



**FILO:UBA**  
Facultad de Filosofía y Letras  
Universidad de Buenos Aires

P

# Racionalidad lógica y diversidad

Autor:

Tajer, Diego

Tutor:

Cresto, Eleonora

2015

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Doctor de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Filosofía

Posgrado



**FILO:UBA**  
Facultad de Filosofía y Letras

FILODIGITAL  
Repositorio Institucional de la Facultad  
de Filosofía y Letras, UBA

---

TESIS DOCTORAL:

**RACIONALIDAD LÓGICA Y  
DIVERSIDAD**

---

AUTOR: DIEGO TAJER

DIRECTORA: ELEONORA CRESTO

CO-DIRECTOR: EDUARDO BARRIO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR EN FILOSOFÍA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

BUENOS AIRES, JULIO DE 2015



## Resumen

En este trabajo, me propongo investigar la relación entre lógica y racionalidad. Mi punto de partida es optimista: argumento que la lógica efectivamente impone requisitos sobre la racionalidad. Sin embargo, esta relación no puede caracterizarse mediante un solo principio general. Por eso, elaboro un *conjunto* de requisitos racionales, que se complementan entre sí. Este conjunto de requisitos constituye lo que podemos llamar “racionalidad lógica”.

En el capítulo 2 investigaré las diferencias entre un requisito de alcance estrecho y uno de alcance amplio para caracterizar la racionalidad lógica. También analizaré las relaciones entre racionalidad lógica y normatividad. Argumentaré a favor de un requisito de alcance amplio, que es compatible con la normatividad de la racionalidad lógica (al menos bajo cierta manera de entender la normatividad). Para eso será necesario descartar algunas ideas sobre la relación entre operadores deónticos y disyunciones.

En el capítulo 3 describiré un requisito racional lógico *aplicado*, que puede servir para evaluar cuerpos de creencias de agentes en contextos ordinarios (a diferencia del requisito del capítulo 2, que es meramente *ideal*). En particular, este nuevo requisito toma en cuenta consideraciones relativas a la *relevancia* de las oraciones implicadas, y la *complejidad* de las inferencias en cuestión. De este modo, puede responder a algunos de los argumentos escépticos planteados por Harman (1986). Respecto a la relevancia, pedimos que un agente crea las consecuencias *relevantes* de sus creencias *relevantes*. Esto es formalmente capturado por medio de la noción de super-clausura relativa, similar al concepto de clausura relativa desarrollado por Hansson (1999). Respecto a la complejidad, pedimos que un agente crea las consecuencias de sus creencias que *podría reconocer* a partir de su capacidad inferencial. En ese sentido, está permitido que uno crea los axiomas de Peano y no crea muchas de sus complejas consecuencias. La noción de reconocibilidad es caracterizada por medio de algunos principios, que determinan un orden parcial, donde algunas inferencias son necesariamente más difíciles de reconocer que otras.

El capítulo 4 versará sobre un tipo de requisitos muy específicos, los *lógico-epistémicos*. A diferencia de los requisitos meramente lógicos, estos no entran en tensión con los requisitos epistémicos tradicionales. Probaré, de hecho, que ciertos requisitos evidenciales corresponden a ciertas versiones de los requisitos tradicionales de clausura y consistencia. Suele afirmarse que el requisito de creer las consecuencias de *una* premisa de tus creencias no choca con los requisitos evidenciales más comunes. Siguiendo esta línea, mostraré un resultado similar para el caso general de las consecuencias de *n* premisas.

En el capítulo 5, desarrollaré *principios de soporte*, que cumplen una función que los anteriores requisitos no podían cumplir: especificar cuándo es racional basar unas creencias sobre otras que la implican lógicamente. Para esto, utilizaré la noción de Fundamentación, que recientemente ha sido discutida por diversos autores (Fine 2012, Correia 2014). Argumentaré que si las premisas fundamentan la conclusión, uno puede creer la conclusión a partir de creer las premisas. A diferencia de la noción tradicional de Validez, la Fundamentación es irreflexiva, lo que permite evitar el problema de la auto-justificación (es decir, uno nunca puede creer A a partir de creer A).

En el capítulo 6, analizaré el fenómeno del desacuerdo lógico, donde distintos agentes defienden distintas lógicas. A partir de estas consideraciones, defenderé un tipo de requisitos racionales lógicos *subjetivos*, dependientes de la lógica que acepta el agente en cuestión.

Por último, el capítulo 7 investiga requisitos racionales lógicos *grupales*, que no dependen de la lógica aceptada por el agente (como los subjetivos), sino de la lógica aceptada por el *grupo* donde se encuentra el agente. Para elaborar con mayor precisión estos requisitos, investigo distintos métodos formales de generar consensos en lógica, es decir, de pasar de lógicas individuales a una lógica grupal. En particular, usaré el marco teórico de la agregación de juicios (List 2012), y mostraré resultados de posibilidad e imposibilidad análogos para el caso de agregación de lógicas.

## AGRADECIMIENTOS

---

Esta tesis no habría sido posible sin la colaboración de muchas personas. En primer lugar, me gustaría mencionar a Eleonora Cresto, la directora de mi investigación doctoral. Ella ha supervisado este trabajo con un nivel notable de detalle y dedicación, y me ha ayudado no sólo a mejorar el contenido, sino también a mejorar la estructura y la organización. La versión final de la tesis, aunque imperfecta como cualquier creación humana, es notoriamente mejor que la primera versión; ese progreso se lo debo, en gran parte, a Eleonora.

En segundo lugar, agradezco a Eduardo Barrio. Su trabajo como director del grupo de lógica del que formo parte (Buenos Aires Logic Group) ha sido notable, estimulando las virtudes de cada uno de los miembros, y fortaleciendo la sana costumbre de trabajar y escribir en equipo, poco usual en la filosofía. En una disciplina tan difícil como la filosofía académica, y un contexto tan difícil como el latinoamericano, Eduardo siempre supo estimular a las personas a hacer un trabajo de calidad y original.

El grupo de lógica ha sido mi principal lugar de formación desde inicios de mi carrera como estudiante de grado. En ese sentido, no puedo dejar de agradecer a los otros miembros del grupo. Principalmente a Federico Pailos, Lavinia Picollo, Lucas Rosenblatt, Damián Szmuc y Paula Teijeiro, con quienes compartimos discusiones sobre lógica desde al menos cinco años (en algunos casos, mucho más), y con quienes he discutido el contenido de esta tesis en diversas ocasiones.

Este trabajo fue posible también por las becas doctorales del CONICET, que me permitieron dedicarme a la investigación en tiempo completo.

Por último, agradezco a ciertas personas que, si bien no colaboraron directamente con la tesis, me apoyaron en todo lo que necesitaba desde el punto de vista humano, y soportaron el estrés y el ostracismo que me caracterizó en los últimos meses de escritura. En primer lugar, a mi familia, y en segundo lugar, a Juan Pablo Álvarez.

## CONTENIDO

---

Agradecimientos .....	5
INTRODUCCIÓN: la racionalidad lógica.....	9
I.1. Introducción .....	9
I.2. Brevísimas historia de la discusión.....	10
I.3. Principios puente.....	12
Tipos de principios puente.....	13
Argumentos escépticos.....	17
Un cuadro de las posiciones.....	18
1. Conceptos preliminares: lógica clásica y lógicas no-clásicas .....	21
1.1. Lógica clásica.....	21
1.2. Lógicas no-clásicas y sus motivaciones .....	24
Paradojas semánticas .....	24
Paradojas estructurales.....	29
Argumentos metafísicos.....	32
Relevantismo .....	38
1.3. Conclusión .....	41
2. Racionalidad lógica, normatividad y alcance.....	42
2.1. Introducción .....	42
2.2. Auto-justificación.....	44
2.3. ¿Normatividad estricta?.....	48
2.4. Simetría .....	49
2.5. Normatividad y disyunción.....	52
2.6. Fuerza justificatoria de la racionalidad.....	59
2.7. Conclusión .....	61
3. Relevancia y complejidad .....	63
3.1. Consecuencias irrelevantes.....	63
Relevancia de la conclusión .....	64
Mi posición.....	65
Relevancia: un enfoque formal.....	66
3.2. Consecuencias difíciles.....	74
La objeción y sus primeras respuestas .....	74
Variantes epistemológicas.....	75
Escalas objetivas e inferenciales.....	77

De lo reconocido a lo reconocible.....	81
Reconocibilidad: un enfoque formal .....	82
3.3. Relevancia y reconocibilidad.....	88
3.4. Conclusión .....	90
4. Racionalidad lógica y racionalidad epistémica.....	92
4.1. Introducción .....	92
4.2. Paradoja del prefacio .....	93
Introducción.....	93
Propuestas que aceptan Consistencia .....	96
Posiciones que rechazan Consistencia .....	100
Racionalidad lógica y racionalidad evidencial .....	103
4.3. Racionalidad lógico-evidencial .....	105
4.4. Conclusión .....	114
Apéndice: relevancia y complejidad.....	115
5. Fundamentación y principios de soporte .....	119
5.1. Validez AA no explica todo .....	119
5.2. Fundamentación .....	122
Fundamentación.....	123
Reglas cuantificacionales .....	127
Nociones alternativas de fundamentación .....	128
Fundamentación como reglas de introducción .....	129
5.3. Principios de soporte y fundamentación.....	133
Factividad.....	134
Hiper-intensionalidad .....	135
Relevancia .....	136
Exhaustividad .....	138
Complejidad.....	140
5.4. Conclusión .....	142
6. Desacuerdo lógico y requisitos subjetivos .....	143
6.1. Introducción .....	143
6.2. Desacuerdo lógico .....	144
Contra el inferencialismo.....	146
Tipos de desacuerdo lógico.....	153
6.3. Requisitos subjetivos .....	163
Requisitos subjetivos y desacuerdo lógico.....	165



Relevancia y Complejidad.....	166
Prioridad entre lo subjetivo y lo objetivo.....	167
6.4. Conclusión .....	168
7. Racionalidad grupal y agregación de lógicas.....	170
7.1. Por qué es necesario tener perspectivas grupales en lógica .....	171
7.2. Agregación de creencias .....	174
Soluciones tradicionales.....	178
Restricción de agenda .....	181
7.3. Combinación de lógicas.....	186
7.4. Agregación de lógicas .....	188
Restricciones sobre los perfiles.....	195
Algunas aplicaciones de la agregación lógica .....	202
Estrategias de expansión del grupo.....	205
Métodos basados en distancia .....	207
7.5. Conclusión .....	208
<b>Conclusión.....</b>	<b>211</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>218</b>

## INTRODUCCIÓN: LA RACIONALIDAD LÓGICA

---

### I.1. INTRODUCCIÓN

---

Podemos entender a la racionalidad como un conjunto de normas o requisitos, tales que la aplicación de estos requisitos nos hace “racionales”. Pensemos en un requisito racional bastante tradicional, el de racionalidad instrumental: si deseamos hacer  $F$ , y hacer  $M$  es necesario para lograr  $F$ , entonces la racionalidad requiere que hagamos  $M$ <sup>1</sup>. Otro posible requisito racional es la *dominancia fuerte*, concepto común en teoría de la decisión: si podemos elegir entre dos opciones  $A$  y  $B$ , y en cualquier escenario posible  $A$  trae un beneficio mayor que  $B$ , entonces la racionalidad requiere que elijamos  $A$ <sup>2</sup>.

Obviamente, ninguna persona es perfectamente racional; todos cometemos errores. Aristóteles describió un tipo característico de irracionalidad, donde se incumple la racionalidad instrumental: la *akrasia*. En estos casos, una persona piensa que determinada acción es su mejor opción, y sin embargo no la realiza. Por ejemplo, una persona piensa que debería dejar de fumar, pero no puede hacerlo (por adicción, supongamos). Esa clase de irracionalidad nos afecta, en mayor o menor medida, a todos los sujetos<sup>3</sup>.

Los requisitos que mencioné recién son eminentemente *prácticos*, porque conciernen a la realización de acciones. Sin embargo, también hay requisitos racionales epistémicos. Por ejemplo, el principio de Lewis (1980) nos dice que, si la chance objetiva de que suceda  $E$  es  $r$ , entonces la racionalidad requiere que nuestro grado de creencia en  $E$  sea  $r$  (por ejemplo, si  $E$  es “el dado saldrá par” y sabemos que el dado no está viciado, nuestro grado de creencia en  $E$  debe ser .5).

El tema central de esta tesis es la relación entre racionalidad y lógica. Es decir, cuáles son los requisitos racionales que se desprenden de la lógica. La

---

<sup>1</sup> Aquí presento el requisito de una manera algo vaga, aunque basándome en Schroeder (2004). La formulación correcta de la racionalidad instrumental es asunto de debate.

<sup>2</sup> La dominancia débil, por otro lado, nos pide que al menos en un caso,  $A$  traiga un resultado mejor que  $B$ , aunque en otros casos el resultado puede ser igualmente bueno.

<sup>3</sup> Para una introducción a la *akrasia* y sus posibles respuestas, véase Stroud y Tappolet (2003).

existencia y la eventual configuración de estos requisitos es un profundo tema de discusión, que abarcaré con detalle a lo largo de la tesis.

## I.2. BREVÍSIMA HISTORIA DE LA DISCUSIÓN

---

Históricamente, algunos autores han considerado que la relación entre lógica y racionalidad es muy fuerte. Kant, quizás el más radical de ellos, sostuvo que un pensamiento ilógico simplemente no es un pensamiento. La lógica provee “las reglas absolutamente necesarias del pensar, sin cuyo uso no tendría lugar ningún entendimiento” (KrV A52, B76). Es decir, la lógica demarca aquello que puede ser pensado de aquello que no puede serlo. Una posición similar caracterizó al primer Wittgenstein, el del *Tractatus* (1921):

Nosotros no podemos pensar nada ilógico porque, de otro modo, tendríamos que pensar ilógicamente (*TLP* 3.03)

La posición kantiana es difícilmente sostenible, pues como han estudiado diversos psicólogos, las fallas en el pensamiento lógico son muy comunes. Por ejemplo, la mayor parte de la gente falla el test de Wason (Evans 1982), donde se evalúan las competencias con afirmaciones condicionales. Uno podría, en cualquier caso, delimitar ciertas reglas lógicas muy básicas, y sostener que uno no puede pensar si no respeta esas reglas (por ejemplo, la regla de no-contradicción). Pero esto no puede extenderse a la lógica en general<sup>4</sup>.

Frege sostuvo, por otro lado, que la lógica provee normas para el pensamiento en general; es decir, para razonar en cualquier contexto. Pero, siguiendo su texto “El pensamiento” (1918) esto se debe a que caracteriza las leyes de la verdad, en su generalidad; en terminología moderna, diríamos que su carácter normativo se deriva de que preserva verdad con neutralidad al tópico:

---

<sup>4</sup> Siempre es posible escapar al problema y decir que la tesis kantiana involucra una noción fuerte de “pensar”, equivalente a “pensar correctamente”. En ese caso, la tesis se transforma en “no podemos pensar correctamente de manera ilógica”. Esto es lo que sostienen muchos filósofos (y en cierto sentido, lo que sostengo yo).

To discover truths is the task of all sciences; it falls to logic to discern the laws of truth. (...) Rules for asserting, thinking, judging, inferring, follow from the laws of truth. And thus one can very well speak of laws of thought too. (1918: 289)

(Descubrir verdades es la tarea de todas las ciencias; pero a la lógica le corresponde descubrir las leyes de la verdad. (...) Las reglas para aseverar, pensar, juzgar, inferir, se siguen de las leyes de la verdad. Entonces, también podemos hablar sobre las leyes del pensamiento.)

Según este texto de Frege, la lógica no delimita lo pensable, pero sí nos provee normas para el pensamiento, gracias a su generalidad. Es decir, delimita el conjunto de razonamientos *correctos* sin importar el ámbito de discurso.

Vale aclarar que los escritos de Frege, por su complejidad innegable, dan lugar a interpretaciones dispares, porque no es claro si el carácter normativo de la lógica surge de su establecimiento de verdades generales sobre el mundo, o viceversa. La cita anterior de “El pensamiento” puede contraponerse a ciertos pasajes de la *Conceptografía* (1878), donde la lógica aparece como un lenguaje para el *pensamiento* y no para describir el mundo. Algunos autores (como Van Heijenoort 1967) han señalado que esa tensión se resuelve si consideramos que Frege adopta una posición trascendental, como la kantiana<sup>5</sup>. La tensión también fue explorada por MacFarlane (2002)<sup>6</sup>.

Uno de los grandes lógicos de la era moderna, Alfred Tarski, ofreció una teoría de la consecuencia lógica que no requiere de ninguna relación entre la lógica y la racionalidad. Según Tarski (1936), una oración se deriva de un conjunto de oraciones siempre y cuando toda reinterpretación del vocabulario no-lógico que

---

<sup>5</sup> Van Heijenoort distingue entre dos concepciones de la lógica: la lógica como *cálculo* y la lógica como *lenguaje universal*. Si bien la lógica moderna es usualmente presentada como cálculo, el autor sostiene que Frege defendía una idea de la lógica como lenguaje universal. Este lenguaje universal es *el* lenguaje del pensamiento y por ende no hay manera de pensar fuera de él.

<sup>6</sup> MacFarlane sostiene que Frege y Kant comparten la caracterización de la lógica como general y normativa, aunque Kant agrega la condición de formalidad (que se deriva de la generalidad). Frege, en cambio, no toma a la formalidad como un requisito central (por ejemplo, considera a las verdades aritméticas como *lógicas*), porque parte de una concepción metafísica distinta de los números.

hace verdadera a las premisas, también hace verdadera a la conclusión<sup>7</sup>. Aquí el concepto esencial es el de *verdad*, que se pretende objetivo, e independiente de nuestras normas de racionalidad.

La posición de Tarski es hoy en día paradigmática. Es decir, la mayor parte de los lógicos suponen que la lógica puede bien comprenderse sin apelar en ningún sentido a conceptos epistémicos. De cualquier manera, la posición tarskiana habilita la existencia de *principios puente* (MacFarlane 2004), que establecen la conexión entre casos de validez y requisitos racionales.

---

### I.3. PRINCIPIOS PUENTE

---

Llamamos “principios puente” a los enunciados que establecen la relación entre la lógica y la racionalidad. Equivalentemente, usamos la noción de “requisito racional lógico”. Un conjunto considerable de autores, donde se destacan Harman (1986) y Christensen (2004), son *pesimistas* respecto a los principios puente. Es decir, sostienen que *no hay* una relación entre la lógica y la racionalidad<sup>8</sup>. Lo único que hace la lógica, según estos autores, es describir aspectos formales de la preservación de verdad. Más adelante en este capítulo, mencionaremos los argumentos escépticos que utilizan.

El punto de vista de la tesis será *optimista*. Es decir, argumentaré que *sí* hay una relación, o un conjunto de relaciones, entre lógica y racionalidad. Este tipo de postura, adoptada por autores como Field (2009), MacFarlane (2004) o Broome (2014), puede tener distintas configuraciones. El mismo MacFarlane ha descrito más de 30 requisitos racionales lógicos posibles. Que aún así, no incluyen los descritos por Field o Broome. En las secciones siguientes de este capítulo, mencionaremos los factores principales que aparecen en estos requisitos.

---

<sup>7</sup> Vale aclarar que para Tarski, el conjunto de conceptos lógicos es en cierta medida arbitrario, lo que hace de su teoría una suerte de “esquema general” para distintos tipos de lógicas.

<sup>8</sup> Las motivaciones para ser pesimistas son ligeramente distintas en ambos casos. Christensen (2004) usa la paradoja del prefacio para afirmar que no siempre es irracional tener creencias inconsistentes. Harman (1986) sostiene que, por distintas razones relacionadas con nuestros límites cognitivos, podemos tener racionalmente un cuerpo de creencias que no esté cerrado bajo consecuencia lógica.

---

## TIPOS DE PRINCIPIOS PUENTE

---

Antes de caracterizar los distintos tipos de requisitos o principios puente, vale decir unas palabras sobre el *operador* en cuestión. Hemos decidido usar en todos ellos el operador “la racionalidad requiere que...”, siguiendo básicamente las ideas de Broome (2014). El operador de racionalidad provee mayor generalidad a los principios puente. Asimismo, usar el operador de racionalidad permite elaborar con más detalle la discusión sobre la relación entre normatividad y racionalidad, frecuentemente ignorada en el debate, pero ciertamente importante. Ahora habrá dos relaciones en juego: primero la relación entre lógica y racionalidad; segundo entre racionalidad y deber. Es importante señalar que la mayoría de las propuestas en este debate (MacFarlane 2004, Field 2009, Steinberger 2015) usan operadores deónticos como “el agente debe...” o “el agente tiene razones para...”, ignorando el paso por el operador de racionalidad.

Dentro de las posiciones optimistas sobre la relación entre racionalidad y lógica, uno puede adoptar perspectivas *completas* o *parciales*. Las perspectivas parciales (como la de Broome) suponen que *algunas* inferencias tienen contrapartes en requisitos racionales, y otras no. Las perspectivas totales (como las de Field o MacFarlane) suponen que es posible trazar principios puentes generales: es decir, relaciones uniformes, válidas para *toda* inferencia, entre casos de consecuencia lógica y requisitos racionales.

