ si y solo si $V_{w_0}[\Box(A \rightarrow B)] = v$

En la medida en que la semántica empleada por la lógica modal solo agrega la noción de necesidad a las definiciones de consecuencia lógica y del condicional de la lógica clásica, se obtienen casos de sobregeneración análogos a los que ya introdujimos. Por ejemplo, cualquier proposición necesaria tiene como consecuencia cualquier condicional estricto que tenga dicha proposición como consecuente o que tenga la negación de esta como antecedente. Formalmente, son los siguientes:

Versión modal de VEQ: $\Box A \vdash (B \rightarrow A)$

Versión modal de EFQ: $\Box A \vdash (\sim A \rightarrow B)$

Estos casos se conocen como las paradojas de la implicación estricta (Priest, 2008, p. 73). A continuación presentamos su prueba formal⁵. La prueba de la versión modal de VEQ por el método de árboles es:

⁵ Para entender los detalles completos de las pruebas puede revisarse Priest (2008). Haremos de todas maneras unas aclaraciones sobre estas. Empleamos el signo ‘ \Diamond ’ para el operador de posibilidad. Los números indicados después de las fórmulas indican el mundo posible en el que estas son verdaderas. De este modo, leemos ‘A,0’ y ‘B,1’ como ‘A es verdad en el mundo posible w_0 ’ y ‘B es verdad en el mundo posible w_1 ’. Todas las pruebas empiezan en el mundo cero, y se cambia de mundos dependiendo de los operadores que se tengan. El operador ‘ \Diamond ’ especifica que hay un mundo posible donde la fórmula a la que se le aplica es verdadera. Por ejemplo, si ‘ $\Diamond A,0$ ’, entonces hay un mundo posible w_1 donde ‘A es verdadera’. Esto se especifica en la prueba con la relación $0r1$ que permite que ‘A,1’.

$$\begin{array}{c}
 \Box A, 0 \\
 \sim \Box (B \supset A), 0 \\
 \Diamond \sim (B \supset A), 0 \\
 \text{Or1} \\
 \sim (B \supset A), 1 \\
 B, 1 \\
 \sim A, 1 \\
 A, 1 \\
 \mathbf{x}
 \end{array}$$

La prueba semántica de la versión modal de VEQ es: Una interpretación que haga inválido a ' $\Box A \vdash (B \supset A)$ ' debe hacer que $V_{w_0}[\Box(B \supset A)] = f$ y que $V_{w_0}(\Box A) = v$. Si $V_{w_0}[\Box(B \supset A)] = f$, entonces $V_{w_0}[\sim \Box(B \supset A)] = v$. Por ende, $V_{w_0}[\Diamond \sim (B \supset A)] = v$. Si $V_{w_0}[\Diamond \sim (B \supset A)] = v$, entonces $V_{w_1}[\sim (B \supset A)] = v$. Por ello, $V_{w_1}(B) = v$ y $V_{w_1}(A) = f$. Debido a que $V_{w_1}(A) = f$, no puede haber una interpretación que haga que $V_{w_0}(\Box A) = v$. En consecuencia, no hay ninguna interpretación que haga que $V_{w_0}[\Box(B \supset A)] = f$ y que $V_{w_0}(\Box A) = v$.

La prueba de la versión modal de EFQ en el método de árboles es:

$$\begin{array}{c}
 \Box A, 0 \\
 \sim \Box (\sim A \supset B), 0 \\
 \Diamond \sim (\sim A \supset B), 0 \\
 \text{Or1} \\
 \sim (\sim A \supset B), 1 \\
 \sim A, 1 \\
 B, 1 \\
 \mathbf{x}
 \end{array}$$

La prueba semántica de la versión modal de EFQ sería: una interpretación que haga inválido a ' $\Box A \vdash (\sim A \supset B)$ ' debe hacer que $V_{w_0}[\Box(\sim A \supset B)] = f$ y que $V_{w_0}(\Box A) = v$. Si $V_{w_0}[\Box(\sim A \supset B)] = f$, entonces $V_{w_0}[\sim \Box(\sim A \supset B)] = v$. Por ende, $V_{w_0}[\Diamond \sim (\sim A \supset B)] = v$. Si $V_{w_0}[\Diamond \sim (\sim A \supset B)] = v$, entonces $V_{w_1}[\sim (\sim A \supset B)] = v$. Por ello, $V_{w_1}(\sim A) = v$ y $V_{w_1}(B) = f$. Dado que $V_{w_1}(\sim A) = v$, $V_{w_1}(A) = f$. Por esto, no puede haber una interpretación que haga a $V_{w_0}(\Box A)$

= v. En consecuencia, no hay ninguna interpretación que haga que $V_{w_0}[\Box(\sim A \supset B)] = f$ y que $V_{w_0}(\Box A) = v$.

El problema con estos casos es que conducen a aceptar consecuencias contraintuitivas análogas a las del condicional material, como las siguientes:

Caso 3 (VEQ-modal). Necesariamente los objetos físicos poseen masa. Por lo tanto, es necesario que si el cielo es azul, entonces los objetos físicos poseen masa.

Caso 4 (EFQ-modal). Necesariamente los objetos físicos poseen masa. Por lo tanto, es necesario que si no es el caso que los objetos físicos poseen masa, entonces el cielo es azul.

Dado que la propuesta de la lógica modal de reforzar y hacer estricto el condicional no evita los casos de sobregeneración, es preciso buscar una alternativa para definir el condicional de otra manera. Como puede notarse, el problema de los casos problemáticos con ambos condicionales es que las condiciones de verdad no logran capturar una conexión entre el contenido del antecedente y el del consecuente (Anderson y Belnap, 1975, p. 32). Esto se muestra en que con una proposición necesariamente verdadera se puede construir cualquier condicional que la tenga como consecuente. Para construir esa alternativa que impida que aparezcan los casos de sobregeneración, las condiciones de verdad del condicional deben definirse de tal manera que capturen adecuadamente la conexión de contenido entre las premisas y la conclusión. El objetivo de introducir el condicional relevante es precisamente este (Anderson y Belnap, 1975, p. 32).

3. EL CONDICIONAL RELEVANTE

En esta sección, primero, presentamos las condiciones de verdad del condicional relevante. Segundo, resaltamos la importancia de su interpretación filosófica, todavía polémica. Por último, mostramos cómo las condiciones de verdad junto con una interpretación

pragmática del condicional que proponemos solucionan satisfactoriamente los casos de sobregeneración que nos han venido ocupando. Con ello defendemos que el condicional relevante da cuenta de la consecuencia lógica, que es la tarea fundamental de la lógica, pero solo si se lo interpreta pragmáticamente.

La lógica relevante establece las siguientes condiciones de verdad para el condicional:

Condicional relevante: ‘Si A entonces B ’ es verdad en un mundo posible x si y solo si para todo mundo x y y , hay una relación R_{xy} , tal que si A es verdadero en y , entonces B también lo es (Priest, 2008, p. 189)⁶.

Empleando el signo ‘ \rightarrow ’ para formalizar el condicional relevante, podemos expresar formalmente estas condiciones de verdad de la siguiente forma:

Condicional relevante: $\forall x(A \rightarrow B) = v$ si y solo si para todo mundo posible x , e y , hay una relación R_{xy} tal que si $\forall y(A) = v$, entonces $\forall y(B) = v$

Formalmente, estas condiciones de verdad resuelven los casos de sobregeneración gracias a la independencia que establecen entre el condicional, su antecedente y su consecuente. Esto se evidencia en que el condicional se evalúa en un mundo posible distinto al de su antecedente y al de su consecuente. Se pide que el condicional se evalúe en el mundo x y que tanto el antecedente como el con-

⁶ Esta formulación incluye la condición de normalidad que asegura que los mundos en los que se evalúa la verdad del antecedente y del consecuente sean el mismo. Las condiciones de verdad del condicional relevante sin la condición de normalidad se formulan de la siguiente manera:

$\forall x(A \rightarrow B) = v$ si y solo si para todo mundo posible x , y y z hay una relación R_{xyz} tal que si $\forall y(A) = v$, entonces $\forall z(B) = v$