Las perspectivas parciales se apoyan en algunos requisitos racionales muy básicos. En general, se adopta el siguiente principio:

**(NO-CONTRADICCIÓN)** La racionalidad prohíbe creer  $A \wedge \neg A$

También podrían adoptarse otros principios adicionales. Broome, por ejemplo, adopta el siguiente (2014: 157):

(**MODUS PONENS AA**) La racionalidad requiere que, si crees  $A$  y crees  $A \rightarrow B$ , entonces crees  $B$ <sup>9</sup>

Una perspectiva optimista parcial de la racionalidad lógica nos diría que hay requisitos racionales como estos, pero que no hay requisitos basados en las inferencias válidas *en general*.

En cambio, una perspectiva optimista *total* propone principios más generales, por ejemplo:

(**VALIDEZ AE**) Si  $\Gamma$  implica  $B$ , y tú crees  $\Gamma$ <sup>10</sup>, entonces la racionalidad requiere que creas  $B$

La sigla “AE” especifica el **alcance** del operador “la racionalidad requiere que...” en el requisito. En la discusión sobre condicionales y operadores, a veces se menciona la distinción entre un alcance *estrecho* y un *alcance amplio* del operador. Cuando el operador aparece delante del condicional (es decir, “ $O(A \rightarrow B)$ ”) decimos que el alcance es *amplio*; por otro lado, cuando aparece en el consecuente del condicional (es decir, “ $(A \rightarrow OB)$ ”), decimos que el alcance es *estrecho*.

El operador de racionalidad en Validez AE tiene un alcance estrecho, porque su forma es “si tú crees  $A$ , entonces la racionalidad requiere que...”<sup>11</sup>. Podríamos formalizar Validez AE del siguiente modo (siendo RR el operador “la racionalidad requiere que...”):

(**VALIDEZ AE\***)  $(\Gamma \models B) \rightarrow (\text{crees}(\Gamma) \rightarrow \text{RR}(\text{crees}(B)))$

Reformulado en alcance *amplio*, el requisito de Validez tendría la siguiente forma:

<sup>9</sup> Esta no es una transcripción literal. El requisito propuesto por Broome, en sentido estricto, incluye una cláusula de “preocupación”, según la cual la racionalidad requiere que creas  $B$  (i.e. la conclusión del modus ponens) siempre que estés preocupado sobre (*care about*)  $B$ . Hemos ignorado esa parte del requisito por fines expositivos.

<sup>10</sup> Vale aclarar que cuando hablamos de creer  $\Gamma$ , nos referimos a creer toda oración de  $\Gamma$ . Asimismo, cuando hablamos de *no* creer  $\Gamma$ , nos referimos a no creer *alguna* oración de  $\Gamma$ .

<sup>11</sup> Ciertamente, estamos ignorando el hecho de que tanto en la versión de alcance amplio como en la de alcance estrecho, el operador aparece dentro del consecuente de un condicional. Es decir, siempre tiene la forma “si  $\Gamma$  implica  $B$ , entonces... la racionalidad requiere que...”. Entonces, para ser más precisos, podemos decir que el alcance amplio o estrecho del operador depende, en este caso, de la posición del operador en el condicional que está anidado dentro de ese condicional más grande.

(**VALIDEZ AA**) Si  $\Gamma$  implica  $B$ , la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ <sup>12</sup>

En un lenguaje algo más formal, el requisito dice lo siguiente:

(**VALIDEZ AA\***)  $(\Gamma \models B) \rightarrow \text{RR}(\text{crees}(\Gamma) \rightarrow \text{crees}(B))$

(o equivalentemente:  $(\Gamma \models B) \rightarrow \text{RR}(\neg \text{crees}(\Gamma) \vee \text{crees}(B))$  )

La distinción entre requisitos de alcance amplio y estrecho excede la discusión de los requisitos racionales lógicos, y si bien puede parecer algo abstracta en esta instancia, es de suma importancia en la problemática general de la racionalidad. En las secciones siguientes entraremos con más detalle en esta discusión.

Los requisitos de Validez no son los únicos requisitos racionales. Otro requisito que suele proponerse es el de Consistencia. En un planteo esquemático, tiene la siguiente forma:

(**CONSISTENCIA**) La racionalidad requiere que el conjunto de tus creencias sea consistente.

Este requisito fue cuestionado por muchos autores, no sólo los paraconsistentes, sino también los que aceptan las consecuencias de la paradoja del Prefacio. La noción de consistencia, sus posibles debilitamientos, y sus relaciones con la racionalidad serán especialmente tratados en el capítulo 4.

Tomaremos a VALIDEZ AE como referencia para enumerar las posibles variaciones de los requisitos racionales lógicos, aunque las variaciones que mencionaré pueden aplicarse a los demás requisitos.

En primer lugar, podemos mencionar las variantes de **polaridad**. Estas variantes no hablan de lo que la racionalidad nos pide creer, sino de lo que la

---

<sup>12</sup> Otra manera de expresarlo es: "Si  $\Gamma$  implica  $B$ , entonces la racionalidad requiere que, si crees  $\Gamma$ , crees  $B$ ". La presentación disyuntiva se basa en la equivalencia entre  $A \rightarrow B$  y  $\neg A \vee B$ .



racionalidad nos pide *no* creer. Por ejemplo, en polaridad *negativa*, podríamos formular VALIDEZ AE del siguiente modo:

(**VALIDEZ AE -**) Si  $\Gamma$  implica  $B$ , y tú crees  $\Gamma$ , entonces la racionalidad requiere que tú *no* creas  $\neg B$

MacFarlane (2004) adopta un principio similar a ese, aunque de alcance amplio<sup>13</sup>. Ciertos requisitos tienen un carácter negativo, como NO-CONTRADICCIÓN (que prohíbe creer contradicciones) o CONSISTENCIA (que prohíbe tener creencias inconsistentes).

En segundo lugar, podemos mencionar las **variantes epistemológicas**. Aquí, los requisitos racionales se aplican en caso de que uno *sepa* o *crea* que determinadas inferencias son válidas. Por ejemplo, la variante epistemológica de creencia nos dice lo siguiente:

(**VALIDEZ AE Cr**) Si tú *crees* que  $\Gamma$  implica  $B$ , y crees que  $\Gamma$ , entonces la racionalidad requiere que tú creas  $B$ .

En cambio, la variante epistemológica de conocimiento puede formularse así:

(**VALIDEZ AE Co**) Si tú *sabes* que  $\Gamma$  implica  $B$ , y crees que  $\Gamma$ , entonces la racionalidad requiere que tú creas  $B$ .

Para algunos autores, una ley (o una lógica) que desconocemos no puede ejercer fuerza racional sobre nosotros<sup>14</sup>. Por eso adoptan este tipo de principios. Mi enfoque será distinto, porque no comparto esa intuición; por ende, los requisitos que propongo son **aléticos**, es decir, dependen de qué argumentos son realmente válidos y no de lo que cree o sabe el agente. En el capítulo 6 exploraré la posibilidad de complementar los requisitos aléticos con requisitos de creencia, especialmente para cubrir el fenómeno del desacuerdo lógico.

---

<sup>13</sup> MacFarlane adopta el siguiente requisito: Si  $\Gamma$  implica  $B$ , entonces tú debes procurar (*see to it that*) que si crees  $\Gamma$ , entonces no crees  $\neg B$ . En resumen, es idéntico a VALIDEZ AA-, con la única diferencia de que utiliza un operador deóntico y no el de racionalidad.

<sup>14</sup> Steinberger (2015) propone dos requisitos, uno *evaluativo* y otro *deóntico*. El requisito deóntico, que podría servir de guía para la acción, incluye una restricción epistemológica de creencia (2015: 25).

Además de los requisitos recién descritos, hay otra familia de requisitos de carácter distinto, que no dan instrucciones sobre creencias plenas o sí-no, sino sobre nuestra asignación de confianza o de grados de creencia a las distintas proposiciones. Es decir, los requisitos pueden ser también **probabilísticos**, como ha defendido especialmente Field (2009) y más recientemente Steinberger (2015). Un requisito probabilístico bastante aceptado es que, si  $A$  implica  $B$ , el grado de creencia en  $A$  debe ser menor o igual al grado de creencia en  $B$ . Pero cuando aparecen premisas múltiples, los requisitos se complejizan. El capítulo 4 trazará conexiones entre requisitos probabilísticos y requisitos discretos.

---

### ARGUMENTOS ESCÉPTICOS

---

Antes de terminar esta introducción, es importante mencionar los distintos argumentos escépticos que autores como Harman (1986) y Christensen (2004) han usado para establecer que no hay relación entre lógica y racionalidad. Para entender su fuerza, lo más fácil es observar cómo los primeros tres afectan al requisito de VALIDEZ AE, y el último afecta a CONSISTENCIA.

**(Posibilidad de revisión)** Si  $\Gamma$  implica  $B$ , y uno cree  $\Gamma$ , a veces no es correcto creer  $B$ . En ocasiones, lo racional es revisar la creencia en el conjunto  $\Gamma$ .

**(Consecuencias difíciles)** En ocasiones, las consecuencias de nuestras creencias son muy difíciles de establecer. Por ejemplo, uno puede creer los axiomas de Peano y no creer algunas de sus más complejas consecuencias. Es exagerado decir que, en un caso como ese, uno no está siendo racional.

**(Consecuencias irrelevantes)** Incluso en casos sencillos, creer todas las consecuencias de nuestras creencias nos lleva a adquirir un gran número de creencias irrelevantes. Por ejemplo, la racionalidad lógica no me permite creer “llueve” y no creer “llueve o  $2+2=5$ ”, “llueve o  $2+2=6$ ”, etc.. Así, me obliga a llenar mi mente de creencias irrelevantes. Pero no parece estrictamente racional perder tiempo y espacio mental en esas creencias irrelevantes.

**(Paradoja del prefacio)** Una historiadora escribe un libro de historia antigua. Su libro consiste en una serie de afirmaciones  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . En el

prefacio, la autora escribe: “dada la falibilidad de la historia como disciplina, este libro seguramente contiene algunos errores”. Su cuerpo de creencias, entonces, pasa a ser inconsistente: cree  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , y  $\neg(A_1 \wedge \dots \wedge A_n)$ . Pero no parece que su actitud epistémica sea necesariamente irracional.

A lo largo de esta tesis, mencionaremos distintas propuestas que van respondiendo a estas objeciones escépticas. El capítulo 2 contesta a la primera objeción, el capítulo 3 responde a la segunda y la tercera objeciones, mientras que el capítulo 4 contesta a la cuarta objeción. El análisis involucrará no sólo desarrollar posiciones propias sino también analizar las ideas al respecto que están presentes en la bibliografía.

---

### UN CUADRO DE LAS POSICIONES

---

Ahora que hemos desarrollado las principales notas de un requisito racional lógico, y también mencionado los principales argumentos escépticos, podemos enfocarnos en los distintos requisitos presentes en la bibliografía para hacer una caracterización de ellos.

En particular, voy a clasificar algunos autores que ilustran paradigmáticamente el apoyo o rechazo de las posiciones sobre las que me interesa discutir. Estos autores son los más relevantes en la discusión sobre racionalidad lógica<sup>15</sup>. Todos ellos defienden uno o dos tipos de principios puente para caracterizar la racionalidad lógica. Los criterios a considerar sobre estos principios puente son: si son totales o parciales (i.e. si la relación es entre lógica y racionalidad o entre algunas inferencias y racionalidad); si son discretos o probabilísticos; si el operador es “la racionalidad requiere...” o “el agente debe”; si el principio se aplica para inferencias válidas (alético) o para inferencias que el agente cree válidas (doxástico). También incluyo un aspecto que trataré más adelante, en relación a las objeciones de Harman: si los requisitos incluyen cláusulas sobre la complejidad y relevancia de las inferencias.

---

<sup>15</sup> Ciertamente, la discusión ha ocupado menos páginas que las que merece en la filosofía reciente. En ese sentido, el listado es casi exhaustivo: pocas personas, además de las mencionadas, han escrito recientemente sobre el tema.

REQUISITOS	MacFarlane (2004) <sup>16</sup>	Broome (2014) <sup>17</sup>	Field (2009) <sup>18</sup>	Steinberger deóntico <sup>19</sup>	Steinberger evaluativo <sup>20</sup>
Total/ Parcial	Total	Parcial (MP)	Total	Total	Total
Discreto/ probabilístico	Discreto	Discreto	Probabilístico	Discreto	Probabilístico
Operador	Deber	Racional	Deber	Razón	Deber
Alcance	Amplio	Amplio	Amplio?	Amplio	Amplio?
Epistemológico/ Alético	Alético	Alético	¿?	Doxástico	Alético
Complejidad y Relevancia	No	Relevancia	Ambas	Relevancia	No

Las ideas de estos autores aparecerán en distintas discusiones a lo largo de la tesis, aunque mi investigación pretende ser más que un análisis de la posición de estos autores.

Como se verá más adelante, mi posición abarca un *conjunto* de requisitos, que se complementan entre sí. En los siguientes capítulos, defenderé este conjunto complejo de requisitos, y explicaré en detalle en qué consiste cada uno de ellos.

En el capítulo 2 investigaré las diferencias entre un requisito de alcance estrecho y uno de alcance amplio para caracterizar la racionalidad lógica. También analizaré las relaciones entre racionalidad lógica y normatividad. Argumentaré a

<sup>16</sup> Si  $\Gamma$  implica  $B$ , entonces tú debes procurar (*see to it that*) que si crees  $\Gamma$ , entonces no crees  $\neg B$ . (MacFarlane 2004: 7)

<sup>17</sup> La racionalidad requiere que, si tú crees  $A$  y crees que si  $A$  entonces  $B$ , y te preocupa  $B$ , entonces crees  $B$ . (Broome 2014: 157)

<sup>18</sup> Field presenta distintas teorías, y no es claro con cuál se queda. Aquí tomaremos la de (Field 2009: 259): Si es obvio que  $A_1, \dots, A_n$  implica  $B$ , entonces siempre que  $A_1, \dots, A_n$  y  $B$  estén en cuestión, uno debe imponer la condición de que  $P(A_1) + \dots + P(A_n) - (n-1) \leq P(B)$ .

<sup>19</sup> Si tú crees que  $A_1, \dots, A_n$  implica  $B$ , y consideras o tienes razones para considerar  $B$ , entonces crees  $A_1, \dots, A_n$  sólo si tienes razones para creer  $B$  (Steinberger 2015: 24).

<sup>20</sup> Si  $A_1, \dots, A_n$  implica  $B$ , entonces uno debe imponer la condición de que  $1-P(B) \leq e(A_1).(1-P(A_1)) + \dots + e(A_n).(1-P(A_n))$  (Steinberger 2015: 34). Aquí se utiliza la noción de Adams (1998) de *esencialidad* de las premisas; por lo demás, el requisito es muy similar al de Field (2009).

favor de un requisito de alcance amplio, que es compatible con la normatividad de la racionalidad lógica (al menos bajo cierta manera de entender la normatividad).

En el capítulo 3 describiré un requisito racional lógico *aplicado*, que puede servir para evaluar cuerpos de creencias de agentes en contextos ordinarios (a diferencia del requisito del capítulo 2, que es meramente *ideal*). En particular, este nuevo requisito toma en cuenta consideraciones relativas a la *relevancia* de las oraciones implicadas, y la *complejidad* de las inferencias en cuestión. De este modo, puede responder a algunos de los argumentos escépticos mencionados en la sección anterior.

El capítulo 4 versará sobre un tipo de requisitos muy específicos, los *lógico-epistémicos*, que a diferencia de los meramente lógicos, no entran en tensión con los requisitos epistémicos tradicionales como el evidencialismo. Probaré que ciertos requisitos evidenciales corresponden a ciertas versiones de los requisitos tradicionales de clausura y consistencia.

En el capítulo 5, desarrollaré *principios de soporte*, que cumplen una función que los anteriores requisitos no podían cumplir: especificar cuándo es racional basar unas creencias sobre otras por motivos lógicos. Para esto, utilizaré la noción de Fundamentación, que recientemente ha sido discutida por diversos autores.

En el capítulo 6, analizaré el fenómeno del desacuerdo lógico, donde distintos agentes defienden distintas lógicas. A partir de estas consideraciones, defenderé un tipo de requisitos racionales lógicos *subjetivos*, dependientes de la lógica que acepta el agente en cuestión.

Por último, el capítulo 7 investiga requisitos racionales lógicos *grupales*, que no dependen de la lógica aceptada por el agente (como los subjetivos), sino de la lógica aceptada por el *grupo* donde se encuentra el agente. Para elaborar con mayor precisión estos requisitos, investigo distintos métodos formales de generar consensos en lógica, es decir, de pasar de lógicas individuales a una lógica grupal.

## 1. CONCEPTOS PRELIMINARES: LÓGICA CLÁSICA Y LÓGICAS NO-CLÁSICAS

---

En este capítulo preliminar, introduzco algunos sistemas lógicos que aparecerán en los capítulos siguientes. En primer lugar, caracterizo brevemente la lógica clásica. En segundo lugar, describo algunas lógicas no-clásicas y sus correspondientes motivaciones filosóficas.

### 1.1. LÓGICA CLÁSICA

---

La lógica clásica es una de las herramientas centrales de la filosofía contemporánea. Antes de detenerme en los desarrollos no-clásicos, es necesario hacer algunas aclaraciones respecto a ella.

Todas las lógicas que mencionaré tienen el mismo lenguaje  $L$ , formado por conectivos  $\{\wedge, \vee, \neg, \rightarrow\}$  y por letras proposicionales  $p, q, \dots$  bajo las reglas de formación usuales de la lógica proposicional.

En primer lugar, me interesa la lógica clásica. Aquí el concepto central es el de *valuación*.

**Definición 1.1** Una valuación  $v$  es una *valuación clásica* sii:

- (Determinismo<sup>21</sup>)  $v$  es una *función* que va de oraciones a valores de verdad
- (Bivalencia) Para cada oración  $A$ ,  $v(A)=1$  o  $v(A)=0$ .
- (Base) Para cada letra proposicional  $p$ ,  $v(p)$  es arbitrario.
- (Conjunción 1) Para cada oración  $A \wedge B$ ,  $v(A \wedge B) = 1$  sii  $v(A)=v(B)=1$
- (Disyunción 1) Para cada oración  $A \vee B$ ,  $v(A \vee B) = 1$  sii  $v(A)=1$  o  $v(B)=1$
- (Negación) Para cada oración  $\neg A$ ,  $v(\neg A)=1$  sii  $v(A)=0$

---

<sup>21</sup> Esta condición suele ignorarse. Recientemente se han desarrollado lógicas que no cumplen con Determinismo, algunas de las cuales son equivalentes a lógicas conocidas como  $K3$  y  $LP$ . En la tesis, siempre trabajaré con presentaciones deterministas de tales lógicas. Para presentaciones no-deterministas, véase Avron y Zamansky (2011).

(Condicional)  $A \rightarrow B$  es equivalente a  $\neg A \vee B$

Estas condiciones definen las matrices de valuaciones de la lógica clásica, usualmente llamadas “tablas de verdad”:

A	$\neg A$
1	0
0	1

A	B	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$
1	1	1	1	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
0	0	0	0	1

Para terminar la presentación, hace falta dar el criterio de validez de esta lógica. Dado que en la tesis presentaremos diversas lógicas, es útil presentar un criterio general de validez lógica. Muchas de las lógicas que presentaremos tienen un conjunto  $D$  de valores designados, que son aquellos que la validez preserva. Es decir, cumplen con el siguiente esquema general:

**(Validez General)**  $\Gamma \models \delta$  sii toda valuación  $v$  que asigne un valor perteneciente a  $D$  a toda oración de  $\Gamma$ , es una valuación que asigna un valor perteneciente a  $D$  a  $\delta$

La *lógica clásica*, entonces, se define como una lógica con valuación clásica cuyo conjunto de valores designados  $D_{LC}$  incluye pura y exclusivamente al valor 1.

Como puede notarse, el esquema de Validez General caracteriza una relación *semántica* de consecuencia, basada en la preservación de valor designado. La adopción de una perspectiva semántica (y no una sintáctica, por ejemplo) se debe a que los enfoques no-clásicos que me interesan principalmente en esta tesis (los

multi-valuados<sup>22</sup>) son presentados usualmente de forma semántica, y los filósofos que las discuten suelen enfocarse en estas presentaciones<sup>23</sup>.

Ahora me enfocaré en dos propiedades metateóricas de la lógica clásica (propiedades que comparte con muchas otras lógicas no-clásicas). En primer lugar, la lógica clásica es *esquemática*. Para entender qué es una lógica esquemática, es necesario detenernos en la noción de reemplazo uniforme.

**Definición 1.2.** Una función  $\sigma$  de fórmulas en fórmulas es de *reemplazo uniforme* sii:

1. Si  $p$  es una letra proposicional, entonces  $\sigma(p)$  es una fórmula arbitraria
  2. Para cada conectivo  $*$  de la lógica en cuestión, sucede que:
    - En caso de que  $*$  sea unario,  $\sigma(*A) = *\sigma(A)$
    - En caso de que  $*$  sea binario,  $\sigma(A * B) = \sigma(A) * \sigma(B)$
- Etc.

Ahora podemos decir que la lógica clásica es *esquemática*, porque cumple con la siguiente condición<sup>24</sup>:

**Definición 1.3** La lógica  $L$  es *esquemática* sii, si  $\Gamma \models_L \delta$ , entonces  $\sigma(\Gamma) \models_L \sigma(\delta)$ .