La condición de normalidad se formula de la siguiente manera: para todo mundo x , y y z tal que R_{xyz} , $y=z$. Por ello, una vez se aplica la condición de normalidad, la relación ternaria se aplica solo para dos mundos (x y y) y no para tres.

secuente se evalúen en el mundo y . Esta independización de las circunstancias de evaluación trae dos valiosos aportes. Primero, muestra que el valor de verdad del condicional no depende del valor de verdad ni de su antecedente ni de su consecuente. Segundo, proporciona una forma más intuitiva de entender el condicional sin suponer nada sobre los valores de verdad de su antecedente o consecuente: si el condicional es verdadero, en caso de que su antecedente lo sea, su consecuente también lo será. Este funcionamiento es permitido en la semántica modelo-teórica gracias a la relación ternaria R , pues ella relaciona al condicional con el contenido de su antecedente y a este con el de su consecuente.

A continuación presentamos las pruebas de la invalidez de los casos de sobre-generación empleando las condiciones de verdad del condicional relevante⁷. Esta es la prueba sintáctica de que VEQ es inválido en el sistema de lógica relevante:

$$\begin{array}{l} A, +0 \\ B \rightarrow A, -0 \\ r011 \\ B, +1 \\ A, -1 \end{array}$$

⁷ Para entender los detalles completos de las pruebas puede revisarse Priest (2008). Solo haremos dos aclaraciones con respecto a estas: una sobre la negación y otra sobre el condicional. La semántica de la lógica relevante distingue entre 'no ser verdadero' y 'ser falso'. Esto se muestra en el método de árboles de la siguiente forma: si p es falso, entonces se escribe ' $\sim p+$ '. Si p no es verdadero, se escribe ' $p-$ '. Esta distinción tiene impacto a la hora de definir la consecuencia lógica. Si $A \vDash B$, entonces todas las interpretaciones que hacen verdadero a A hacen verdadero a B , es decir, que no hay interpretaciones que hagan verdadero a A y que no hagan verdadero a B . Ahora bien, si un condicional como $A \rightarrow B$ no es verdadero en un mundo posible, eso significa que en cualquier mundo en que A sea verdadero, B no lo es. Esto se muestra claramente en las pruebas en el método de árboles, pues en tal caso la relación ternaria ' $r011$ ' hace que en el mundo w , A sea verdadero y B no lo sea, es decir que ' $A, +1$ ' y que ' $B, -1$ '.

Pero VEQ no solo es inválido sintácticamente, también puede probarse que lo es semánticamente en la lógica de la relevancia. La prueba es la siguiente: una interpretación que haga inválido a ' $A \vdash B \rightarrow A$ ' debe hacer que $V_{w_0}(A) = v$ y que no ocurra que $V_{w_0}(B \rightarrow A) = v$. Si no ocurre que $V_{w_0}(B \supset A) = v$, entonces hay una relación ternaria *R011* tal que $V_{w_1}(B) = v$ y no ocurre que $V_{w_1}(A) = v$. De todas maneras, puede ocurrir que $V_{w_0}(A) = v$, por lo que ' $A \vdash B \rightarrow A$ ' es inválido.

También puede probarse sintácticamente que EFQ es inválido en lógica de la relevancia. Empleando el método de árboles, la prueba es la siguiente:

$$\begin{array}{l} A, +0 \\ \sim A \rightarrow B, -0 \\ r011 \\ \sim A, +1 \\ B, -1 \end{array}$$

Al igual que en el caso anterior, de este segundo caso puede ofrecerse una prueba de su invalidez semántica en lógica de la relevancia, así: una interpretación que haga inválido a ' $A \vdash \sim A \rightarrow B$ ' debe hacer que $V_{w_0}(A) = v$ y que no ocurra que $V_{w_0}(\sim A \rightarrow B) = v$. Si no ocurre que $V_{w_0}(\sim A \rightarrow B) = v$, entonces $V_{w_1}(\sim A) = v$ y no ocurre que $V_{w_1}(B) = v$. De todas maneras, puede ocurrir que $V_{w_0}(A) = v$, por lo que ' $A \vdash \sim A \rightarrow B$ ' es inválido.