Por ejemplo, si es un teorema que  $p \vee \neg p$ , también son teoremas los resultantes de utilizar una función de reemplazo sobre esa oración, como  $q \vee \neg q$ ,  $(q \wedge r) \vee (q \wedge r)$ , etc.

Por otro lado, la lógica clásica es *estructural*, propiedad que se define del siguiente modo:

---

<sup>22</sup> En este capítulo, introduzco otros sistemas además de los multi-valuados. Algunos de ellos (como la lógica intuicionista o en menor medida la relevantista) han sido más presentados de manera sintáctica (*proof theoretical*) que semántica.

<sup>23</sup> Esto no significa que los sistemas multi-valuados no tengan mecanismos de prueba. Como muestra D'Agostino *et al* (1998) los métodos de prueba por *tableaux* (que desarrollaré más adelante) pueden extenderse para sistemas multi-valuados.

<sup>24</sup> Vale aclarar que aquí el signo de consecuencia  $\models_L$  es un primitivo. No necesariamente es un signo de consecuencia semántico, y pretende representar cualquier relación de consecuencia.



**Definición 1.4** La lógica  $L$  es *estructural* sii cumple con las siguientes cuatro condiciones:

1. Monotonía: Si  $\Gamma \vDash_L \delta$ , entonces  $\Gamma \cup \Sigma \vDash_L \delta$ . (i.e. agregar premisas conserva la validez)
2. Reflexividad: Si  $\delta \in \Delta$ , entonces  $\Delta \vDash_L \delta$  (i.e. toda oración es consecuencia de sí misma)
3. Corte: Si  $\Gamma \vDash_L \delta$  para todo  $\delta \in \Delta$ , y  $\Gamma \cup \Delta \vDash_L \varphi$ , entonces  $\Gamma \vDash_L \varphi$ . (i.e. podemos prescindir de pasos intermedios)<sup>25</sup>
4. Contracción: Si  $\Gamma, A, A \vDash B$ , entonces  $\Gamma, A \vDash B$  (i.e. la repetición de premisas es irrelevante)

Esto no llega a caracterizar la lógica clásica: muchas de las lógicas no-clásicas que estudiaremos también son esquemáticas y estructurales. La lógica clásica se define por su noción de validez y su caracterización de los conectivos.

---

## 1.2. LÓGICAS NO-CLÁSICAS Y SUS MOTIVACIONES

---

En esta sección, haremos un recorrido por las más conocidas lógicas no-clásicas. Para iluminar la importancia de estas lógicas, también menciono las principales razones por las cuales las lógicas fueron propuestas. Por razones de espacio, la lista no es exhaustiva, en dos sentidos: no aparecen toda las lógicas no-clásicas importantes, y tampoco se mencionan todas las motivaciones para adoptar las lógicas mencionadas.

---

### PARADOJAS SEMÁNTICAS

---

Las paradojas semánticas son usualmente la fuente de inspiración para muchas lógicas no-clásicas. La paradoja semántica más conocida es la *Paradoja del mentiroso*. La diagonalización nos permite generar una oración  $\lambda$  que declara de sí misma que no es verdadera. En pocos pasos, esta oración nos lleva a una

---

<sup>25</sup> En presencia de Monotonía, Corte implica *Transitividad*: si  $A \vDash B$  y  $B \vDash C$ , entonces  $A \vDash C$ . Pues supongamos que  $A \vDash B$  y  $B \vDash C$ . Entonces por monotonía,  $A, B \vDash C$ . Por Corte,  $A \vDash C$ .

contradicción. Para dar una demostración precisa, necesitamos introducir un predicado  $T$  al lenguaje, que se comporta de la siguiente manera<sup>26</sup>:

$$(T\text{-Out}) \quad T(\langle A \rangle) \vDash A$$

$$(T\text{-In}) \quad A \vDash T(\langle A \rangle)$$

Por diagonalización (o algún otro mecanismo auto-referencial) existe una oración  $\lambda$  equivalente a la oración  $\neg T(\langle \lambda \rangle)$ . De este modo, podemos derivar una contradicción en pocos pasos:

1.  $| T(\langle \lambda \rangle)$       Supuesto
2.  $| \lambda$               T-Out, 1
3.  $| \neg T(\langle \lambda \rangle)$       Sustitución de equivalentes, 2
4.  $| \perp$
5.  $\neg T(\langle \lambda \rangle)$       I $\neg$ , 1-4
6.  $\lambda$                 Sustitución de equivalentes, 5
7.  $T(\langle \lambda \rangle)$         T-In, 6
8.  $\perp$

Esta paradoja ha generado un inmenso número de respuestas, de muchos tipos. Entre otras, podemos mencionar a Tarski (1933), Kripke (1975), Visser (1984), Glanzberg (2001), Maudlin (2004), Priest (2006), Beall (2009). Aquí me concentraré en aquellas que proponen lógicas alternativas.

### Lógicas trivalentes

Hay dos lógicas trivalentes muy populares, utilizadas generalmente para resolver paradojas semánticas. La primera de ellas, la *dialeteísta*, niega que el paso final (donde se concluye  $\perp$ ) sea verdaderamente problemático: según el dialeteísta, podemos aceptar una lógica donde las contradicciones no generen trivialidad (Priest 2006, Beall 2009). La segunda es una posición dual a la dialeteísta,

---

<sup>26</sup> Hay diversas maneras de presentar el predicado  $T$ . En ocasiones T-In y T-Out son presentados en términos de condicionales. En otros casos, como Field (2009),  $T$  se caracteriza por Transparencia: para cualquier fórmula  $\phi$  que contiene una subfórmula  $\psi$ ,  $\phi$  es equivalente a  $\phi'$ , en donde cambiamos la subfórmula  $\psi$  por  $T(\langle \psi \rangle)$ .

usualmente llamada *paracompleta* (Kripke 1975), que rechaza la regla de Introducción de la Negación, porque asume que hay ciertas oraciones que no son verdaderas ni falsas (es decir, tales que ni  $A$  ni  $\neg A$  es verdadera).

Tanto el dialeteísmo como la lógica paracompleta suelen presentarse como lógicas estructurales, esquemáticas y trivalentes, con valores  $1$ ,  $0$  y  $n$ , donde se cumplen las siguientes condiciones:

**Definición 1.5.** Una valuación  $v$  es *Kleene fuerte* sii cumple con (Determinismo), (Base), (Conjunción 1), (Disyunción 1), (Condicional) y los siguientes requisitos adicionales:

(Trivalencia) Para toda oración  $A$ ,  $v(A)=1$  o  $v(A)=0$  o  $v(A)=n$ .

(Conjunción 0) Para toda oración  $A \wedge B$ ,  $v(A \wedge B)=0$  sii  $v(A)=0$  o  $v(B)=0$

(Disyunción 0) Para toda oración  $A \vee B$ ,  $v(A \vee B)=0$  sii  $v(A)=0$  y  $v(B)=0$

(Negación 0) Para toda oración  $\neg A$ ,  $v(\neg A)=0$  sii  $v(A)=1$

En tablas de verdad, la valuación de Kleene fuerte se puede representar así:

A	$\neg A$
1	0
n	n
0	1

$\wedge$	1	n	0
1	1	n	0
n	n	n	0
0	0	0	0

$\vee$	1	n	0
1	1	1	1
n	1	n	n
0	1	n	0

Lo que diferencia al dialeteísmo de la lógica paracompleta en sus formulaciones usuales (es decir, tomando  $LP$  como la lógica del dialeteísmo y  $K3$  como la lógica de la paracompletitud), es la noción de validez que manejan. En ambos casos se parte de Validez General; pero cambia el conjunto de valores designados. El conjunto  $D_{K3}$  es  $\{1\}$ , mientras que el conjunto  $D_{LP}$  es  $\{1, n\}$ . Para marcar más esta diferencia, en el contexto dialeteísta el valor  $n$  (*neither*, “ninguno”) suele ser llamado  $b$  (*both*, “ambos”). La diferencia de valores designados tiene amplias consecuencias para los casos de validez que las lógicas aceptan: por ejemplo,  $K3$  acepta Explosión ( $A, \neg A \vDash$

$B$ ), pero  $LP$  lo rechaza; y  $LP$  acepta Verum Ex Quodlibet ( $\models A \vee \neg A$ ), aunque  $K3$  lo rechaza.

Vale aclarar (para contrastar con lógicas que aparecen luego) que el condicional en Kleene Fuerte es usualmente definido de la siguiente manera:  $A \rightarrow B =_{\text{def}} \neg A \vee B$ . Algunos autores del enfoque paraconsistente han realizado extensiones a estas lógicas donde se agrega un condicional más fuerte (véase Priest 2006 o Beall 2009<sup>27</sup>).

### Lógicas Cuatrivalentes

Si bien no se propuso originalmente para resolver paradojas semánticas (con la excepción de Visser (1984)), otra lógica multi-valuada similar a  $LP$  y  $K3$  es la lógica  $FDE$  de Belnap (1977). Se trata de una lógica cuatrivalente, con los valores  $\{0,1,n,b\}$ . En algún sentido,  $FDE$  es una mezcla entre  $LP$  y  $FDE$ , porque contiene un valor “contradictorio” (el valor  $b$ ) y un valor “vacío” (el valor  $n$ ). Los valores designados son  $1$  y  $b$ .

Siguiendo las tablas de Kleene,  $n$  y  $b$  se comportan del mismo modo respecto a la negación (i.e.  $\neg b=b$ ,  $\neg n=n$ ) y cuando están relacionados con valores clásicos. Respecto a la relación entre  $n$  y  $b$ , sucede que  $b \wedge n=0$ , mientras que  $b \vee n = 1$ <sup>28</sup>. Esto resulta sorprendente: no es común que un operador, al relacionar dos valores, arroje un tercer valor. Pero bajo la lectura de Belnap (1977), esto cobra sentido. Belnap sostiene que el valor  $n$  aplicado a  $p$  significa “no hay información sobre  $p$ ”, mientras que el valor  $b$  aplicado a  $p$  significa “hay información de que  $p$  es verdadera, y hay información de que  $p$  es falsa”. Con estas lecturas, si aplicamos  $b$  a  $p$  y  $n$  a  $q$ , esto significa que “hay información de que  $p$  es verdadera, hay información de que  $p$  es falsa, y no hay información sobre  $q$ ”. Si este es el escenario, entonces podemos saber con nuestra información que  $p \vee q$  es verdadero. Del

---

<sup>27</sup> El problema del condicional material en  $LP$  es que no valida Modus Ponens. Por eso, Priest (2006) y Beall (2009) proponen condicionales más fuertes, que validan Modus Ponens (frecuentemente basados en condicionales relevantistas).

<sup>28</sup> En términos algebraicos,  $FDE$  puede ser representado como un retículo, donde  $0 < n$ ,  $0 < b$ ,  $0 < 1$ ,  $b < 1$  y  $n < 1$ . La operación de conjunción toma el ínfimo (cota inferior mayor) de dos valores, mientras que la disyunción toma el supremo (cota superior menor) de dos valores.

mismo modo, si se tratara de  $p \wedge q$ , sabemos que  $p$  es falsa, pero no tenemos información sobre  $q$ , así que simplemente sabemos que la conjunción es falsa.

En tablas de verdad, *FDE* puede caracterizarse del siguiente modo:

A	$\neg A$
1	0
n	n
0	1
b	b

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

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

Una característica esencial de *FDE* es la propiedad de compartir letras:

**(Compartir letras)** La lógica  $L$  tiene la propiedad de *compartir letras* sii  $\Gamma \models_L A$  sólo si  $A$  contiene alguna letra proposicional  $p$  que está contenida en alguna oración  $\gamma \in \Gamma$ .

Esto permite que algunas inferencias muchas veces cuestionadas como Explosión ( $p, \neg p / q$ ) o *verum ex quodlibet* ( $p / q \vee \neg q$ ) sean declaradas inválidas. Una manera sencilla de probar que *FDE* cumple con Compartir letras es asignar  $b$  a las letras que aparecen en las premisas, y  $n$  a las que aparecen en la conclusión. Necesariamente, dados los esquemas de valuación de *FDE*, en caso de que no haya letras compartidas entre premisas y conclusión, las premisas valdrán todas  $b$ , y la conclusión valdrá  $n$ , por lo que el argumento será inválido<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Esto podemos probarlo por inducción. El primer lema general es que si asignamos  $b$  a toda letra proposicional en  $A$ , entonces  $A$  también valdrá  $b$ . Si  $A$  es una fórmula atómica, entonces el resultado es trivial. Si  $A$  tiene  $n+1$  conectivos, puede ser negación, conjunción o disyunción. Usando la hipótesis inductiva, en esos tres casos  $A$  valdrá  $b$ , porque  $\neg b=b$ ,  $b \wedge b=b$ , y  $b \vee b=b$ . El segundo lema general es que si asignamos  $n$  a toda letra proposicional en  $A$ , entonces  $A$  vale  $n$ . La prueba de este lema es simétrica a la del lema anterior.

---

## PARADOJAS ESTRUCTURALES

---

Así como las paradojas semánticas desafían algunos principios sobre los conectivos (como el tercero excluido o la ley de no-contradicción), recientemente se han desarrollado otras paradojas que desafían las reglas estructurales. En particular, la paradoja de Curry-Validez (Beall y Murzi 2013, Whittle 2004<sup>30</sup>).

Supongamos que nuestro sistema admite un predicado  $Val(x, y)$ , caracterizado con las siguientes reglas:

(Val-In)      Si  $\Gamma \models A$ , entonces  $\models Val(\Gamma, A)$

(Val-Out)      $Val(A, B), A \models B$

Ahora, supongamos que el sistema también admite diagonalización fuerte. Con ese recurso, definimos una oración  $C$  equivalente a  $Val(C, \perp)$ . Entonces podemos realizar el siguiente razonamiento:

1.  $Val(C, \perp), C \models \perp$       Val-Out
2.  $C, C \models \perp$                       Sustitución de equivalentes, 1
3.  $C \models \perp$                               Contracción, 2
4.  $\models Val(C, \perp)$                       Val-In, 3
5.  $\models C$                                       Sustitución de equivalentes, 4
6.  $\models \perp$                                       Corte, 5,3

Como vemos, sin necesidad de reglas para conectivos específicos, podemos derivar una paradoja. Sólo necesitamos dos principios bastante plausibles sobre la validez<sup>31</sup>, y algunas reglas estructurales como Contracción y Corte. Esta paradoja ha motivado algunos enfoques subestructurales<sup>32</sup>.

---

<sup>30</sup> La paradoja fue originalmente planteada en contra del dialeteísmo, aunque ciertamente podría aplicarse para cualquier sistema con reglas estructurales y auto-referencia irrestricta.

<sup>31</sup> Aún plausibles, estos principios fueron rechazados por varios autores. Especialmente, Ketland (2012) desarrolló una solución a la paradoja basada en el rechazo de T-In.

<sup>32</sup> Vale mencionar que la lógica subestructural es muy anterior a la paradoja de Curry-Validez. En particular, en ambientes matemáticos hay numerosos desarrollos de la lógica subestructural (Paoli 2012). Sin embargo, su desembarco en la filosofía analítica ocurrió a partir de esta paradoja, y es muy reciente.

## Lógicas no transitivas

Recientemente, Cobreros *et al* (2013) han propuesto una familia de lógicas, que se basan en la siguiente definición de validez, aún más general que la definición de Validez General que antes describí:

**(Validez Super-General)**  $\Gamma \vDash \delta$  sii toda valuación  $v$  que asigne un valor perteneciente a  $D$  a toda oración de  $\Gamma$ , es una valuación que asigna un valor perteneciente a  $D^*$  a  $\delta$

La diferencia entre Validez Super-General y Validez General es que aquí utilizamos dos conjuntos de valores “designados”, uno  $D$  para premisas, y otro  $D^*$  para la conclusión. Si bien no se plantea de manera explícita, un requisito que suele cumplirse para los sistemas “generales” es que  $D$  y  $D^*$  comparten algún valor. En particular, la lógica que interesa a Cobreros *et al* es  $ST$ , una lógica no-estructural con valuación de Kleene fuerte donde  $D=\{1\}$  y  $D^*=\{1,n\}$ . En otras palabras, un argumento es válido en  $ST$  cuando, siempre que las premisas sean verdaderas, la conclusión es verdadera o indeterminada.

Esta lógica resuelve la paradoja de Curry-Validez, estableciendo que la oración  $C$  tiene el valor  $n$  en todo modelo. Pero la solución es un tanto extraña: de este modo, la oración  $C$  implicará toda oración (porque no puede valer 1), y será implicada por cualquier conjunto de premisas (porque siempre vale  $n$ ). En ese sentido, sucede que  $C \vDash \perp$  y  $\vDash C$  pero no que  $\vDash \perp$ . Entonces, se invalida la regla de Corte.

La tesis no está centrada en lógicas subestructurales<sup>33</sup>, por lo que no entraré en más detalles sobre  $ST$ . De todos modos, en el capítulo 7 este tipo de lógicas no-transitivas volverán a aparecer.

---

<sup>33</sup> El autor, sin embargo, ha escrito sobre el tema. Véase Barrio, Rosenblatt y Tajer (2014) para una comparación entre sistemas estructurales y subestructurales.

## Lógicas no-contractivas

Hemos visto que la paradoja de Curry-Validez utilizaba dos reglas estructurales: Corte y Contracción. Recién vimos lógicas que invalidan Corte, y ahora es el turno de las que invalidan contracción.

Las lógicas no-contractivas invalidan la siguiente regla estructural:

(Contracción)      Si  $A, A \vDash B$ , entonces  $A \vDash B$

Es decir, para las lógicas no contractivas, es importante la cantidad de veces en que uno aplica una premisa. Si bien se han dado numerosos argumentos a favor de las lógicas no-contractivas (Paoli 2002), las razones más fuertes han tenido que ver con las paradojas semánticas (Weber 2014, Beall y Murzi 2013, Zardini 2011). La falla de contracción permite bloquear la paradoja de Curry-Validez. En esta tesis no nos detendremos particularmente en lógicas no-contractivas.

## Otras lógicas subestructurales

Hay otras lógicas que alteran la noción tradicional de validez. Sin embargo, en la mayor parte de los casos, estas lógicas son utilizadas de manera instrumental para desarrollar aplicaciones, y sus autores no buscan rivalizar con la lógica clásica (como sí buscan en general los que proponen las lógicas que mencioné antes).

Las lógicas *no-monotónicas* no cumplen con la regla de monotonía: es decir, admiten casos donde  $\Gamma$  implica  $A$  pero  $\Gamma \cup \Delta$  no implica  $A$ . Esto sucede en nuestras nociones no-formales de consecuencia, frecuentemente asociadas con el condicional: decimos que si me tiro de un décimo piso, voy a morir; pero si me tiro de un décimo piso *y hay un colchón elástico gigante abajo*, no voy a morirme. De hecho, las lógicas no-monotónicas son característicamente *supra-clásicas* (es decir, todo lo clásicamente válido, es válido en una lógica no-monotónica)<sup>34</sup>. Esto implica,

---

<sup>34</sup> La lógica no-monotónica más sencilla es la que agrega premisas. Por ejemplo, si las premisas agregadas son  $\{p\}$ , podemos definir la siguiente relación de consecuencia:  $\Gamma \vDash^* A$  sii  $\Gamma, p \vDash A$  (clásicamente). Entonces,  $\vDash^*$  mantiene los casos de validez clásicos, pero además  $\vDash^* p$  y  $\vDash^* p \vee q$ , por ejemplo. Obviamente falla esquematicidad porque no toda función de reemplazo sobre  $p$  arroja una tautología:  $\not\vDash^* q$ , por ejemplo. En Makinson (2005) puede hallarse una descripción bastante exhaustiva de estas lógicas.



siguiendo la prueba de Makinson (2005), que estas lógicas no son esquemáticas. Por eso no serán tenidas en cuenta aquí, pese a su notable interés y profundidad.

Por último, existen lógicas *no-reflexivas*, en general de creación contemporánea, donde  $A$  no implica  $A$ . Las más desarrolladas hoy en día están relacionadas con conceptos metafísicos como la *fundamentación* (“grounding”). Podemos decir que  $A$  y  $B$  fundamentan  $A \wedge B$ , o que  $A$  fundamenta  $A \vee B$ , pero no es intuitivo decir que  $A$  fundamenta  $A$ . La lógica de fundamentación más sencilla es la desarrollada por Fabrice Correia (2014). Esta lógica será importante en el capítulo 5 de la tesis, y su naturaleza es bastante distinta que la del resto de las lógicas, por lo cual no la voy a exponer aquí.

---

## ARGUMENTOS METAFÍSICOS

---

Las paradojas semánticas son el principal motivo por el cual los filósofos han adoptado lógicas divergentes. El segundo motivo más usual son los argumentos metafísicos. La metafísica es el área de la filosofía que estudia la naturaleza del espacio, el tiempo, la causalidad, el cambio, el movimiento, y otros fenómenos relacionados.