Aunque estas condiciones de verdad sean formalmente adecuadas, pues solucionan los casos de sobregeneración, aún no son completamente satisfactorias. Cuando se construye una semántica formal, el objetivo es que está nos permita entender el funcionamiento de la conectiva en cuestión. Para ello se requiere de un claro entendimiento de los elementos con los que se formulan las condiciones de verdad, generalmente las estructuras de teoría de conjuntos. Sin esta comprensión la semántica se vuelve puramente formal, y no una semántica aplicada que nos ayude a entender el funcionamiento del condicional en nuestro lenguaje corriente.

En este sentido, el problema central que afronta la semántica del condicional relevante está en poder interpretar la relación ternaria R . Proponemos una interpretación pragmática para el condicional relevante como respuesta a este problema filosófico de la lógica.

Beall et al. (2012) recuperan las interpretaciones más importantes que se han dado para el condicional relevante. Entre ellas destacan la interpretación informacional de Mares (2004) y la interpretación intuicionista de Priest (2015a). Son las siguientes:

Interpretación informacional del condicional relevante:

un condicional es verdadero en una situación x si y solo si en ella tenemos la información de que en una situación y , teniendo la información del antecedente, podemos legítimamente derivar que en tal situación está contenida la información del consecuente (Mares, 2004, p. 43).

Interpretación intuicionista del condicional relevante:

un condicional como ‘Si A entonces B ’ es una operación en la que se pasa de la proposición expresada por A a la proposición expresada por B (Priest, 2015a, p. 131).

Para tener una interpretación adecuada de la semántica formal deben emplearse conceptos semánticos, pues de lo contrario esta se vuelve un mecanismo que no nos aporta un criterio semántico (Priest, 2015a, p. 125). El problema con la primera interpretación consiste en que recurre al concepto sintáctico de derivabilidad, por lo cual no es una interpretación estrictamente semántica y adecuada del condicional relevante. El problema con la segunda interpretación radica en que para ser satisfactoria tiene que justificar por qué el condicional debe entenderse como un procedimiento de este tipo. Priest (2015a) afirma que ello se sustenta en la relación entre los condicionales y la inferencia (p. 131), pero no especifica cuál es esta relación.

En este sentido, pensamos que las ideas de Brandom (1994) sobre el condicional, que emplearemos para dar una interpretación pragmática del mismo, permiten responder satisfactoriamente. Di-

cho brevemente, pragmáticamente, el condicional hace explícito un compromiso inferencial entre el antecedente y el consecuente, de tal manera que puede inferirse el segundo a partir del primero.

Para poder dar una interpretación pragmática del condicional debe darse una interpretación de este tipo de todos los elementos de la semántica. Para esto proponemos entender las adscripciones de verdad en la semántica modelo-teórica como son entendidas por la teoría pro-oracional enriquecida de Frapolli (2013), particularmente entendidas en su función pragmática (p. 68). En este sentido, al adscribir verdad a un contenido se hace explícita su aceptación para ser usado en intercambios inferenciales, esto es, para emplearse como premisa de posteriores inferencias.

La aceptación de dicho contenido es altamente dependiente del contexto: puede considerarse como bienvenido un contenido para ciertos propósitos, bajo ciertas circunstancias, en otras ser rechazado, y en otras prohibido (Frapolli, s.f., p. 14). Así, al adscribir verdad a un contenido estamos mostrando nuestros compromisos doxásticos (o asertivos) hacia él (Frapolli, s.f., p. 15). Por ejemplo, interpretamos la valuación $Vw_0(p) = v$ como ‘en la circunstancia w_0 se adquiere un compromiso con el contenido p ’⁸. A su vez, interpretamos ‘no ocurre que $Vw_0(p) = v$ ’ como ‘en la circunstancia w_0 no hay un compromiso con el contenido p ’. Debe notarse la diferencia entre esta valuación y $Vw_0(\sim p) = v$, dado que esta última la interpretamos como ‘en la circunstancia w_0 hay un compromiso con $\sim p$ ’.