### **Tiempo: indeterminación del futuro**

La relación entre tiempo y realidad ha sido un motivo usual para la adopción de lógicas paraconsistentes. Lukasiewicz (1970), pionero en estas discusiones, sostuvo que el futuro está *indeterminado*, por lo cual no es cierto ni que mañana habrá una batalla ni que no la habrá. Por ende, sostiene Lukasiewicz, tampoco es verdadera la oración “mañana habrá una batalla o no la habrá”. Este último paso inferencial es discutido por otros teóricos sobre la lógica temporal, como Prior (1967), que propone una lógica temporal modal en donde “mañana habrá una

batalla o no la habrá” es siempre verdadera<sup>35</sup>, incluso cuando el futuro no está necesariamente determinado.

### *Lógica trivalente de Lukasiewicz*

Lukasiewicz propone adoptar la lógica  $L_3$ , donde tautologías como “mañana habrá una batalla o no la habrá” no son válidas.  $L_3$  es igual a  $K_3$ , con la excepción de que posee un condicional nuevo  $\rightarrow$ , que se define así:

$\rightarrow$	1	$n$	0
1	1	$n$	0
$n$	1	1	$n$
0	1	1	1

Esto permite validar algunas tautologías, como  $p \rightarrow p$ , que fallan en  $K_3$ . El principal problema de  $L_3$  es que no es compatible con un predicado de verdad que valide T-In y T-Out (véase Gupta y Belnap 1993<sup>36</sup>), mientras que  $K_3$  sí lo logra (el paper clásico al respecto es Kripke 1975).

### *Intuicionismo*

Si los argumentos sobre el futuro estimularon posiciones paracompletas, similares consideraciones pueden hacerse sobre el *pasado*. Dummett (1978) señala que hay eventos del pasado que están totalmente indeterminados. Por ejemplo, supongamos que Jones fue un granjero que ha llevado la vida sin riesgos ni sobresaltos. La oración “Jones era valiente” no puede determinarse con los hechos, porque nunca se ha presentado en la vida de Jones una oportunidad para demostrar su valentía (o su falta de valentía). Lo mismo sucede con “Jones *no* era valiente”.

---

<sup>35</sup> No me detengo aquí en la propuesta de Prior porque se trata de una lógica modal, es decir, una lógica clásica con operadores modales, y el foco de la tesis son las lógicas divergentes, es decir, aquellas que niegan algunos principios clásicos.

<sup>36</sup>  $L_3$  es afectada por una variación de la paradoja de Curry. Por auto-referencia, tenemos una oración  $C$  equivalente a  $T(C) \rightarrow L$ , donde  $L$  es la oración del mentiroso. No podemos asignar a  $C$  ningún valor de verdad. En particular, si asignamos el valor  $n$ , el condicional valdrá 1; si asignamos 1, el condicional valdrá  $n$ ; y si asignamos 0, el condicional valdrá 1.

Por eso, Dummett propone adoptar una lógica que no habilite el tercero excluido, de modo que “Jones era valiente o no lo era” no sea aceptada como una oración verdadera. La lógica que Dummett adopta es la *lógica intuicionista*. Esta lógica tiene una deducción natural bastante sencilla: idéntica a la deducción natural de la lógica clásica, pero sin la regla de doble negación. En cambio, la semántica de la lógica intuicionista es bastante más compleja, porque se basa en la semántica kripkeana de los sistemas modales<sup>37</sup>:

**Definición 1.6** Una matriz modal es  $RT$  sii consiste en un par  $\langle W, R, v \rangle$ , donde  $W$  es un conjunto de índices  $w$ ,  $R$  es una relación transitiva y reflexiva sobre  $W$ , y  $v$  es una función de valuación sobre esos índices.

**Definición 1.7** Una valuación  $v$  es intuicionista sii funciona de la siguiente manera:

(Bivalencia\*) Para toda oración  $A$ ,  $v_w(A)=1$  o  $v_w(A)=0$ <sup>38</sup>

(Conjunción 1\*) Para cada oración  $A \wedge B$ ,  $v_w(A \wedge B) = 1$  sii  $v_w(A)=v_w(B)=1$

(Disyunción 1\*) Para cada oración  $A \vee B$ ,  $v_w(A \vee B) = 1$  sii  $v_w(A)=1$  o  $v_w(B)=1$

(Negación) Para toda oración  $\neg A$ ,  $v_w(\neg A)=1$  sii  $v_{w'}(A)=0$  para todo  $w'$  tal que  $wRw'$

(Condicional) Para toda oración  $A \rightarrow B$ ,  $v_w(A \rightarrow B)=1$  sii para todo  $w'$  tal que  $wRw'$ ,  $v_{w'}(A)=0$  o  $v_{w'}(B)=1$

Ahora podemos definir la noción de consecuencia lógica según el intuicionismo:

**(Consecuencia lógica intuicionista)**  $\Gamma \vDash_I \delta$  sii en toda matriz modal  $RT$ , toda valuación intuicionista  $v$  que asigne el valor 1 a toda oración de  $\Gamma$ , es una valuación que asigna el valor 1 a  $\delta$

<sup>37</sup> Para más precisiones técnicas respecto a la lógica intuicionista, véase Heyting (1971).

<sup>38</sup> El nombre “Bivalencia” puede confundir. Es necesario aclarar que la disyunción es inclusiva. Es decir, puede suceder que en un mundo  $w$  tanto  $A$  como  $\neg A$  valgan 0.

Podemos ver ahora por qué la lógica intuicionista invalida el tercero excluido  $p \vee \neg p$ . Sea  $\langle \{w, w'\}, R, v \rangle$  una matriz modal RT. Sea  $v_w(p)=0$ ,  $wRw'$ ,  $v_{w'}(p)=1$ . Entonces  $v_w(\neg p)=0$ , porque  $w$  está relacionado con un mundo  $w'$  donde  $p$  es verdadera. Por ende,  $v_w(p \vee \neg p)=0$ .

### **Espacio: vaguedad**

Otro motivo usualmente aceptado como razón para adoptar lógicas no clásicas está relacionado con la estructura del espacio. Desde la Antigüedad, hay diversas paradojas que desafían algunos principios lógicos o metafísicos fundamentales, como la Paradoja de la Flecha, la de Aquiles y la Tortuga y la del Montón. Aquí me detendré en la paradoja del Montón, usualmente llamada *sorites*, que fue muy discutida en la filosofía contemporánea<sup>39</sup>.

La paradoja *sorites* nos pide imaginar un montón de arena. Si a ese montón le sacamos un granito, seguirá siendo un montón. Sin embargo, si le sacamos granitos uno por uno, llegará un punto en que nos quedaremos sin granitos, por lo cual no podemos decir que tenemos un montón de arena. La paradoja *sorites* cuestiona esta premisa, muy aceptable a simple vista:

**(Tolerancia)** Si a un montón de arena le sacamos un granito, seguiremos teniendo un montón de arena.

Hay numerosas variaciones del argumento de *sorites*, que apelan a colores (si algo es rojo, una variación mínima del color también será roja), y medidas de espacio (si algo es alto, algo de un milímetro menos es alto) o tiempo (si alguien es viejo, un segundo antes es viejo). Siempre se tiene una propiedad  $P$  tolerante, es decir, que no se ve afectada por variaciones mínimas.

Las lógicas que antes mencionamos fueron adoptadas por distintos autores para solucionar *sorites*. En particular, el dialeteísmo fue adoptado por Weber (2010), la lógica clásica por Williamson (1994) y la intuicionista por Dummett

---

<sup>39</sup> El más extenso desarrollo respecto a esta paradoja se encuentra en Williamson (1994).

(1975). La lógica borrosa tiene un lugar privilegiado entre las soluciones a sorites, porque es la que más intuitiva resulta a muchos filósofos; recientemente, el principal defensor de este tipo de posición fue Smith (2008, 2015).

### *Lógicas Borrosas: Zadeh*

En el contexto de esta tesis, llamaremos *borrosa* a cualquier lógica que cumpla con las cláusulas de Zadeh (1965) para la negación, la conjunción y la disyunción. Si bien hay muchas lógicas borrosas distintas en la bibliografía<sup>40</sup>, la lógica de Zadeh fue la más discutida en contextos filosóficos<sup>41</sup>. La diferencia fundamental entre las lógicas borrosas y las otras lógicas multi-valuadas es que las borrosas tienen tantos valores de verdad como números reales. Para ser más precisos, podemos definir una lógica borrosa del siguiente modo:

**Definición 1.8** Una valuación  $v$  es *borrosa* si cumple con (Determinismo) y con las siguientes condiciones:

(Valores Reales) Para toda oración  $A$ ,  $v(A)$  es un número real entre 0 y 1.

(Conjunción  $R$ ) Para toda oración  $A \wedge B$ ,  $v(A \wedge B) = \min(v(A), v(B))$

(Disyunción  $R$ ) Para toda oración  $A \vee B$ ,  $v(A \vee B) = \max(v(A), v(B))$

(Negación  $R$ ) Para toda oración  $\neg A$ ,  $v(\neg A) = 1 - v(A)$

El condicional  $A \rightarrow B$  se define como  $\neg A \vee B$ , como suele hacerse en muchas lógicas no-clásicas<sup>42</sup>.

Las lógicas borrosas cumplen con el esquema de Validez General, pero hay distintas (de hecho, incontables) nociones de validez que pueden definirse para ellas. Esto depende de cuál es el conjunto de valores designados que tenga el sistema. Un conjunto de valores designados se establece determinando el *límite* a partir del cual todos los valores mayores son designados. Es decir, los valores

<sup>40</sup> Por ejemplo, la lógica borrosa de Gödel, la de Łukasiewicz y la *product logic*. Łukasiewicz, por ejemplo, agrega un conectivo condicional a la lógica de Zadeh.

<sup>41</sup> Smith (2015) sostiene, de hecho, que para muchos filósofos la lógica borrosa es la lógica de Zadeh.

<sup>42</sup> Muchas lógicas difusas alternativas surgen de definir un condicional distinto. Por razones de espacio, no consideraremos esas propuestas aquí.

designados podrían ser  $[x,1]$  para cualquier  $0 \leq x \leq 1$ ; llamemos  $\vDash_x$  a cada una de estas lógicas borrosas. Esta noción de validez podría generalizarse de esta manera:

**(Validez borrosa\*)**  $\Gamma \vDash_{FL} \delta$  sii para cualquier  $x$ ,  $\Gamma \vDash_x \delta$ .

Afortunadamente, esta noción es equivalente a la siguiente (para una prueba, véase Priest 2008):

**(Validez borrosa)**  $\Gamma \vDash_{FL} \delta$  sii para toda valuación  $v$ ,  $glb(v(\Gamma)) \leq v(\delta)$

La función *glb* arroja el ínfimo de un conjunto. Cuando el conjunto es finito (como los casos que me interesan en esta tesis), simplemente arroja el valor mínimo; en este caso, eso es equivalente al valor de la conjunción entre los miembros. Es decir, para que una inferencia con finitas premisas sea válida, en toda valuación debe suceder que la conclusión tiene un valor de verdad mayor o igual a la conjunción de las premisas.

La lógica borrosa (sea la de Zadeh o alguna de sus variaciones) fue frecuentemente utilizada para resolver la paradoja *sorites*, en particular por Edgington (1993) y Smith (2008). En general, cada una de estas propuestas utiliza una versión ligeramente distinta de la lógica difusa y una interpretación particular del argumento de *sorites*, por lo cual no profundizaremos en esos detalles aquí.

### *Supervaluacionismo*

Otra lógica que fue utilizada muchas veces para solucionar la paradoja *sorites* es el *supervaluacionismo*. Aquí describiremos la posición de Fine (1975), que es la más conocida (vale mencionar que el supervaluacionismo tiene muchísimas formulaciones distintas<sup>43</sup>). El supervaluacionismo de Fine se basa en los *refinamientos*. Un refinamiento es una manera de hacer precisa (o clásica) una valuación trivalente de Kleene fuerte. Esto intenta reflejar lo que sucede con los predicados vagos: si un individuo es vagamente alto, entonces podría ser alto, y podría ser no-alto.

---

<sup>43</sup> Véase Varzi (2006) para un análisis de las distintas formulaciones posibles del supervaluacionismo.

En otras palabras, decimos que una función de valuación bivalente  $v'$  es un *refinamiento* de una valuación trivalente  $v$  sii para toda letra proposicional  $p$ :

- Si  $v(p)=1$ , entonces  $v'(p)=1$
- Si  $v(p)=0$ , entonces  $v'(p)=0$
- Si  $v(p)=n$ , entonces  $v'(p)=1$  o  $v'(p)=0$

Fine introduce luego el concepto de *superverdad*. Una oración es superverdadera en  $v$  sii es verdadera en todo refinamiento de  $v$ . La validez supervaluacionista se define de la siguiente manera:

**(Validez SV)**  $\Gamma \models_{sv} A$  sii en toda valuación  $v$  en que las oraciones de  $\Gamma$  son super-verdaderas,  $A$  es super-verdadera.

Como consecuencia de esta definición, el supervaluacionismo valida todas las tautologías clásicas. En particular, podemos mostrar que el principio del tercero excluido  $p \vee \neg p$  resulta válido, incluso en casos en que ni  $p$  ni  $\neg p$  son verdaderos (o super-verdaderos). Esto se debe a que, sin importar cuál sea el refinamiento, la oración  $p \vee \neg p$  resultará verdadera.

---

### RELEVANTISMO

---

Por último, otra motivación para adoptar lógicas no clásicas ha tenido que ver con diferentes concepciones de la consecuencia lógica. Algunos filósofos han considerado que la lógica clásica resulta anti-intuitiva, pues avala argumentos en los cuales la premisa y la conclusión no comparten ningún contenido.

En lógica clásica (o cualquier otra lógica que no sea paraconsistente), “llueve y no llueve; por lo tanto, Dios existe”, es un argumento válido. Al igual que “Hoy es miércoles; por lo tanto, Dios existe o no existe” (que también vale en cualquier lógica que no sea paracompleta).

De las lógicas que hemos mencionado, la única que puede responder a estos problemas es *FDE*, por su propiedad de Compartir letras. Sin embargo, es una lógica demasiado débil, porque (por ejemplo) no avala el Modus Ponens. Los

filósofos relevantistas (Anderson y Belnap 1962, Read 1988, Mares 2004) buscan soluciones que no sacrifiquen estos aspectos básicos del condicional.

Para ellos, hay una relación esencial entre la consecuencia lógica y el símbolo condicional  $\rightarrow$ , visible en el teorema de la deducción, según el cual  $A \vDash B$  si y sólo si  $\vDash A \rightarrow B$ . De este modo, plantean un requisito de relevancia, que puede describirse así:

(Relevancia) Una lógica  $L$  es *relevante* sii ( $\vDash_L A \rightarrow B$  sólo si  $A$  y  $B$  tienen letras proposicionales en común).

Casi ninguna de las lógicas antes mencionadas cumple con Relevancia (otras, como  $K3$  o  $FDE$ , lo hacen de modo vacuo: simplemente no contienen tautologías). Podemos llamar *lógicas relevantes* a aquellas donde se cumple Relevancia. Estas lógicas generalmente validan  $p \rightarrow p$  pero invalidan  $p \rightarrow (q \rightarrow q)$ , por ejemplo.

En esta tesis no voy a detenerme detalladamente en las motivaciones de la lógica relevante ni en los detalles de las diferentes lógicas relevantes, asunto tan complejo que merecería una tesis aparte<sup>44</sup>. Sin embargo, dada la importancia de estas lógicas en la literatura de la lógica filosófica, describiré la semántica de la lógica relevante básica  $B$ , desarrollada por primera vez por Routley y Meyer (1982).

**Definición 1.9** Una matriz modal  $\langle W, N, *, R, v \rangle$  *relevantista* incluye un conjunto de índices  $w$  en  $W$ , un subconjunto  $N$  de  $W$  (“mundos normales”), una función  $*$  de mundos a mundos tal que  $w^{**}=w$ , una relación *ternaria*  $R$  entre miembros de  $W$ , y una valuación relevantista  $v$ , que va de fórmulas e índices, a valores de verdad.

**Definición 1.10** Una matriz modal relevantista es *básica* sii es relevantista y, además, la relación  $R$  cumple con la siguiente condición:

---

<sup>44</sup> El mejor trabajo sobre las motivaciones filosóficas del relevantismo es Mares (2004). Si bien Routley-Meyer (1982: 284-318) es la versión original de las semánticas relevantistas (incluyendo resultados de completitud), Priest (2008) es una introducción muchísimo más accesible y moderna a estos resultados. Para un enfoque sintáctico del relevantismo, véase Read (1988).



(Normalidad) Si  $w \in N$  y  $wRw'w''$ , entonces  $w'=w''$ .

**Definición 1.11** Una valuación  $v$  es *relevantista* sii cumple con las siguientes condiciones, para todas las oraciones  $A$  y  $B$  y cualquier  $w \in W$ :

(Bivalencia\*)  $v_w(A)=1$  o  $v_w(A)=0$

(Conjunción 1\*)  $v_w(A \wedge B) = 1$  sii  $v_w(A)=v_w(B)=1$

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

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

(Condicional)  $v_w(A \rightarrow B)=1$  sii para todo  $w'$  y  $w''$  tal que  $wRw'w''$ ,  $v_w(A)=0$  o  $v_w(B)=1$

Ahora podemos definir la noción de validez:

**(Validez relevantista)**  $\Gamma \models_B \delta$  sii para toda matriz relevantista básica, en todo mundo *normal*  $w \in N$ , toda valuación  $v$  tal que  $v_w(\varphi)=1$  para toda  $\varphi \in \Gamma$ , es una valuación que  $v_w(\delta)=1$

De este modo, dada la cláusula de Normalidad, se cumple que  $\models p \rightarrow p$ . Pues, si un mundo normal  $w$  es tal que  $wRw'w''$ , Normalidad garantiza que  $w'=w''$ . Entonces  $w' \models p$  sii  $w'' \models p$ . Por ende, necesariamente  $w \models p \rightarrow p$

Pero al trabajar con una relación ternaria sin restricciones para mundos anormales, se invalidan oraciones como  $q \rightarrow (p \rightarrow p)$ . Un contraejemplo es el modelo  $\langle \{w, w', w_1, w_2\}, \{w\}, *, R, v \rangle$  donde  $wRw'w'$ ,  $w'Rw_1w_2$ , y sucede que  $w' \models q$ ,  $w_1 \models p$  y  $w_2 \not\models p$ . En este modelo,  $w \not\models q \rightarrow (p \rightarrow p)$ .

La mayor parte de los sistemas relevantistas se forman (desde un punto de vista semántico) introduciendo nuevas restricciones sobre la relación de

accesibilidad ternaria, o bien (desde un punto de vista sintáctico) agregando más axiomas<sup>45</sup>.

### 1.3. CONCLUSIÓN

---

En este capítulo preliminar recorrimos algunas lógicas no-clásicas paradigmáticas:

- Multivaluadas: *K3*, *FDE*, *LP*, *L3*
- Supervaluacionista
- Intuicionista
- Relevante
- Subestructurales
- Borrosas

Además, mencionamos algunas razones por las cuales los filósofos las adoptaron. La lista no pretendió ser exhaustiva, aunque sí dar algunos ejemplos de diversidad lógica que pueden servir como punto de partida para la investigación que viene a continuación.

---

<sup>45</sup> El sistema *B* puede caracterizarse como un cálculo axiomático. El cálculo tiene los siguientes axiomas: (1)  $A \rightarrow A$ ; (2)  $A \rightarrow A \vee B$ ; (3)  $A \wedge B \rightarrow A$ ; (4)  $(A \wedge (B \vee C)) \rightarrow ((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$ ; (5)  $(A \rightarrow B \wedge A \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow (B \wedge C))$ ; (6)  $(A \rightarrow B \wedge C \rightarrow B) \rightarrow ((A \vee C) \rightarrow B)$ ; (7)  $\neg\neg A \rightarrow A$ . Y las siguientes reglas de inferencia: (R1)  $A, A \rightarrow B \vdash B$ ; (R2)  $A, B \vdash A \wedge B$ ; (R3)  $A \rightarrow B \vdash (C \rightarrow A) \rightarrow (C \rightarrow B)$ ; (R4)  $A \rightarrow B \vdash (B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C)$ ; (R5)  $A \rightarrow \neg B \vdash B \rightarrow \neg A$ . Agregando axiomas obtenemos sistemas más fuertes, como *R*.

## 2. RACIONALIDAD LÓGICA, NORMATIVIDAD Y ALCANCE

---

### 2.1. INTRODUCCIÓN

---

El debate sobre la racionalidad excede notablemente al de la racionalidad lógica. Si bien la racionalidad es un problema filosófico muy clásico, a partir de la obra de Broome (1999) y otros autores como Kolodny (2005), Way (2010), o Shpall (2013), el debate fue centrándose en la forma adecuada de expresar los requisitos racionales. Uno de los temas principales que introdujo este debate reciente es la diferencia entre alcance amplio y estrecho del operador de racionalidad o deber (problema que ya mencionamos en la sección anterior).

En este capítulo, nos concentraremos en estos dos posibles requisitos de racionalidad lógica:

**(VALIDEZ AE)** Si  $\Gamma \models A$ , entonces si tú crees  $\Gamma$ , la racionalidad requiere que creas  $A$ .

**(VALIDEZ AA)** Si  $\Gamma \models A$ , entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $A$ .

Como ya hemos señalado, sin embargo, hay otros requisitos de racionalidad, de carácter epistémico o pragmático. Algunos de ellos serán mencionados en la discusión:

**(EVIDENCIA AE)** Si tú crees que tienes evidencia de que  $p$ , entonces la racionalidad requiere que creas  $p$ <sup>46</sup>.