Dicho lo anterior, proponemos interpretar las condiciones de verdad del condicional de la siguiente forma:

Interpretación pragmática del condicional relevante: ‘Si A entonces B ’ es verdadero en la circunstancia x si y solo si el hablante adquiere un compromiso inferencial entre el

⁸ Liñán (2013) propone una interpretación alternativa de los mundos posibles en términos pragmáticos, entendiéndolos como estados deónticos. Tal interpretación puede servir para hacer otra lectura de las condiciones de verdad del condicional.

contenido de A y B tal que si el hablante se compromete con A en y , entonces también se compromete con B .

Entendemos la relación ternaria R desde un punto de vista pragmático de la siguiente forma: leemos Rxy como ‘en la circunstancia x se adquiere un compromiso inferencial con los compromisos doxásticos en la circunstancia y . De este modo, al emplear un condicional, el hablante adquiere un compromiso inferencial entre el antecedente A y el consecuente B , de tal manera que si en alguna circunstancia se compromete con el primero, se compromete también con el segundo. Ello muestra que adquirir un compromiso asertivo con un condicional en una circunstancia no involucra un compromiso asertivo con su antecedente o con su consecuente en esa circunstancia, aunque podría haber un compromiso asertivo con estos en otras circunstancias.

Veamos ahora cómo se solucionan los casos de sobregeneración con esta interpretación. Una interpretación que haga inválido a ‘ $A \vdash B \rightarrow A$ ’ debe hacer que $V_{w_0}(A) = v$ y que no ocurra que $V_{w_0}(B \rightarrow A) = v$. Podemos interpretar esto de la siguiente forma: si nos comprometemos en la circunstancia w_0 con A , no nos comprometemos con $V_{w_0}(B \rightarrow A)$. Ahora bien, si no ocurre que $V_{w_0}(B \rightarrow A) = v$, entonces no hay un compromiso inferencial entre A y B tal que en la circunstancia w_1 , $V_{w_1}(B) = v$ y no ocurre que $V_{w_1}(A) = v$. Es decir, si no nos comprometemos con tal condicional, entonces puede haber una circunstancia w_1 en la que comprometiéndonos con B , no nos comprometamos con A . De todas maneras, puede ocurrir que $V_{w_0}(A) = v$, esto es, que a pesar de no comprometernos con dicho condicional, podemos comprometernos con A en la circunstancia w_0 . De este modo, nos podemos comprometer con A sin comprometernos con ‘ $B \rightarrow A$ ’. Por lo que ‘ $A \vdash B \rightarrow A$ ’ es inválido.

Una interpretación que haga inválido a ‘ $A \vdash \sim A \rightarrow B$ ’ debe hacer que $V_{w_0}(A) = v$ y que no ocurra que $V_{w_0}(\sim A \rightarrow B) = v$. Podemos interpretar esto de la siguiente forma: si nos comprometemos en la circunstancia w_0 con A , no nos comprometemos con $V_{w_0}(\sim A \rightarrow B)$.

Ahora bien, si no ocurre que $V_{w_0}(\sim A \rightarrow B) = v$, entonces no hay un compromiso inferencial entre $\sim A$ y B tal que en la circunstancia w_1 , $V_{w_1}(\sim A) = v$ y no ocurre que $V_{w_1}(B) = v$. Es decir, si no nos comprometemos con tal condicional, entonces puede haber una circunstancia w_1 en la que comprometiéndonos con $\sim A$ no nos comprometamos con B . De todas maneras, puede ocurrir que $V_{w_0}(A) = v$, esto es, que a pesar de no comprometernos con dicho condicional, podemos comprometernos con A en la circunstancia w_0 . De este modo, nos podemos comprometer con A sin comprometernos con ' $B \rightarrow A$ '. Por lo que ' $A \vdash B \rightarrow A$ ' es inválido.

En suma, podemos comprometernos con cualquier contenido A sin tener que comprometernos con un condicional que lo tenga como consecuente y que tenga cualquier contenido B como antecedente. Esto se debe a que comprometernos con A no asegura que en la circunstancia en la que haya un compromiso con B haya también un compromiso con A , por la independencia entre ambos compromisos. A su vez, al comprometernos con un contenido A no hacemos ningún compromiso con su negación, por lo que tampoco adquirimos un compromiso inferencial con cualquier contenido arbitrario B .