**(EVIDENCIA AA)** La racionalidad requiere que tú (no creas que tienes evidencia de que  $p$  o creas  $p$ ).

**(ENKRASIA AE)** Si tú crees que debes hacer  $F$ , y tú crees que eres capaz de hacer  $F$ , entonces la racionalidad requiere que intentes hacer  $F$ .

---

<sup>46</sup> Cf. Kolodny (2005: 521).

(ENKRASIA AA) La racionalidad requiere que tú (si crees que debes hacer  $F$  y crees que puedes hacer  $F$ , entonces hagas  $F$ )<sup>47</sup>.

Aquí no me detendré en la formulación precisa de cada uno de estos requisitos no-lógicos, problema que ha merecido sendas discusiones. Daré por hecho que algunos de estos requisitos epistémicos o pragmáticos son de hecho ciertos. Mientras que la discusión se va a centrar en los requisitos racionales propiamente *lógicos*.

El problema que hemos mencionado hasta ahora concierne a cómo formular los principios de la racionalidad (en particular, de la racionalidad lógica). En este capítulo, haré una propuesta al respecto. Pero antes de eso, conviene decir unas palabras sobre otra discusión, que a veces se considera más fundamental: ¿debemos ser racionales?

Hay diferentes argumentos a favor y en contra de la idea de que la racionalidad necesariamente es normativa. En general, los argumentos a favor pueden ser kantianos o utilitarios. Los kantianos consideran a la racionalidad como un aspecto fundamental del ser humano, y como tal, no podemos negar su fuerza normativa (Southwood 2008, Korsgaard 1996). Los utilitaristas sostienen que seguir los principios racionales nos lleva, o nos acerca, a realizar acciones correctas o creer proposiciones verdaderas (por ejemplo, Joyce (1998), que justifica la coherencia epistémica a partir de argumentos de adecuación<sup>48</sup>).

Los argumentos en contra de la normatividad de la racionalidad generalmente señalan dos cosas: primero, que la racionalidad nos puede llevar a realizar acciones incorrectas o creer proposiciones falsas (Kolodny 2005); segundo, que en caso de que la racionalidad nos “acerque” a la acción o la creencia correctas, se trata de requisitos superfluos que pueden ser subsumidos bajo otros. Por

---

<sup>47</sup> Esta es la versión de Enkrasía de Broome (2014: 288).

<sup>48</sup> Joyce (1998) plantea que una asignación *incoherente* de probabilidades (es decir, una que no responde al cálculo de probabilidades clásico) necesariamente está “dominada” por otra coherente. Es decir, habrá una asignación coherente que está más cerca de la verdad en cualquier mundo posible.

ejemplo, realizar la acción que maximice utilidad, o creer lo que la evidencia sugiere (Kolodny 2008).

La palabra “racionalidad”, así como la palabra “normatividad”, se han utilizado para designar cosas muy distintas. Por eso el debate sobre la normatividad de la racionalidad es sumamente complejo.

En esta tesis, no defenderemos la idea de que la racionalidad es normativa. Pero tampoco argumentaremos en contra de esta idea. Nos interesará, primordialmente, explicar cuáles son los requisitos de la racionalidad. Asimismo, dada nuestra suspensión de juicio sobre la normatividad de la racionalidad, vamos a proponer requisitos racionales lógicos que sean *compatibles* con la posible normatividad de la racionalidad<sup>49</sup>.

Para ser claros, podemos especificar a qué nos referimos cuando hablamos sobre la normatividad de la racionalidad:

<b>(Normatividad de la racionalidad)</b>	Si la racionalidad requiere que tú hagas <i>F</i> , entonces tú debes hacer <i>F</i> .
--	--

Es decir, vamos a proponer requisitos tales que, si la racionalidad requiere hacer *F*, entonces no es inconsistente decir que *debemos* hacer *F*.

---

## 2.2. AUTO-JUSTIFICACIÓN

---

En esta sección desarrollaremos la objeción más común a la normatividad de la racionalidad. Es posible observar que los requisitos de alcance estrecho se encuentran en tensión con la normatividad de la racionalidad, por el problema de la Auto-justificación. Este problema puede expresarse así, en términos esquemáticos:

**(Auto-justificación)** Supongamos que el requisito *r* de la racionalidad tiene alcance estrecho. Es decir, *r* tiene la forma: “Si tienes la actitud *X*, la

---

<sup>49</sup> Esta premisa metodológica puede encontrarse en Broome (2014, cap. 11).

racionalidad requiere que tengas la actitud  $Y$ ". Supongamos también que *no debes* tener la actitud  $Y$ . Ahora, en caso en que tengas la actitud  $X$ , el requisito requiere que tengas la actitud  $Y$  de cualquier manera. Si la racionalidad es normativa, entonces en ese caso *debes* tener la actitud  $Y$ , que habíamos asumido por hipótesis que *no debes* tener.

Hasta aquí, el planteo fue demasiado abstracto. Pero podemos ilustrar el problema con algunos ejemplos, que son bastante claros:

**Auto-justificación de ENKRASIA AE:** Por razones injustificadas, tú crees que debes matar a tu hijo (y crees que puedes hacerlo). Por ende, si ENKRASIA AE es normativo, debes intentar matar a tu hijo. Pero obviamente no debes hacer eso.

**Auto-justificación de EVIDENCIA AE:** Por razones injustificadas, tú crees que tienes evidencia de que el mundo es cuadrado. Por ende, si EVIDENCIA AE es normativo, tú debes creer que el mundo es cuadrado. Pero obviamente no debes creer eso.

**Auto-justificación de VALIDEZ AE<sup>50</sup>:** Por razones injustificadas, tú crees  $p$ . Dado que la lógica es reflexiva (i.e.  $p$  implica  $p$ ), si VALIDEZ AE es normativo, tú debes creer  $p$ . Lo mismo puede reproducirse para cualquiera de tus creencias: tú debes creer todo aquello que crees. Pero esto es absurdo.

Muchos autores (Broome 1999, 2014) consideraron a este argumento suficiente para descartar la normatividad de los requisitos de alcance estrecho. Pero otros han tratado de resolver el problema.

Una manera elegante de dotar de normatividad a los requisitos de alcance estrecho es adoptar la noción de *deber subjetivo*. Siguiendo a Schroeder (2009), decimos que un agente  $a$  tiene el deber subjetivo de hacer  $F$  sii, en caso de que las creencias de  $a$  sean verdaderas,  $a$  debería (objetivamente) hacer  $F$ <sup>51</sup>.

---

<sup>50</sup> La primera formulación de este problema se encuentra en Broome (1999).

<sup>51</sup> En realidad la noción de deber subjetivo es un poco más compleja, para capturar el fenómeno de la intención. Es decir, si yo tengo la intención de matar al presidente, y creo que la única manera de

El caso más claro es el de la ENKRASÍA. En este caso, yo creo que debo hacer  $F$ . Trivialmente, si mis creencias son verdaderas, yo debo (objetivamente) hacer  $F$ . Entonces, mi creencia en que debo hacer  $F$  implica que yo *subjetivamente* debo hacer  $F$ . Es importante observar que el deber subjetivo no se reduce a estos casos donde creo que debo hacer algo. Por ejemplo, si tengo sed y creo que en cierta botella hay agua, entonces subjetivamente debo tomar lo que hay en la botella. Pues, si la botella tuviera agua, yo debería tomarla.

En el caso de Auto-justificación de ENKRASÍA AE, podría decirse (cuando uno cree que debe matar a su hijo) que uno tiene el deber subjetivo de matar a su hijo, pero no el deber objetivo. Lo mismo en el caso de Auto-justificación de EVIDENCIA AE: uno tiene el deber subjetivo de creer  $p$ , porque si fuera verdadero que uno tiene evidencia de que  $p$ , entonces sería verdadero que uno debe (objetivamente) creer  $p$ .

El caso de Auto-justificación de VALIDEZ AE es un poco más extremo, porque creer  $p$  le daría a uno el deber subjetivo de creer  $p$ . Puesto que, si  $p$  fuera verdadero, uno debería creer  $p$ .

Ciertamente, la noción de deber subjetivo ayuda para entender qué clase de normatividad pueden tener los requisitos de alcance estrecho. Sin embargo, el deber subjetivo es un constructo un tanto artificial, pues no corresponde a ningún concepto ordinario de deber. No hay una manera clara de pasar del deber subjetivo al deber objetivo. Es decir, “si crees que debes matar al presidente, debes matar al presidente” es cierto en el sentido *subjetivo* de deber (por definición), pero no parece reflejar un uso común del concepto de deber. Lo más probable en un escenario ordinario es que digamos “si crees que debes matar al presidente, eres una persona sin valores democráticos”. O para el caso “si crees que debes matar a tu hijo, debes ir al psiquiatra”. Si bien por definición el deber subjetivo se aplica en

---

hacerlo es tirando una bomba en la Casa Rosada, entonces (intuitivamente) tengo el deber subjetivo de tirar una bomba en la Casa Rosada. Pero la definición de Schroeder que recién mencioné no se adapta perfectamente al caso: mi única creencia es que *para* matar al presidente, la única manera de hacerlo es tirar una bomba en la Casa Rosada. Pero incluso si esa creencia fuera verdadera, yo no debería objetivamente matar al presidente.

estos casos, donde subjetivamente *debes* matar al presidente o a tu hijo, eso no refleja ninguna dimensión intuitiva del concepto de deber.

Adoptar una normatividad subjetiva sólo tiene sentido si hemos descartado la posibilidad de que los requisitos racionales sean *objetivamente* normativos. La normatividad objetiva es obviamente más intuitiva, porque corresponde más adecuadamente al concepto ordinario de deber, que usamos todos los días: “no debes matar a tu hijo, incluso si crees que debes matarlo!”.

Afortunadamente, hay una manera de modificar los requisitos para que sean compatibles con una normatividad objetiva. En particular, las variantes de *alcance amplio* de los requisitos antes mencionados evitan la objeción de la auto-justificación. En estos casos, la racionalidad simplemente nos da a elegir entre tener o no tener ciertas actitudes, sin nunca pedirnos que adoptemos una actitud específica<sup>52</sup>. Por ejemplo, ENKRASIA AA requiere que yo no crea que debo hacer *F*, o no crea que puedo hacer *F*, o intente hacer *F*.

Lo mismo vale para VALIDEZ AA: simplemente requiere que, si *A* implica *B*, yo no crea *A* o crea *B* (lo mismo puede extenderse para argumentos con más premisas). Además, VALIDEZ AA puede responder a la primera objeción de Harman, la Posibilidad de Revisión. Harman observaba que, si bien *A* y  $A \rightarrow B$  implican *B*, en ocasiones creemos *A* y  $A \rightarrow B$ , pero no debemos creer *B* (supongamos, porque *B* es falsa). VALIDEZ AA no se ve afectado por este problema: porque no pide creer *B* en ese caso, sino por el contrario, nos da la opción de no creer en alguna de las premisas.

Por lo tanto, resulta prometedor adoptar los requisitos de racionalidad amplio, que podrían proveernos *deberes objetivos*. Es decir, podríamos tener deberes objetivos de cumplir con requisitos disyuntivos como VALIDEZ AA, ENKRASIA AA y EVIDENCIA AA, entre otros requisitos racionales. En lo siguiente,

---

<sup>52</sup> Titelbaum (2015) probó que esto no es estrictamente cierto. Los requisitos de alcance amplio también implican algunos requisitos de alcance estrecho. Por ejemplo, siguiendo los requisitos de alcance estrecho, la racionalidad requiere que no tengamos un conjunto irracional de actitudes.



nos enfocaremos casi siempre en estos requisitos racionales de alcance amplio, porque son compatibles con la normatividad (objetiva) de la racionalidad.

### 2.3. ¿NORMATIVIDAD ESTRICTA?

---

Uno podría verse tentado a ir más a fondo, y afirmar que la normatividad de los requisitos de alcance amplio es *estricta*. Es decir, que los deberes de la racionalidad no pueden ser derrotados por otros. Sin embargo, no es posible aplicar la normatividad estricta a ningún requisito en particular, incluidos los lógicos. Reisner (2011) desarrolló algunos experimentos mentales para probar esto. El más claro es este:

(**Caso de Reisner**) Supongamos que un millonario excéntrico te hace la siguiente apuesta: te da un millón de dólares en caso en que creas que  $p$  y no creas que  $p \vee q$ .

Según las intuiciones de Reisner, que yo comparto, lo que debemos hacer en este caso es adoptar ese conjunto no cerrado de creencias, donde está  $p$  pero no está  $p \vee q$ . Por ende, lo que debemos hacer es incumplir con el requisito racional de VALIDEZ AA (o AE). Lo mismo podría aplicarse al resto de los requisitos.

Esto nos muestra que la normatividad de VALIDEZ AA no puede ser estricta, sino débil o derrotable. Es decir, el deber de ser lógicamente racional (si existiese) puede ser derrotado por otro deber. MacFarlane (2004) fue el primero en sostener esta tesis, basándose en la idea de que distintos deberes pueden entrar en conflicto. Plausiblemente esto se aplica a cualquier otro requisito racional: la normatividad que caracterizaría a cada uno de esos principios es débil o derrotable.

La existencia de deberes derrotables es discutida. Supongamos que uno está por ir a dar clase, y le comunican que un pariente cercano tuvo un infarto y está en el hospital. En algún sentido, uno debe ir a dar clase y uno también debe ir a visitar al pariente cercano: se trata de dos deberes en conflicto. En otro sentido, uno realmente *debe* ir a ver al pariente, porque ir a dar la clase es menos prioritario.

Algunos autores (Schroeder 2009, Broome 2014, Horty 2012) han preferido hablar de *razones* en vez de deberes derrotables. Es decir, en el caso recién mencionado, uno tiene razones para ir a dar clase, y uno tiene razones para ir a visitar al pariente; siendo las segundas razones más fuertes, uno finalmente *debe* ir a visitar al pariente al hospital. Sin embargo, la diferencia entre deberes derrotables y razones es básicamente terminológica, por lo cual seguiremos hablando aquí de *deberes* derrotables. En la mayor parte de los casos, los deberes derrotables compiten entre sí, y hay uno de ellos que termina dominando, transformándose en un deber *estricto*. En el caso de Reisner, el deber de maximizar la utilidad termina dominando, y renunciamos al deber un cuerpo lógicamente cerrado de creencias.

Si bien rechazamos la posibilidad de que un requisito racional específico tenga una normatividad estricta, podemos sostener todavía que la racionalidad, tomada como una propiedad global, puede ser estrictamente normativa. Es decir, si consideramos a la racionalidad como una propiedad que emerge de cumplir de manera adecuada con distintos requisitos racionales, tanto epistémicos como prácticos<sup>53</sup>, no podemos descartar que este sentido de racionalidad posea una normatividad estricta.

#### 2.4. SIMETRÍA

---

Hasta ahora hemos argumentado a favor de los requisitos de alcance amplio, por su compatibilidad con la normatividad de la racionalidad. Pero estos requisitos no se han visto exentos de críticas. Una objeción común hacia los requisitos de alcance amplio, que ha instalado Kolodny (2005: 528), es la de la *simetría*. Es notorio que los requisitos de alcance amplio nos dan un conjunto de opciones. Esto tiene una cara obviamente positiva, porque nos permite evitar la auto-justificación. Por ejemplo, aplicado a Evidencia AA, uno puede no creer que tiene evidencia de que *p*, o creer que *p*.

---

<sup>53</sup> Foley (1987: 10) por ejemplo, cita el caso en que una persona tiene como finalidad sentirse bien, y considera que creer que es bello lo hace sentirse bien. En ese caso, según Foley, el agente puede racionalmente creer que es bello. Este sentido global de racionalidad choca con la racionalidad epistémica, donde la finalidad tiene que ser otra (por ejemplo, creer proposiciones verdaderas).

Pero si bien un requisito de alcance amplio nos da opciones, es importante analizar las distintas maneras en que uno puede responder a este tipo de requisitos.

Respecto al requisito de EVIDENCIA AA, la racionalidad nos permite hacer dos cosas<sup>54</sup>. Por un lado, si creemos que tenemos evidencia de que  $p$ , podemos racionalmente creer  $p$ . Hasta aquí, parece un requisito razonable. Pero también nos dice algo muy extraño: que si no creemos que  $p$ , podemos cumplir el requisito racional si pasamos a creer que no tenemos evidencia de que  $p$ . Sin embargo, esta no es una buena manera de revisar nuestras creencias de segundo orden. En palabras de Kolodny (2005), los requisitos de alcance amplio no permiten capturar que la racionalidad tiene una direccionalidad “hacia abajo” (*downstream*).

Lo mismo puede plantearse para los requisitos de racionalidad práctica, como ENKRASÍA AA. Según este requisito (dando por supuesto que uno es capaz de realizar  $F$ ), uno puede no creer que debe hacer  $F$ , o intentar hacer  $F$ . Esto nos permite responder de dos maneras al requisito. Por un lado, cuando creemos que debemos hacer  $F$ , podemos consecuentemente intentar hacer  $F$ . Pero por otro lado, cuando no intentamos hacer  $F$ , podemos consecuentemente no creer que debemos hacer  $F$ . Pero esto último, usualmente llamado “racionalización”, no es un modo correcto de revisar nuestras creencias deónticas o morales. Schroeder (2009: 227) explica el problema con mucha claridad:

The first problem for Wide-Scoping is that it is symmetric. It doesn't distinguish between acting in accordance with your moral beliefs and adopting moral beliefs in accordance with your actions, and as a result it fails to distinguish between following your conscience and the distinctive vice of rationalization. Rationalization is the vice of changing your beliefs about what you ought to do, because you are not going to do it, anyway. According to the Wide-Scope view, this is precisely as good a way of satisfying this requirement as is actually paying attention to what you believe and acting accordingly.

(El principal problema con el Alcance Amplio es que es simétrico. No distingue entre actuar de acuerdo a tus creencias morales y adoptar creencias morales de

---

<sup>54</sup> En sentido estricto, estas dos opciones están basadas en el Test de Razonamiento, introducido por Kolodny (2005). Según este Test, un requisito de alcance amplio del tipo “no adoptes la actitud A y la actitud B al mismo tiempo” debería permitirnos dos cosas: (i) poder razonar a partir del contenido de A y justificar un rechazo de B, y (ii) poder razonar a partir del contenido de B y justificar un rechazo de A. El problema de la simetría fue originalmente planteado en términos de este Test de Razonamiento. La bibliografía posterior ha ignorado este planteo específico debido a su excesiva complejidad.

acuerdo a tus acciones, y como resultado no puede distinguir entre seguir tu conciencia y el vicio distintivo de la racionalización. La racionalización es el vicio de cambiar tus creencias sobre lo que debes hacer, porque no vas a hacerlo de todos modos. De acuerdo al enfoque de Alcance Amplio, esta es una manera tan correcta de satisfacer el requisito como prestar atención a lo que uno cree y actuar en consecuencia)

Para responder a este argumento, es preciso volver a una distinción hecha por Kolodny (2005) entre requisitos de *estado* y requisitos de *proceso*. Los requisitos de *estado* especifican ciertos estados que la racionalidad nos permite o no nos permite tener (por ejemplo, por ejemplo, la racionalidad no nos permite creer que debemos hacer  $p$  y no intentar hacer  $p$ ). En cambio, los requisitos de *proceso* especifican maneras posibles de resolver irracionalidades de estado; es decir, de revisar creencias o intenciones para mantener la racionalidad.

La objeción recién mencionada se basa en leer los requisitos de alcance amplio, que son de estado, como requisitos de proceso. Es decir, cuando el requisito (de estado) nos prohíbe tener las actitudes  $A$  y  $B$ , eso puede leerse como un requisito de proceso, que nos permite dejar de tener la actitud  $A$  cuando tenemos la actitud  $B$ , o dejar de tener la actitud  $B$  cuando tenemos la actitud  $A$ . Según Kolodny (2005), todo requisito de estado debería poder leerse como un requisito de proceso.

Sin embargo, como sostienen Broome (2007) y Way (2011), esta lectura “de proceso” de los requisitos de alcance amplio es forzada. Ciertamente, por razones lógicas, una manera de satisfacer ENKRASIA AA es no creer que uno debe hacer  $F$ ; pero esto no implica que uno pueda abandonar la creencia de que uno debe hacer  $F$  *en base a* la ausencia de la intención de hacer  $F$ <sup>55</sup>. El requisito de alcance amplio no se compromete con las distintas maneras de basar unas actitudes a partir de otras. Si bien puede ser cierto que necesitamos requisitos de proceso que especifiquen las distintas maneras de proceder ante un caso de irracionalidad, no es necesario que estos requisitos sean derivados de los requisitos de estado como VALIDEZ AA.

---

<sup>55</sup> De hecho, Broome comparte con Kolodny que este proceso de justificación “hacia arriba” es incorrecto. Pero no considera que ese sea en sentido alguno un argumento en contra de Enkrasia AA. En trabajos posteriores, Broome (2014) complementa los requisitos de alcance amplio con otros principios que explicitan las direcciones adecuadas en que uno puede “razonar” (llegar a cierta actitud a partir de otra).

En conclusión, la objeción de simetría, que parecía fuerte, no afecta realmente a los requisitos de alcance amplio como VALIDEZ AA; para que la objeción cobre fuerza, es preciso darles a estos requisitos una lectura de proceso que no tienen por sí mismos.

## 2.5. NORMATIVIDAD Y DISYUNCIÓN

---

Hemos visto que VALIDEZ AE tiene problemas para compatibilizarse con la normatividad de la racionalidad, problemas que no son compartidos por VALIDEZ AA. Ahora bien, si bien VALIDEZ AA no se ve afectada por la auto-justificación (y he argumentado que tampoco se ve afectada por la objeción de la simetría), hay un problema por el que se ve afectada, que fue frecuentemente ignorado.

Una paradoja clásica en lógica deóntica es la paradoja de Ross (1941). Supongamos la verdad de “debes ayudar a los ancianos”. Ahora, en lógica deóntica estándar, de aquí se puede derivar “debes ayudar o matar a los ancianos”. Sin embargo, lo primero es intuitivo, y lo segundo es fuertemente anti-intuitivo<sup>56</sup>.

Más allá de esta paradoja, la clave es cómo leer los enunciados deónticos del tipo  $O(A \vee B)$ . Para algunos autores, lo intuitivo es que  $O(A \vee B)$  implique, al menos, que  $A$  es permisible y  $B$  también lo es<sup>57</sup>. En otras palabras, la siguiente regla es intuitiva:

**(Regla de la disyunción<sup>58</sup>)**     $O(A \vee B) \models P(A) \wedge P(B)$

---

<sup>56</sup> Muchos autores, como Von Wright (1967), consideraron que este resultado era una mera rareza, no una paradoja. Para Von Wright, “decir que  $Op$  implica  $O(p \vee q)$  no es más paradójico que decir que  $p$  implica  $p \vee q$ ” (1967: 137).

<sup>57</sup> Esta intuición se suele derivar de otras dos intuiciones: (1) que lo obligatorio es permisible (válido en lógica deóntica estándar); y (2), que si una disyunción es permisible, ambos disyuntos son permisibles. Esto último no se acepta en lógica deóntica estándar por razones técnicas, aunque se considera intuitivo. En palabras de Von Wright (1967: 137): “En la comprensión ordinaria de ‘es permisible que...’,  $P(p \vee q)$  parece implicar  $Pp \wedge Pq$ . Si yo le digo a alguien ‘puedes trabajar o relajarte’, normalmente quiero decir que la persona tiene mi permiso para trabajar y mi permiso para relajarse”.

<sup>58</sup> La regla como tal aparece formulada de manera semi-técnica en Cariani (2013: 15), fuera del vocabulario de la lógica deóntica y más cerca de la semántica del lenguaje natural: “Una oración de deber [OA] es falsa (en un contexto) si hay una opción relevante compatible con la subordinada [A] que es impermisible relativamente a las normas salientes”.

En usos ordinarios, la regla de la disyunción parece cumplirse: si digo “debes ordenar tu habitación o lavar tu ropa”, doy a entender que pueden ordenar tu habitación o lavar tu ropa, y ambas serían maneras adecuadas de satisfacer el deber. Por eso no digo “debes ordenar tu habitación o matar a tu hermano”.

La lógica deóntica estándar no habilita la regla de la disyunción ni ninguna similar. Sin embargo, no son pocos los que han pensado que la regla de la disyunción es aceptable. Algunos autores como Raz defienden esta regla (2005: 12), y otros como Cariani (2013) defienden marcos donde la regla de la disyunción vale<sup>59</sup>.

Aquí, el problema de los deberes disyuntivos nos afecta especialmente. Si adoptamos VALIDEZ AA y tomamos a la racionalidad lógica como normativa, nos quedaría que:

*Si  $\Gamma$  implica  $B$ , tú debes (no creer alguna oración de  $\Gamma$  o creer  $B$ )*

Si aceptamos la regla de la disyunción antes mencionada, esto nos lleva a la siguiente afirmación:

**(Opciones permisibles)** Si  $A_1, \dots, A_n$  implica  $B$ , es permisible no creer  $A_1, \dots$ , es permisible no creer  $A_n$ , y es permisible creer  $B$ <sup>60</sup>.

Todas las opciones permisibles representarían maneras de responder adecuadamente a este requisito nuevo. Recapitulemos lo que hemos dicho de manera más gráfica:

VALIDEZ AA + Normatividad de la racionalidad + Regla de la disyunción = Opciones permisibles

---

<sup>59</sup> La idea de Cariani es que, si un deber nos da opciones, todas esas opciones deben estar por arriba de cierto punto de referencia (*benchmark*) que separa opciones permisibles de impermisibles. En ese sentido, cuando decimos “debes hacer  $F$  o  $G$ ”, algunas opciones pueden ser peores que otras, pero todas ellas deben ser permisibles.

<sup>60</sup> El problema fue claramente planteado por Raz (2005: 14): “La solución de Broome [al problema de la auto-justificación] es usar proposiciones de deber con condicionales no-separables para resolver la dificultad: tú debes (si crees las premisas, crees la conclusión). De nuevo, se sigue de este condicional que uno tiene una razón para creer la conclusión del mismo modo en que uno tiene una razón para suspender la creencia en las premisas. Ambas formas constituyen maneras de responder adecuadamente al deber condicional.”

El problema es que el principio Opciones permisibles tiene muchas consecuencias anti-intuitivas, que nos obligan a rechazar alguno de los tres enunciados que lo implican. Consideremos los siguientes razonamientos (válidos en lógica clásica):

$$(i) \quad A \vee \neg A \vDash C \vee \neg C$$

$$(ii) \quad A \wedge \neg A \vDash C \wedge \neg C$$

Siguiendo VALIDEZ AA, la racionalidad requiere que (i) no creamos  $A \vee \neg A$  o creamos  $C \vee \neg C$ ; y (ii) que no creamos  $A \wedge \neg A$  o creamos  $C \wedge \neg C$ . En ambos casos, *intuitivamente* una de las opciones es permisible (creer  $C \vee \neg C$  en el primer caso, no creer  $A \wedge \neg A$  en el segundo), pero la otra no (no creer  $A \vee \neg A$  en el primer caso, creer  $C \wedge \neg C$  en el segundo). Ahora, si la racionalidad es normativa, y vale la regla de la disyunción, vale Opciones Permisibles. Y en ese caso, (a partir de (i)) no creer  $A \vee \neg A$  se vuelve permisible, y del mismo modo (a partir de (ii)) creer  $C \wedge \neg C$  se vuelve permisible.

Un caso más extremo es el siguiente:

$$(iii) \quad A \vDash A$$

Según VALIDEZ AA, la racionalidad requiere que no creamos  $A$  o que creamos  $A$ . Lo cual es bastante natural. Pero si vale Opciones permisibles, entonces no creer  $A$  es permisible, y creer  $A$  también lo es. De este modo, para cualquier cualquier oración es permisible tanto creerla como no creerla. Esto vuelve trivial a la noción de permisibilidad.

Hay distintas maneras de responder al problema de Opciones permisibles.

En primer lugar, podemos observar que en los casos polémicos que mencionamos, se vuelve permisible (a) creer una contradicción y (b) no creer una tautología. Una manera de evitar estas consecuencias es limitar el rango de aplicación de VALIDEZ AA. Por ejemplo, podemos establecer la siguiente relación de consecuencia lógica:

$\Gamma \models^* A$  si se cumplen estas tres condiciones:

- (a)  $\Gamma \models A$
- (b)  $\Gamma$  no contiene tautologías
- (c)  $A$  no es contradictorio

A partir de este concepto, podemos definir un nuevo requisito racional:

**(VALIDEZ AA RESTRINGIDA)** Si  $\Gamma \models^* A$ , entonces la racionalidad requiere no creer alguna oración de  $\Gamma$  o creer  $A$ .

De este modo, incluso si agregamos Normatividad de la racionalidad y Regla de la disyunción, nunca será permisible creer una contradicción o no creer una tautología. Los casos (i) y (ii) antes mencionados quedan excluidos del requisito. Las únicas oraciones que está permitido creer son tautologías o contingencias, y las que está permitido no creer son contradicciones o contingencias.

Sin embargo, más allá de ser un constructo artificial y con cierto sabor *ad hoc*,  $\models^*$  es una relación de consecuencia demasiado débil. En particular, no valida Reflexividad, Monotonía ni Transitividad. Reflexividad es inválido porque si  $A$  es una tautología o contradicción,  $A \not\models^* A$ . Monotonía es inválido porque, al agregar una premisa tautológica, todo argumento se vuelve inválido.

Asimismo, el arreglo anterior no es suficiente. Otro problema para los requisitos de alcance amplio (y especialmente para VALIDEZ AA) es que, respecto a deberes disyuntivos, parece cierto algo un poco más fuerte que la regla de la disyunción:

**(Regla fuerte de la disyunción<sup>61</sup>)**  $O(A \vee B) \models P(A \wedge \neg B) \wedge P(B \wedge \neg A)$

En otras palabras, si digo que debes hacer  $A \vee B$ , doy a entender que puedes hacer  $A$  y no hacer  $B$ , o puedes hacer  $B$  y no hacer  $A$ . Por ejemplo, cuando digo “debes

---

<sup>61</sup> La regla como tal aparece formulada de manera semi-técnica en Cariani (2013: 15), fuera del vocabulario de la lógica deóntica y más cerca de la semántica del lenguaje natural: “Una oración de deber [OA] es falsa (en un contexto) si hay una opción relevante compatible con la subordinada [A] que es impermisible relativamente a las normas salientes”.



hacer la cama o lavar los platos”, doy a entender que está permitido hacer la cama *y no lavar los platos*, o lavar los platos *y no hacer la cama*.

La regla puede ser generalizada:

**(Regla fuerte de la disyunción generalizada)**

$$O(A_1 \vee A_2 \vee \dots \vee A_n) \models P(A_1 \wedge \neg A_2 \wedge \dots \wedge \neg A_n) \wedge P(\neg A_1 \wedge A_2 \wedge \neg A_3 \wedge \dots \wedge \neg A_n) \wedge \dots \wedge P(\neg A_1 \wedge \neg A_2 \wedge \dots \wedge A_n)$$

El caso que nos preocupa es VALIDEZ AA. Este requisito nos dice que cuando  $A_1, \dots, A_n$  implica  $B$ , la racionalidad requiere no creer  $A_1, \dots$  o no creer  $A_n$  o creer  $B$ . Si suponemos que la racionalidad es normativa, esto significa que debemos no creer  $A_1, \dots$  o no creer  $A_n$  o creer  $B$ . Ahora, si aplicamos la Regla fuerte de la disyunción generalizada, obtenemos el siguiente resultado:

**(Opciones suficientes)** Si  $A_1, \dots, A_n$  implica  $B$ , entonces (a) para cada  $A_i$  es permisible no creer  $A_i$  y creer el resto de las  $A_j$  para  $j \neq i$ , y no creer  $B$ ; y (b) es permisible creer todas las  $A_i$  y creer  $B$ .

Por ejemplo, para el caso de validez  $A, B \models A \wedge B$ , si vale Opciones suficientes, es permisible<sup>62</sup>:

- Creer  $A$ , no creer  $B$  y no creer  $A \wedge B$
- No creer  $A$ , creer  $B$  y no creer  $A \wedge B$
- Creer  $A$ , creer  $B$  y creer  $A \wedge B$

Hasta aquí no parece haber demasiados problemas. La cláusula (b) obviamente es problemática cuando un conjunto de premisas implican una inconsistencia: sería permisible creer un conjunto inconsistente (las premisas) y una oración inconsistente (la conclusión). Pero en ese caso, podríamos adoptar la restricción anterior donde VALIDEZ AA se basa en la relación  $\models^*$ , y se evitan los argumentos con conclusiones inconsistentes.

---

<sup>62</sup> Esto no significa que estas sean las *únicas* opciones permisibles.

La cláusula (a) es más compleja, porque aparece el problema de las premisas irrelevantes. Pensemos en el siguiente caso de validez:

$$(iv) \quad A, B \models A \vee B$$

Por VALIDEZ AA (esté o no restringida), la racionalidad requiere no creer  $A$ , no creer  $B$  o creer  $A \vee B$ . Si aplicamos Opciones suficientes a este caso, entonces se vuelve permisible no creer  $A$ , creer  $B$  y no creer  $A \vee B$ . Sin embargo, esta actitud no es intuitivamente permisible: nos llevaría a un conjunto claramente no cerrado bajo consecuencia, donde creemos  $B$  y no creemos  $A \vee B$ .

Siguiendo la estrategia anterior, una manera de resolver este problema es imponiendo una *nueva* restricción para la validez:

$\Gamma \models^{**} A$  si se cumplen estas dos condiciones:

- (a)  $\Gamma \models^* A$
- (b) No existe  $\Gamma' \subset \Gamma$  tal que  $\Gamma' \models^* A$

Consiguientemente, podemos desarrollar un nuevo requisito para la validez:

**(VALIDEZ AA SUPER RESTRINGIDA)** Si  $\Gamma \models^{**} A$ , entonces la racionalidad requiere no creer alguna oración de  $\Gamma$  o creer  $A$ .

Es requisito es, de hecho, compatible con la normatividad de la racionalidad y la regla *fuerte* de la disyunción. Sin embargo, la modificación que hemos hecho sobre la noción de consecuencia es demasiado fuerte. De hecho, si bien  $\models^*$  no cumplía Monotonía,  $\models^{**}$  cumple Anti-monotonía: es decir, si  $\Gamma \models^{**} A$ , entonces  $\Gamma, B \not\models^{**} A$ .

La ruta anterior podría extenderse, pero argumentaremos que no hay motivos para hacerlo. En vistas de las radicales modificaciones sobre la noción de consecuencia que requiere la regla de la disyunción, la opción más razonable para preservar la normatividad de la racionalidad lógica es *rechazar* la regla de la

disyunción<sup>63</sup>. Si bien tal regla es intuitiva de acuerdo a la semántica de la disyunción en el lenguaje natural, sus aplicaciones terminan siendo completamente radicales.

Quizás resulte insatisfactorio conformarse con deberes disyuntivos donde una de las opciones no es permisible. Pero de hecho, al considerar el *conjunto* de requisitos racionales lógicos, los problemas se disipan. En ese sentido, los “arreglos” sobre la noción de consecuencia lógica que antes sugerimos se vuelven totalmente innecesarios.

Para los ejemplos (i)  $(A \vee \neg A \models C \vee \neg C)$  y (ii)  $(A \wedge \neg A \models C \wedge \neg C)$  antes mencionados, hace falta tomar en cuenta requisitos adicionales, provenientes de otros casos de consecuencia lógica. Por ejemplo, VALIDEZ AA (sumado a la normatividad de la racionalidad) ya nos dice que debemos creer toda tautología, y no debemos creer ninguna contradicción. Pues el conjunto vacío implica toda tautología, y (presumiblemente) toda contradicción implica el conjunto vacío. Esos dos principios complementados con los veredictos respectivos a (i) y (ii), y usando las reglas de la lógica deóntica estándar, arrojan los resultados intuitivos: justamente que uno debe creer  $C \vee \neg C$  y uno debe no creer  $A \wedge \neg A$ . Por ejemplo, tomemos el primer caso (donde “RR” significa “la racionalidad requiere que...”):

$$(i) \quad A \vee \neg A \models C \vee \neg C$$

$$(i) \quad \models A \vee \neg A$$

1.  $RR(\neg B(A \vee \neg A) \vee B(C \vee \neg C))$  (VALIDEZ AA, (i))
2.  $O(\neg B(A \vee \neg A) \vee B(C \vee \neg C))$  (Normatividad de la racionalidad, 1)
3.  $RR(B(A \vee \neg A))$  (VALIDEZ AA, (v))
4.  $O(B(A \vee \neg A))$  (Normatividad de la racionalidad, 3)
5.  $O(B(C \vee \neg C))$  (Lógica deóntica estándar, 2,4)

---

<sup>63</sup> Von Wright (1967: 137) rechaza la regla de la disyunción por el siguiente razonamiento. Si tenemos que  $Op$ , por lógica deóntica estándar podemos obtener que  $O(p \vee q)$ . La regla de la disyunción nos dice que  $Pp$  y  $Pq$ . Entonces, podemos obtener  $Op \rightarrow Pq$ , para un  $q$  absolutamente arbitrario. Raz (2005: 12) y Cariani (2001) aceptan la regla de la disyunción pero rechazan la lógica deóntica estándar, en particular la inferencia de  $O(p \vee q)$  a partir de  $Op$ .

Además de evitar el problema de Opciones permisibles, la combinación entre VALIDEZ AA, Normatividad de la racionalidad y lógica deóntica *estándar* (donde no vale la regla de la disyunción) tiene una virtud: sólo hace recomendaciones *objetivamente adecuadas*. De hecho, sea cual fuere la realidad, si  $A$  implica  $B$ , sucede que  $A$  es falso o  $B$  es verdadero. Por ende, alguna actitud entre no creer  $A$  o creer  $B$  va a ser la correcta, objetivamente hablando. En otras palabras: siempre que debemos creer  $A$ ,  $A$  es verdadera; y siempre que debemos no creer  $A$  o creer  $B$ , sucede que  $A$  es falsa o  $B$  es verdadera.

Una estrategia similar puede ser adoptada para el caso (iv) ( $A, B \models A \vee B$ ), que contenía premisas irrelevantes. Además de existir el deber de “no creer  $A$ , no creer  $B$ , o creer  $A \vee B$ ” (que se basa en  $A, B \models A \vee B$ ), está el deber de “no creer  $A$  o creer  $A \vee B$ ” (que se basa en  $A \models A \vee B$ ). De este modo, si bien creer  $A$ , no creer  $B$  y no creer  $A \vee B$  puede ser una manera de cumplir el primer deber, y no nos salva de la irracionalidad lógica (porque creemos  $A$  y no creemos  $A \vee B$ ), el *segundo* deber no nos permite creer  $A$  y no creer  $A \vee B$ . Entonces, si consideramos ambos deberes en conjunto, la única manera de cumplirlos es ser lógicamente racional.

*En resumen*, la manera más sencilla de escapar al problema de la regla de la disyunción es simplemente *rechazar* esta regla. Es decir, adoptar una lógica deóntica estándar. El problema es que los requisitos racionales nunca darán recomendaciones específicas (salvo en casos de tautologías y contradicciones). Pero esto puede ser visto no como un defecto sino como una virtud: en ausencia de la regla de la disyunción, la racionalidad no realiza sugerencias (ni permisiones) que choquen con la verdad objetiva. Entonces, conviene conservar VALIDEZ AA, que es compatible con la normatividad de la racionalidad (en tanto nuestra lógica deóntica sea estándar).

---

## 2.6. FUERZA JUSTIFICATORIA DE LA RACIONALIDAD

Por último, un aspecto fundamental de los requisitos racionales, que hemos ignorado hasta aquí, es su *fuerza justificatoria*. Uno generalmente apela a requisitos racionales para intentar justificar sus propias creencias. Por ejemplo,

supongamos que uno cree tener evidencia de que  $p$ , y por eso cree  $p$ . En esos casos uno puede decir “yo creo que  $p$  porque creo tener evidencia de que  $p$ ” (o en cualquier caso, “yo creo que  $p$  porque tengo evidencia de que  $p$ ”). Esto va la línea de las observaciones de Kolodny (2005), según el cual los requisitos racionales necesitan poder ser usados en justificaciones de acciones o actitudes particulares.

El uso justificatorio del que estoy hablando va de la mano de requisitos como EVIDENCIA AE, que nos dice que si creemos tener evidencia de que  $p$ , la racionalidad requiere que creamos  $p$ . Asimismo, no parece totalmente compatible con EVIDENCIA AA, porque este requisito solo nos pide no creer que tenemos evidencia de que  $p$  o creer  $p$ ; es decir, no recomienda ninguna actitud en particular. De todas formas, el problema de la auto-justificación nos muestra que adoptar requisitos de alcance estrecho tiene altísimos costos. Por eso, aceptar Evidencia AE sin miramientos es un movimiento arriesgado.

En la bibliografía aparecen varias opciones para resolver este dilema. La primera es rechazar la existencia de la fuerza justificatoria de la racionalidad; es decir, la posibilidad de basar o justificar una actitud a partir de otras usando requisitos racionales. El caso más claro es el primer Broome (1999)<sup>64</sup>. Para esos autores, la racionalidad tiene una función holista, y sólo requiere que evitemos ciertos conjuntos problemáticos de estados mentales. Esta es la actitud que he tomado hasta aquí, porque me parece al menos parcialmente correcta.

La otra opción, que me parece mejor, es proponer algunos requisitos *complementarios* a los de alcance amplio, que puedan regir las maneras en qué llegamos a cierta actitud a partir de otra. Esta posición fue defendida, entre otros, por Way (2011):

Wide Scope requirements must be supplemented with principles giving conditions under which attitudes are appropriately formed, held, and revised. I call these principles *basing principles*.

---

<sup>64</sup> La producción más reciente de Broome (2014) es más atenta a este problema, y de hecho elabora criterios para evaluar *razonamientos*, siendo estos mecanismos para adquirir ciertas creencias a partir de otras.

(Los requisitos de alcance amplio deben ser suplementados con principios que especifican las condiciones bajo las cuales las actitudes son apropiadamente formadas, mantenidas y revisadas. Llamo a esos principios *principios de soporte*.)