En conclusión, en tanto el condicional relevante evita los casos de sobregeneración, resulta más adecuado que el material y que el estricto para dar cuenta de nuestras intuiciones lógicas. Las condiciones de verdad del condicional relevante permiten solucionar los casos de sobregeneración no solo a nivel formal, sino también a nivel teórico, pero una vez son interpretadas pragmáticamente. Esta interpretación nos muestra que los casos problemáticos en cuestión se producen por no reconocer la independencia entre el compromiso adquirido con un condicional y los compromisos adquiridos con su antecedente y su consecuente. Reconocer semejante independencia pragmática es la clave para entender el condicional y con ellas poder definir la consecuencia lógica de un modo que satisfaga las exigencias de equilibrio reflexivo entre la teoría lógica y nuestras intuiciones sobre la validez. Esto sería,

propiamente hablando, dar con una teoría lógica, todavía muy elemental, pero al menos satisfactoria.

REFERENCIAS

- Anderson, A. R. & Belnap, N. D. (1975). *Entailment: The Logic of Relevance and Necessity*. Princeton: Princeton University Press.
- Barwise, J. & Etchemendy, J. (2005). Model-theoretic Semantics. En M. Posner (Ed.), *Foundations of Cognitive Science* (pp. 207-243). Cambridge: MIT Press.
- Beall, Jc., Brady, R., Dunn, J. M., Hazen, A. P., Mares, E., Meyer, R. K. & Sylvan, R. (2012). On the Ternary Relation and Conditionality. *Journal of Philosophical Logic*, 41(3), 595-612. Doi: 10.1007/s10992-011-9191-5
- Brandom, R. (1994). *Making it Explicit: Reasoning, Representing, and Discursive Commitment*. Cambridge: Harvard University Press.
- Etchemendy, J. (2008). Reflections on Consequence. En D. Patterson (Ed.), *New Essays on Tarski and Philosophy* (pp. 263-269). Oxford: Oxford University Press.
- Etchemendy, J. (1990). *The Concept of Logical Consequence*. Cambridge: CSLI Publications.
- Etchemendy J. (1983). The Doctrine of Logic as Form. *Linguistics and Philosophy*, 6(3), 319-334. Doi: 10.1007/BF00627480
- Frapolli, M. (s.f.). *The Prosentential Theory of Truth* Recuperado de <https://www.ugr.es/~frapolli/Antirealismtruth.doc>
- Frapolli, M. J. (2013). *The Nature of Truth: an Updated Approach to the Meaning of Truth Ascriptions*. Dordrecht: Springer.
- Garson, J. W. (2013). *What Logics Mean*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goodman, N. (1955). *Fact, Fiction, and Forecast*. Cambridge: Harvard University Press.
- Haack, S. (1978). *Philosophy of Logics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lewis, C., y Langford, C. (1932). *Symbolic Logic*. Nueva York: Dover.
- Liñán, J. (2013). *De la conversación a la comunidad: pragmática y semántica en Robert Brandom*. Tesis doctoral, Granada, Universidad de Granada.

- Mares, E. D. (2004). *Relevant Logic*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Priest, G. (2008). *An Introduction to Non-Classical Logic: From if to is* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Priest, G. (2014). Revising Logic. In P. Rush (Ed.), *The Metaphysics of Logic* (pp. 211-223). Cambridge: Cambridge University Press.
- Priest, G. (2015a). Is the Ternary R Depraved? In C. Caret & O. T. Hjortland (Eds.), *Foundations of Logical Consequence*. Oxford: Oxford University Press. Doi: oso/9780198715696.003.0004
- Priest, G. (2015b). *Logical Disputes and the a priori*. Recuperado de [http://gologica.weebly.com/uploads/2/6/6/1/26617550/\(priest\)_logic_disputes.pdf](http://gologica.weebly.com/uploads/2/6/6/1/26617550/(priest)_logic_disputes.pdf)
- Resnik, M. (2004). Revising logic. In G. Priest (Ed.), *The Law of Non Contradiction* (pp. 178-196). Oxford: Oxford University Press.
- Sundholm, G. (2012). 'Inference versus Consequence' Revisited: Inference, Consequence, Conditional, Implication. *Synthese*, 187(3): 943-956. Doi: 10.1007/s11229-011-9901-0