Después de todo, resulta claro que en ocasiones apelamos a requisitos racionales lógicos para intentar justificar nuestras creencias. Puedo decir “creo que  $p \vee q$  porque creo que  $p$ ”. El problema, claro está, es cuáles son precisamente estos principios de soporte, asunto que no fue especificado por Way (2011) ni por otros autores. En el capítulo 5, desarrollaré una teoría formalmente precisa sobre este tipo de requisitos complementarios.

## 2.7. CONCLUSIÓN

---

En este capítulo, he dado argumentos para adoptar requisitos racionales lógicos de alcance amplio, porque evitan el problema de la auto-justificación, lo cual los hace compatibles con la normatividad de la racionalidad. En particular, he argumentado a favor del siguiente requisito:

**(VALIDEZ AA)** Si  $\Gamma \models A$ , entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $A$ .

Este requisito nos pide, en el caso de un razonamiento válido, no creer alguna de las premisas, o creer la conclusión. Asimismo, he sostenido que si los requisitos racionales lógicos poseen fuerza normativa, se trata de una normatividad derrotable.

Por otro lado, he sostenido que las principales objeciones a los requisitos de alcance amplio se deben a interpretaciones demasiado fuertes de ellos: el problema de la simetría se basa en leerlos de manera diacrónica; y el problema de las opciones permisibles se basa en aceptar la cuestionable regla de la disyunción.

De cualquier manera, hacia el final, he observado que los requisitos de alcance amplio no son completamente suficientes, porque no pueden explicar la fuerza justificatoria de la racionalidad; esto es, nuestra práctica de basar algunas

actitudes a partir de otras, apelando a requisitos racionales. Por esa razón, más adelante (en el capítulo 5) será necesario agregar requisitos complementarios.

### 3. RELEVANCIA Y COMPLEJIDAD

---

En el capítulo anterior, nos hemos inclinado a favor de Validez de Alcance Amplio (VALIDEZ AA). En este capítulo introduciremos algunas modificaciones en este requisito, que pueden responder a las objeciones sobre la complejidad y la relevancia de las inferencias que mencioné en la Introducción.

En primer lugar, podemos observar que VALIDEZ AA está ligado a este otro principio tradicional en epistemología:

**(CLAUSURA)** Tus creencias deben estar cerradas bajo consecuencia lógica (i.e. tu cuerpo de creencias debe ser tal que, si  $\Gamma$  implica  $B$  y tú crees  $\Gamma$ , entonces tú crees  $B$ )<sup>65</sup>.

La relación entre ambos requisitos es muy estricta: si uno cumple con CLAUSURA, automáticamente uno también cumple con VALIDEZ AA para todos los casos de consecuencia lógica<sup>66</sup>. Análogamente, si uno cumple con VALIDEZ AA para todos los casos de consecuencia lógica, uno cumple con CLAUSURA.

A muchos autores les ha parecido que CLAUSURA pide demasiado. Esos argumentos pueden utilizarse perfectamente en contra de VALIDEZ AA. En este capítulo mencionaremos dos de esos argumentos: uno que atañe a la relevancia de las oraciones en cuestión, y otro que atañe a la complejidad de las inferencias<sup>67</sup>. Dedicaremos una sección a cada uno de estos argumentos.

#### 3.1. CONSECUENCIAS IRRELEVANTES

---

Validez AA tiene un primer problema, originalmente planteado por Harman (1986). Hay consecuencias totalmente *irrelevantes* de nuestras creencias, que

<sup>65</sup> Este requisito a veces se toma como una idealización, cuando la discusión es *cómo funciona el conocimiento* (o la creencia) y no “cómo debería funcionar para un agente ordinario”. La clausura deductiva forma parte de casi todos los sistemas conocidos de lógica doxástica y epistémica, empezando por el paradigmático sistema de Hintikka (1962).

<sup>66</sup> De hecho, si tu cuerpo de creencias está cerrado bajo consecuencia, también cumples con Validez AE. Broome (2007) sostiene, de hecho, que uno cumple con Validez AE en los mismos escenarios en que cumple con Validez AA.

<sup>67</sup> Como mencionamos en la introducción, los argumentos suelen ser cuatro. Los otros dos son Posibilidad de Revisión (que no resulta problemático para Validez AA) y Paradoja del Prefacio, que merecerá una sección en el próximo capítulo.



intuitivamente podríamos ignorar. Para el requisito de clausura (o VALIDEZ AA), es irracional creer “llueve” y no creer “llueve o  $2+2=6$ ”, “llueve o es martes”, “llueve o  $2+3=5$ ”, e infinitas otras oraciones completamente irrelevantes. Harman observa que la racionalidad no puede criticarnos por eso, pues creer *todas* las consecuencias de nuestras creencias provocaría que perdiéramos tiempo, energía y espacio mental en muchísimas creencias estafalarias, triviales o irrelevantes<sup>68</sup>.

---

### RELEVANCIA DE LA CONCLUSIÓN

---

Mi manera de resolver el problema de las inferencias irrelevantes es agregar una cláusula a VALIDEZ AA, donde se especifique que las premisas y la conclusión sean relevantes. Mi especificación es ligeramente distinta de las propuestas por Broome (2014: 157) y Steinberger (2015: 25), que apelan solamente a la relevancia de la conclusión.

Broome especifica que el requisito racional lógico<sup>69</sup> vale siempre que “el agente se preocupa sobre la conclusión” (2014: 157). Una paráfrasis de su posición es la siguiente:

**(VALIDEZ AA – Broome)** Si  $\Gamma$  implica  $A$ , y tú te *preocupas* por  $A$ , entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$ , o creas  $A$ .

Este principio funciona en muchos casos, pero se ve afectado por varios problemas. Uno de ellos es la exagerada subjetividad de la noción de relevancia. Supongamos que oigo las alarmas de incendio, y sé que si suenan las alarmas de incendio, la casa se está incendiando. Aún así, mi cuerpo de creencias no incluye “la casa se está incendiando”, porque no me parece relevante en el contexto en cuestión (supongamos que estoy escribiendo un difícil artículo sobre lógica, y eso concentra toda mi atención). Intuitivamente, mi actitud es irracional, aunque la noción de Broome no la recoge como tal, porque en este caso yo no me *preocupo* sobre la conclusión.

---

<sup>68</sup> Harman (1986:12) asume que los requisitos racionales lógicos tratan sobre creencias *explícitas*, por eso infiere que tener creencias nuevas implica un gasto de tiempo, energía y memoria.

<sup>69</sup> Broome lo aplica para MODUS PONENS AA, no para un principio total como VALIDEZ AA. Sin embargo, sus consideraciones sobre la relevancia no dependen de adoptar un requisito parcial o total.

Steinberger (2015) soluciona este punto, porque cambia la especificación “el agente considera o tiene razones para considerar la conclusión” (2015: 25). Es decir:

**(VALIDEZ AA – Steinberger)** Si  $\Gamma$  implica  $A$ , y tú *consideras o tienes razones para considerar  $A$* , entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$ , o creas  $A$ .

Aquí, da lugar a una noción disyuntiva entre la relevancia subjetiva (considerar actualmente) y la relevancia objetiva (tener razones para considerar). En el ejemplo recién señalado, el agente no considera la conclusión, pero claramente *tiene razones* para considerarla.

Sin embargo, la propuesta de Steinberger todavía tiene un problema claro, y es el énfasis en la *conclusión*, en detrimento de las premisas. Esto no me parece razonable. Supongamos que nuestro cuerpo de creencias contiene un subconjunto inconsistente, aunque muy remoto y con una inconsistencia difícil de hallar: por ejemplo, creemos en los axiomas naíf de la teoría de conjuntos, que una vez nos enseñaron en la escuela secundaria. Pero estamos en un contexto donde se discuten las retenciones al agro. En ese contexto, considero la proposición “las retenciones deben ser de 90%”, aunque no la creo. Según la noción de Steinberger, la racionalidad lógica no me permite estar en ese estado, porque mis remotas creencias inconsistentes implican esa oración. Eso tiene cierto sentido (la racionalidad lógica no me permite tener creencias inconsistentes, después de todo), pero claramente no es adecuada cuando estamos discutiendo nociones de *relevancia* para la racionalidad lógica. Pues el conjunto inconsistente en cuestión es absolutamente irrelevante para el tema que estamos discutiendo.

---

### MI POSICIÓN

---

Mi posición hará una modificación para resolver este problema, donde tanto las premisas como la conclusión deben ser relevantes en el contexto. Es decir, adoptaré la noción de relevancia de Steinberger (2015), aunque extendida también para las premisas:

(VALIDEZ AA RELEVANTE) Si  $\Gamma$  implica  $B$ ; y  $\Gamma$  y  $B$  son relevantes en el contexto, entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

Definiremos “relevancia en el contexto” del siguiente modo disyuntivo:

**Definición 3.1 (Relevancia)**  $p$  es relevante en el contexto  $\Delta$  para el agente  $a$  sii  $a$  considera o tiene razones para considerar  $p$ <sup>70</sup>

El ejemplo del incendio antes mencionado es uno donde mis creencias son {la alarma de incendio está sonando; si suena la alarma de incendio, la casa se va a incendiar}, y tengo razones para considerar la creencia {la casa se va a incendiar}. Entonces, según mi criterio, el conjunto de proposiciones relevantes en el contexto es la unión de esos dos conjuntos, es decir: {la alarma de incendio está sonando; si suena la alarma de incendio, la casa se va a incendiar; la casa se va a incendiar}. En este caso estoy incumpliendo el requisito de VALIDEZ AA RELEVANTE, lo cual refleja la intuición de que se trata de un caso de irracionalidad. Mi cuerpo de creencias no está cerrado relativamente al conjunto de proposiciones relevantes (i.e. el conjunto de proposiciones que considero o que tengo razones para considerar).

En cambio, en el ejemplo de la teoría naif de conjuntos como creencia irrelevante, mi conjunto de creencias {Teoría naif de conjuntos, Las retenciones al agro *no* deben ser de 90%} cumple con VALIDEZ AA RELEVANTE. Porque si bien “las retenciones al agro deben ser de 90%” es relevante y se deduce de mi conjunto de creencias, no se deduce de mi conjunto de creencias *relevantes*.

---

### RELEVANCIA: UN ENFOQUE FORMAL

---

En esta sección, elaboraré con cierto detalle técnico la noción de relevancia que introduje en la sección anterior. Para eso, usaré el concepto de un operador de

---

<sup>70</sup> El lector puede notar que introduje la noción de *relevancia* en el requisito, para luego definirla. En sentido estricto, podría haber introducido la noción definida en un primer lugar. Lo presenté de este modo para simplificar el enunciado del requisito racional.

consecuencia, bastante común en lógicas no-clásicas y teorías de revisión de creencias<sup>71</sup>.

### *Conjuntos ideales*

En la bibliografía de revisión de creencias, suele suponerse que el conjunto de creencias es *ideal* (terminología mía), es decir, que está cerrado bajo consecuencia lógica. En términos formales, se define un operador  $Cn$  que toma un conjunto de oraciones y arroja el conjunto de sus consecuencias lógicas. Es decir,  $Cn(X) = \{a \mid X \models a\}$ . Un operador *tarskiano* de consecuencia cumple con las tres siguientes condiciones:

**(Inclusión)** Si  $a \in X$ , entonces  $a \in Cn(X)$

**(Idempotencia)**  $Cn(X) = Cn(Cn(X))$

**(Monotonía)** Si  $X \subseteq Y$ , entonces  $Cn(X) \subseteq Cn(Y)$

Si  $Cn$  arroja las consecuencias clásicas, o las de *LP*, *K3*, intuicionismo, etc., se tratará de un operador tarskiano, dado que esas lógicas son estructurales (es decir, cumplen con monotonía, reflexividad y corte).

Los conjuntos de creencias ideales deben estar cerrados bajo consecuencia lógica, es decir:

**Definición 3.2 (Ideal)** Un conjunto de creencias  $X$  es *ideal* sii  $X = Cn(X)$

Sin embargo, hemos visto que pedir a un individuo real que tenga un conjunto ideal de creencias es exagerado. En primer lugar, porque un conjunto de creencias no-cerrado puede ser adecuado, si las consecuencias de esas creencias que no están incluidas en el conjunto son totalmente irrelevantes para los contextos donde se evalúa el conjunto. Es decir, uno puede ignorar consecuencias lógicas o también creer inconsistencias en determinado subconjunto contextualmente irrelevante de nuestro conjunto de creencias. En segundo lugar, porque las consecuencias de las

---

<sup>71</sup> La introducción más completa a la teoría de la revisión de creencias es Hansson (1999).

creencias pueden ser muy difíciles de obtener, por lo cual pedir clausura deductiva a los agentes equivale a exigirles una capacidad inferencial exagerada y poco realista.

La propuesta que hacemos en este capítulo, que caracteriza a los conjuntos *aceptables* de creencias, intenta resolver las dos cuestiones recién mencionadas, que responden a las observaciones de Harman sobre relevancia y complejidad. Sin embargo, en esta sección analizaremos simplemente el problema de la *relevancia*.

### *Clausura relativa*

En primer lugar, la evaluación de un conjunto de creencias siempre tiene lugar en un contexto, donde esas creencias son particularmente importantes. En la sección anterior, hablé de creencias relevantes contextualmente. En un determinado contexto, existe un conjunto  $\Delta$  de proposiciones relevantes. Hay diversas teorías en filosofía del lenguaje donde aparece la relevancia contextual, empezando con la semántica situacional de Barwise y Perry (1983), donde cada oración es evaluada a partir de una *situación* (i.e. no necesariamente de un mundo completo); y siguiendo con Sperber y Wilson (1995), cuya teoría del significado se basa en la necesidad de que los hablantes digan cosas *relevantes* en el contexto conversacional<sup>72</sup>. En la sección anterior, definí el conjunto de proposiciones relevantes de una manera bastante amplia: es el conjunto de proposiciones que el agente considera o tiene razones para considerar.

Por ahora, la única restricción sobre el conjunto  $\Delta$  será la siguiente:

**(Clausura bajo negación)**      Si  $A \in \Delta$ , entonces  $\neg A \in \Delta$

---

<sup>72</sup> En sentido estricto, Barwise y Perry (1983) consideran que el significado de las oraciones depende de la situación en la que uno se encuentra. Recanati (2004) desarrolló una teoría similar bajo el mote de *contextualismo*, donde una afirmación adquiere su significado a partir de rasgos salientes del contexto. El caso de Sperber y Wilson (1995) es distinto, porque se trata de una teoría sobre la comunicación, más que sobre el significado. Ellos asumen que decir proposiciones *relevantes* es una máxima conversacional, de modo que los hablantes siempre usamos rasgos salientes del contexto para interpretar las emisiones ajenas. La relación entre estas teorías es que todas asumen que existe un contexto que aporta rasgos *salientes* (por ejemplo, determinados hechos) a la luz de los cuales interpretamos o entendemos las emisiones.

Esto no puede resultar demasiado problemático. Si una determinada oración es relevante en un contexto, su negación también debería serlo<sup>73</sup>. En general haremos una simplificación para evitar que  $\Delta$  sea infinito necesariamente: se pueden cancelar las dobles negaciones. Es decir, si  $A$  y  $\neg A \in \Delta$ , entonces  $\neg\neg A$  podría no estar en  $\Delta$ . Para simplificar la terminología en los ejemplos, usaremos el símbolo  $\pm\Gamma$ , que podemos definir así:

**Definición 3.3** ( $\pm$ )  $\pm\Gamma = \Gamma \cup \{\neg\gamma \mid \gamma \in \Gamma\}$

Por ejemplo,  $\pm\{p, q\} = \{p, q, \neg p, \neg q\}$ .

Utilizaré un concepto común en la teoría de revisión de creencias (véase Hansson 1999: 32), que es el de conjunto relativamente cerrado. Un conjunto  $\Gamma$  está cerrado relativamente a  $\Delta$  sii contiene todas las consecuencias de  $\Gamma$  que también pertenecen a  $\Delta$ . En términos formales:

**(Clausura relativa)** Un conjunto  $X$  está cerrado relativamente a un conjunto  $\Delta$  sii  $\text{Cn}(X) \cap \Delta \subseteq X$ .

Por ejemplo, el conjunto  $\{p\}$  no está lógicamente cerrado relativamente a  $\{p, q, q \rightarrow p\}$ , porque éste último conjunto incluye la oración  $q \rightarrow p$ , que se deriva de  $p$ . En cambio,  $\{p\}$  está cerrado relativamente a  $\{p, q, q \vee r\}$ , porque incluye todas las consecuencias de  $\{p\}$  que están incluidas en  $\{p, q, q \vee r\}$  (es decir, incluye a  $p$ ).

Veamos cómo este concepto podría aplicarse a casos concretos. Supongamos que el contexto en cuestión es un partido de fútbol, y el agente tiene el siguiente conjunto de creencias:

$\Gamma$  = {Messi hará un gol;  
si Messi hace un gol, gana Barcelona;  
la capital de China es Pekín}

---

<sup>73</sup> Esta condición imita a la clausura bajo negación en el área de agregación de juicios, que se asume como un requisito necesario para las agendas, es decir, para el conjunto de proposiciones sobre las cuales los agentes votan. Véase List (2002) para una introducción a este área.

En el contexto  $\Delta$  de este partido de fútbol, y simplificando exageradamente, supongamos que el conjunto de proposiciones relevantes es el siguiente:

$\Delta$  = ± {Messi hace un gol;  
 si Messi hace un gol, gana Barcelona;  
 gana Barcelona;  
 Neymar juega de 5}.

Aquí, el conjunto de creencias  $\Gamma$  tiene un claro defecto: incluye un conjunto de creencias totalmente relevantes para la situación, y no incluye la consecuencia de esas creencias (en este caso, “gana Barcelona”). En términos formales podemos decir que el conjunto  $\Gamma$  del anterior ejemplo no está cerrado relativamente a  $\Delta$ .

Comparemos  $\Gamma$  con el siguiente conjunto:

$\Gamma^*$  = {Messi hará un gol;  
 si Messi hace un gol, gana Barcelona;  
 gana Barcelona;  
 la capital de China es Pekín}

Este nuevo conjunto  $\Gamma^*$ , a diferencia de  $\Gamma$ , está cerrado respecto a las proposiciones relevantes en el contexto. Lo mismo pasaría con el conjunto siguiente:

$\Gamma^{**}$  = {Messi hará un gol;  
 la Capital de China es Pekín}.

Si bien este conjunto  $\Gamma^{**}$  contiene menos elementos que  $\Gamma$ , está cerrado relativamente a  $\Delta$ . Esto muestra un hecho claro: que tener un cuerpo de creencias

relativamente cerrado no es necesariamente cuestión de acumular creencias, sino también de abandonar creencias, cuando sea necesario<sup>74</sup>.

La noción de clausura relativa posee algunas propiedades deseables, como las siguientes:

**Teorema 3.4** Si  $X$  y  $Y$  están cerrados relativamente a  $\Delta$ , entonces  $X \cap Y$  también está cerrado relativamente a  $\Delta$ .

**Prueba** Hansson (1999: 33). □

Este teorema muestra que si dos agentes tienen creencias cerradas relativamente al contexto, y deciden formar acuerdos de la manera más sencilla (esto es, utilizando la intersección entre sus cuerpos de creencias), el conjunto resultante también será cerrado relativamente al contexto.

#### *Super-clausura relativa*

La noción de clausura relativa es un avance respecto a la noción ideal de clausura deductiva. Sin embargo, todavía tiene un defecto (que ya habíamos mencionado en la sección anterior), y es que permite la interferencia de creencias “irrelevantes” para obtener aquellas relevantes. Por ejemplo, supongamos que nuestro conjunto de creencias es inconsistente respecto a un tema absolutamente irrelevante. Para usar el ejemplo anterior, supongamos que se mantiene el conjunto de proposiciones relevantes  $\Delta$ , pero nuestro conjunto de creencias es:

$\Gamma' =$  {Messi hará un gol;  
la capital de China es Pekín;  
la capital de China no es Pekín}

*Intuitivamente*, este conjunto debería considerarse contextualmente adecuado, pues, si bien contiene una inconsistencia, ella no es relevante en el contexto.

---

<sup>74</sup> El concepto de clausura relativa, así como el de clausura, es sincrónico. Es decir, no indica cómo realizar procesos, sino que evalúa estados. Por eso, llegar a la clausura relativa mediante acumulación de creencias o mediante sustracción de creencias son ambos métodos adecuados; lo único que se evalúa aquí es el resultado final.



Respecto a las oraciones relevantes en el contexto,  $\Gamma'$  está cerrado bajo consecuencia lógica<sup>75</sup>.

Sin embargo, siguiendo la definición que dimos anteriormente, este conjunto no está cerrado relativamente a  $\Delta$ , pues “Neymar juega de 5” (y cualquier otra oración de  $\Delta$ ) se infiere de  $\Gamma'$ , por Explosión. Una manera de resolver este problema es adoptar una noción de clausura relativa un poco más fuerte<sup>76</sup>:

**(Super-Clausura relativa)** Un conjunto  $X$  está super cerrado relativamente a un conjunto  $\Delta$  sii  $Cn(X \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq X$ .

Efectivamente, el conjunto  $\Gamma'$  no está cerrado relativamente a  $\Delta$ , pero sí está super-cerrado relativamente a  $\Delta$ . En los conjuntos mencionados en la sección anterior no hay interferencia de creencias irrelevantes, así que  $\Gamma^*$  y  $\Gamma^{**}$  (que antes eran cerrados) ahora están también super-cerrados, mientras que  $\Gamma$  no está ni cerrado ni super-cerrado.

Esta noción de clausura, más fuerte que la anterior, nos permite definir un concepto de adecuación contextual que respeta más nuestras intuiciones:

**(Adecuación contextual)** Un conjunto  $X$  es *contextualmente adecuado* en el contexto  $\Delta$  sii está super cerrado relativamente a  $\Delta$  (i.e.  $Cn(X \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq X$ )

En este caso, pedimos que el conjunto incluya las consecuencias de aquellas creencias que eran inicialmente relevantes. Esto evita la interferencia de creencias irrelevantes que podían tener como consecuencia otras proposiciones relevantes.

La noción de adecuación contextual, análogamente a los conjuntos ideales, también permanece bajo intersecciones: si dos conjuntos de creencias son

---

<sup>75</sup> Nótese la semejanza con el problema de la relevancia de la conclusión vs. la relevancia de las premisas y la conclusión, que mencioné en la sección anterior.

<sup>76</sup> Hay otras maneras de resolver el problema. Restall y Slaney (1995) usan una lógica subyacente paraconsistente, de modo que una inconsistencia irrelevante no trivializa. Sin embargo, su propuesta tiene altos costos: la lógica paraconsistente que usan (*FDE*) no admite el Modus Ponens, de modo que la exigencia sobre los conjuntos de creencias es considerablemente baja.

contextualmente adecuados, entonces la intersección entre esos dos conjuntos de creencias también es contextualmente adecuada.

**Teorema 3.5** Si  $X$  es contextualmente adecuado y  $Y$  es contextualmente adecuado,  $X \cap Y$  es contextualmente adecuado.

**Prueba** Tenemos que  $Cn(X \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq X$ , y también  $Cn(Y \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq Y$ . Ahora debemos probar que  $Cn((X \cap Y) \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq X \cap Y$ . Supongamos que  $a \in Cn((X \cap Y) \cap \Delta) \cap \Delta$ . Entonces  $a \in \Delta$ . Asimismo, por monotonía, dado que  $X \cap Y \cap \Delta \subseteq X \cap \Delta$ , y que  $a \in Cn((X \cap Y) \cap \Delta)$ , sabemos que  $a \in Cn(X \cap \Delta)$ . Entonces  $a \in X$ . Podemos argumentar de forma simétrica y mostrar que  $a \in Y$ . Por lo tanto,  $a \in X \cap Y$ .  $\square$

Esto indica una posible manera de generar consensos entre dos o más agentes: si sus creencias son contextualmente adecuadas, tomar la intersección entre las creencias de los agentes también arrojará un conjunto contextualmente adecuado<sup>77</sup>.

Provisionalmente, podemos traducir Validez AA relevante como el siguiente requisito:

**(VALIDEZ AA RELEVANTE – FORMAL)** La racionalidad requiere que tu conjunto de creencias sea contextualmente adecuado; es decir, que tu conjunto de creencias  $X$  en el contexto  $\Delta$  sea tal que  $Cn(X \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq X$ .

En resumen, hemos argumentado que para entender la relevancia contextual que está presente en los requisitos de Validez, lo más conveniente es utilizar la noción de super-clausura relativa.

---

<sup>77</sup> Como veremos más adelante, estos resultados no se reproducen si el método de “colectivización” es otro, como el voto por mayoría. En ese caso, ocasionalmente el conjunto resultante no será contextualmente adecuado.

### 3.2. CONSECUENCIAS DIFÍCILES

---

#### LA OBJECCIÓN Y SUS PRIMERAS RESPUESTAS

---

La objeción que analizaremos en esta sección es bastante común, y fue expresada con claridad por Harman (1986):

**(Consecuencias difíciles)** Es totalmente racional ignorar las consecuencias menos obvias de nuestras creencias. Por ejemplo, uno puede creer los axiomas de Peano y no creer muchas de sus consecuencias, y ello no debería calificarse como irracional.

No podemos negar la fuerza de esta objeción, que ha tenido diversas respuestas.

La primera, y quizás la menos interesante, simplemente niega el problema. Nos dice que si asignamos creencias a un agente, y representamos el estado cognitivo como un conjunto de mundos posibles, necesariamente la clausura deductiva se cumple. Esta respuesta fue formulada por autores como Stalnaker (1987), aunque en general no parece tener demasiada fuerza. En las teorías de la racionalidad, frecuentemente se realizan idealizaciones como la clausura deductiva<sup>78</sup>. Pero esto no significa que en la asignación de creencias ordinaria realicemos esa idealización. Si así fuera, nos costaría entender cómo alguien ignora las consecuencias de sus creencias<sup>79</sup>.

La segunda respuesta a Consecuencias Difíciles admite que en ocasiones no cumplimos con clausura deductiva. Pero sostiene que la racionalidad lógica es una condición *ideal*, y por ende, siempre hay algo de irracional si uno cree los axiomas de Peano pero ignora alguna de sus consecuencias. Esta es, por ejemplo, la primera posición de Broome (1999), y es una de las propuestas de MacFarlane (2004).

---

<sup>78</sup> El caso más famoso es el de la lógica epistémica. Véase Hintikka (1962) para la formulación clásica de esta teoría.

<sup>79</sup> El planteo de Stalnaker parece especialmente adecuado para creencias implícitas fácilmente deducibles. Por ejemplo, si yo asigno la creencia de que “llueve”, asigno la creencia de que “llueve o  $2+2=5$ ”. Pero la fuerza intuitiva se pierde cuando consideramos consecuencias difíciles de las creencias explícitamente asignadas.

Resulta pertinente, llegado a este punto, introducir una distinción muy importante, entre *racionalidad ideal* y *racionalidad aplicada*. La racionalidad ideal es un conjunto de requisitos que pueden servir como fuente de referencia, o ideal regulativo, para manejar nuestras creencias o evaluar creencias ajenas. Según esta clase de racionalidad, la objeción de las consecuencias difíciles no tiene asidero, porque incluso cuando ningún agente pueda cumplir completamente con el requisito de clausura, uno puede evaluar su mayor o menor cercanía al cumplimiento del requisito. Todos los agentes deberían, en cualquier caso, tomar a la clausura deductiva como punto de referencia hacia el cual acercarse.

Por otro lado, la racionalidad *aplicada* es un conjunto de requisitos que usamos cotidianamente para evaluar a agentes ordinarios y clasificarlos como racionales o irracionales. *Este criterio de racionalidad es mi objeto de análisis en la tesis*. Indudablemente, respecto a este concepto ordinario de racionalidad, la clausura deductiva es exagerada, porque no calificamos como irracional a un agente que desconoce las consecuencias lejanas de sus propias creencias<sup>80</sup>.

---

### VARIANTES EPISTEMOLÓGICAS

---

Una respuesta característica al problema de las inferencias difíciles, que adelantó Harman (1986: 17), y que fue sugerida por Steinberger (2014) y Field (2009), nos dice que los requisitos de racionalidad lógica se aplican sólo en casos en que el agente *reconoce*<sup>81</sup> que las premisas implican lógicamente la conclusión. Es decir, proponen cambiar VALIDEZ AA (que hemos tomado, al menos en principio, como el requisito de racionalidad lógica más plausible), por el siguiente requisito (**importante**: *las consideraciones relativas a la relevancia, introducidas en la sección anterior, serán ignoradas por ahora, y aparecerán más adelante*):

(**VALIDEZ AA RECONOCIDA**) Si tú *reconoces* que  $\Gamma$  implica  $B$ , entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$

---

<sup>80</sup> Véase Smithies (2015) para una defensa de la distinción entre racionalidad ideal y racionalidad no-ideal, o entre “estándares ordinarios” y “estándares ideales” para la racionalidad.

<sup>81</sup> En sentido estricto, aquí también podríamos hablar de *conocimiento*. Hablamos de reconocimiento para ser más fieles a los artículos citados.

Esta variante epistémica de los principios de Validez tiene una obvia desventaja. Hay casos tan obvios de consecuencia lógica, que deben aplicarse a la racionalidad lógica más allá de si uno los reconoce o no. Es decir, pareciera que, si bien no cerrar el cuerpo de creencias bajo consecuencias que uno reconoce es muy malo, también es malo no creer algunas consecuencias muy sencillas de nuestras propias creencias.

MacFarlane (2004) también sugiere, aunque no acepta, apelar a la noción de reconocimiento. Aunque él se concentra en un tipo muy específico de reconocimiento: reconocer que el caso en cuestión tiene determinada forma lógica. Es decir, asume el siguiente tipo de requisito (MacFarlane 2004: 21):

**(VALIDEZ AA- Esquema reconocido)** Si el esquema  $S$  es formalmente válido y tú reconoces la inferencia  $A, B / C$  como una instancia de  $S$ , entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

Ciertamente, el esquema de MacFarlane resuelve algunos casos problemáticos, especialmente para la filosofía del lenguaje. Por ejemplo, el caso de Kripke (1979) donde un agente piensa que Paderewski el músico es alto, pero Paderewski el político no es alto, sin darse cuenta que ambos son la misma persona. Según MacFarlane, eso es correcto, porque el agente no se da cuenta que sus creencias tienen la forma  $p, \neg p$ .

MacFarlane sostiene que este tipo de requisito también puede ayudar a resolver el problema de las Consecuencias difíciles: “Aunque es posible inferir muchas consecuencias de los axiomas de Peano, no aprehendemos todas esas potenciales inferencias como instancias de un esquema formalmente válido” (2004: 24). Sin embargo, esto no parece ser el caso. Las “inferencias difíciles” de las que hablamos no son necesariamente difíciles de formalizar, sino especialmente difíciles de realizar. Es decir, yo puedo aprehender la forma lógica de los axiomas

de Peano, y la forma lógica de la conjetura de Goldbach<sup>82</sup>. Pero eso no parece generar ningún tipo de exigencia sobre cómo manejar mis creencias respecto a ello.

En resumen, para evitar que los requisitos racionales lógicos se vuelvan demasiado débiles, no sirve aceptar la versión de Validez AA donde se pide que el agente *reconozca* la validez de la inferencia. La propuesta esquemática sugerida por MacFarlane tampoco resuelve los problemas más importantes que enfrenta la versión original de VALIDEZ AA RECONOCIDA.

---

### ESCALAS OBJETIVAS E INFERENCIALES

---

Adoptar variantes epistémicas no es la única manera de restringir el rango de aplicación de los requisitos racionales a un *subconjunto* de las inferencias válidas. Es posible elaborar restricciones más objetivas, como *el nivel de dificultad*. Es decir, si tomamos esta estrategia, el subconjunto de inferencias con fuerza racional no será el de inferencias reconocidas por el agente, sino el de inferencias suficientemente *sencillas*, según una escala objetiva. La idea es que el agente debe tener sus creencias en orden de acuerdo a ciertas inferencias sencillas, pero no necesariamente de acuerdo a inferencias más complejas.

Una propuesta en este sentido es la que sugiere Field (2009: 254), que usa el concepto de lo “obvio”<sup>83</sup>:

**(VALIDEZ AA - Criterio de obviedad)** Si es *obvio* que  $\Gamma \models B$ , entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

Según Field, esto se aplica a muchas inferencias. Pero su propuesta se ve afectada por varios problemas. En primer lugar, el concepto de “obvio” es muy vago, lo cual

---

<sup>82</sup> Uno podría pedir que el esquema  $S$  sea una demostración, no un mero esquema argumental válido con premisas y conclusión. Si ese fuera el caso, entonces el argumento sobre la conjetura de Goldbach no corre, porque uno debería (si el argumento fuera válido) aprehender la forma lógica de la demostración, no solamente la forma lógica de premisas y conclusión. Y es más razonable sostener que si uno aprehende la forma lógica de esa demostración, y esa demostración es válida, entonces la racionalidad requiere la clausura deductiva respecto a esas oraciones. Sin embargo, MacFarlane (2004) se refiere claramente a un esquema de premisas y conclusión, no a una demostración.

<sup>83</sup> La idea de la lógica como “obvia” se remonta, al menos, a Quine (1970: 92): “toda verdad lógica es obvia, sea actualmente o potencialmente”. La noción de “obviedad” a la que se refiere Field no es la potencial, sino la actual.

puede resultar en un requisito demasiado impreciso. En segundo lugar, si entendemos lo “obvio” como aquello que podemos comprender y asentir sin esfuerzo, la mayor parte de las inferencias lógicas no son obvias, como podemos comprobar en un curso introductorio de lógica. Por ende, un requisito restringido a lo obvio sería también demasiado débil.

Field (2009: 259) propone una alternativa, y es apelar a las *reglas básicas*: la racionalidad podría requerir que los agentes tengan sus creencias cerradas bajo ciertas *reglas básicas*, como la introducción de la conjunción. Es decir:

**(VALIDEZ AA - Criterio de reglas básicas)** Si  $\Gamma \models B$  se *infiere utilizando reglas básicas*, entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

Pero este requisito tiene diversos problemas. El principal problema es que todas las reglas lógicas parecen bastante básicas, y es difícil trazar una línea entre aquellas más básicas y aquellas menos básicas. Uno podría adoptar un enfoque *psicologista*, donde las reglas más básicas son aquellas que la gente común reconoce como válidas, según la teoría psicológica del razonamiento. Pero ciertamente, las distintas teorías psicológicas sobre la deducción postulan un conjunto distinto de reglas (para un cuadro de las principales diferencias, véase Evans *et al* 1993: 69<sup>84</sup>). El segundo problema es práctico: las reglas que serían indudablemente básicas son muy pocas, y muy débiles. Por ejemplo, parece haber acuerdo sobre el Modus Ponens, las reglas de la Conjunción y el Silogismo disyuntivo. Pero en ausencia de axiomas, no podemos llegar demasiado lejos con estas reglas solamente. Y no parece que nuestras exigencias racionales sean tan débiles<sup>85</sup>.

Una tercera estrategia para restringir los requisitos a casos de inferencia “sencillos” es considerar que la complejidad de una inferencia puede medirse

---

<sup>84</sup> Por ejemplo: según Braine, la introducción de la disyunción no es cognitivamente básica, para Rips no lo es la doble negación. Johnson-Laird, en cambio, toma a esas inferencias como básicas.

<sup>85</sup> D’Agostino y Floridi (2009) hacen una propuesta de este tipo. Para elaborar una escala de complejidad, desarrollan una sublógica de la lógica clásica donde todas las reglas son suficientemente intuitivas (por ejemplo, no hay reglas con supuestos).

tomando en cuenta la *cantidad de pasos* inferenciales que se realizan. Algunos autores, entre ellos Field (2009), D'Agostino y Floridi (2009) y Jago (2009)<sup>86</sup> han propuesto ideas de este tipo. En este caso, la racionalidad podría requerir que los agentes crean lo que se deriva de sus creencias en un número determinado (y bajo) de aplicaciones de reglas:

**(VALIDEZ AA - Criterio inferencial)** Si  $\Gamma \models B$  puede inferirse en  $k$  aplicaciones de reglas, entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

El criterio inferencial es inicialmente plausible (de hecho, adoptaré uno similar). Sin embargo, enfrenta una objeción muy clara. No hay manera de *cumplir* con el requisito sin tener un cuerpo de creencias *totalmente* cerrado. La razón es obvia: imaginemos un conjunto cerrado bajo creencias que pueden obtenerse en *un* paso. ¿Podría no estar cerrado bajo creencias que se pueden obtener en *dos* pasos? Ciertamente no; si sucede lo primero, llegaremos uno por uno a cualquier cantidad de pasos que sean necesarios.

De todos modos, quizás no nos importa cómo cumplir con el requisito en su totalidad, sino qué nos pide el requisito en cada caso. Y efectivamente, *respecto a cierto estado inicial lógicamente no-cerrado*, este requisito podría aplicarse para señalar cuál es el error en ese conjunto de creencias. Es decir, respecto a un cuerpo de creencias determinado, un requisito como este podría decirnos cuáles son las creencias que la racionalidad requiere adoptar si restringimos las exigencias a las consecuencias obtenibles en  $k$  pasos.

Si bien esta variación resulta prometedora, tiene un problema evidente. La cantidad de aplicaciones de reglas no es una medida correcta de la complejidad de una inferencia. De hecho, supongamos que cierto agente tiene las creencias  $p_1, \dots, p_{120}$ . Intuitivamente, es sencillo que el agente infiera  $p_1 \wedge \dots \wedge p_{120}$ . Sin embargo, esto involucra 120 aplicaciones de reglas. Ahora, supongamos que el agente cree los

---

<sup>86</sup> En realidad, sólo Field usa las medidas inferenciales en el contexto de los requisitos racionales lógicos. D'Agostino y Floridi, así como Jago, tienen el propósito de establecer una medida razonable de la dificultad o complejidad de una inferencia.



dos axiomas de la teoría naif de conjuntos. Es posible demostrar una contradicción a partir de ellos en pocos pasos, pero no se trata de una demostración fácil (de hecho, fue necesaria la inteligencia de Russell para hallar esta demostración). Según el criterio inferencial de cantidad de pasos, encontrar la inconsistencia de la teoría naif de conjuntos es más sencillo que introducir 100 conjunciones. En ese sentido, el criterio inferencial atribuye dificultad a inferencias sencillas, y atribuye sencillez a inferencias complejas.

Por eso, un criterio inferencial no logra satisfacer la demanda de establecer una buena medida de complejidad, donde los agentes estén comprometidos a respetar las inferencias más sencillas pero no así las más complejas.

### *Escepticismo sobre medidas de complejidad*

Es tentador adoptar una posición escéptica en este debate, y declarar como *imposible* establecer una escala intuitiva de la complejidad de las inferencias. Esta reacción tiene ciertos fundamentos. Entre otros, la diferencia entre inferencias lógicas y razonamientos. Las inferencias lógicas son casos donde llegamos a cierta conclusión a partir de premisas y de reglas de transformación sintácticas. En cambio, los razonamientos (o inferencias a secas) son casos en que llegamos a una conclusión a partir de ciertas premisas mediante métodos diversos, como los mapas mentales, la intuición racional, las suposiciones, las “reglas lógicas” implícitas, etc. Las inferencias lógicas, dada su precisión, sobresalen por su capacidad de ser medibles, y por ende son pasibles de ser ordenadas por complejidad. Pero los razonamientos, que rigen la manera en que los seres humanos usualmente llegamos a conclusiones a partir de ciertas premisas, no son tan precisos. Uno puede darse cuenta que “todos los hombres son mortales” y “Sócrates es hombre” implica “Sócrates es mortal”, sin tener idea cómo se infiere lógicamente una cosa de la otra<sup>87</sup>.

---

<sup>87</sup> Este argumento fue planteado por primera vez por Harman (1986: 3). Harman observa que nuestros procesos mentales son usualmente de revisión, mientras que los procesos inferenciales lógicos son simplemente acumulativos.

De todas maneras, prefiero no entregarme al escepticismo sobre la complejidad de las inferencias, y explorar distintas propuestas. Si bien nuestro razonamiento psicológicamente hablando no funciona como un aparato lógico, hay ciertas similitudes que podrían permitir trazar una correlación. Es claro que hay casos paradigmáticos de inferencias simples o complejas que son catalogadas como tales desde *ambas* perspectivas (i.e. lógica y psicológica). Por eso, aún si hubiera muchas diferencias de funcionamiento, el grado de dificultad “intuitiva” de una inferencia podría encontrar una medida más o menos razonable en la cantidad o dificultad de pasos necesarios para realizarla en un sistema deductivo.

*Mi propuesta* toma elementos del criterio inferencial. En la próxima sección, desarrollaré una teoría formal que servirá para dar una medida de la complejidad, basada en la longitud de las inferencias. A diferencia del enfoque puramente inferencial, que establece un orden total basado en la cantidad de pasos, mi propuesta establecerá un orden parcialmente determinado, donde algunas inferencias son necesariamente (y para todo agente) más difíciles que otras.

---

#### DE LO RECONOCIDO A LO RECONOCIBLE

---

Excepto por VALIDEZ AA RECONOCIDA (que nos ha parecido demasiado débil), las respuestas al problema de las inferencias difíciles se basaban en algún tipo de restricción objetivamente establecida sobre las inferencias: sea las realizables en  $k$  pasos, o las realizables con ciertas reglas, o las *obvias*.

La restricción que adoptaré tiene un elemento de subjetividad, aunque será distinta a VALIDEZ RECONOCIDA. Es claro que, para los agentes, algunos casos de consecuencias lógicas son *reconocibles* y otros no. Lo reconocible depende de cada agente y su capacidad inferencial<sup>88</sup>. Esto permitiría restringir el requisito de la siguiente manera:

---

<sup>88</sup> De cualquier manera, los dos axiomas de la reconocibilidad que menciono más adelante son compatibles con una lectura objetiva del concepto, donde lo reconocible para cada agente es siempre lo mismo.

**(VALIDEZ AA RECONOCIBLE)** Si  $\Gamma$  implica  $B$ , y es *reconocible para ti* que  $\Gamma$  implica  $B$ , entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

Es importante remarcar que mi propuesta es *potencial*. Es decir, el agente no está limitado por las inferencias que efectivamente *reconoce* (como en el primer requisito propuesto por Steinberger (2015)), sino por aquellas que *podría reconocer*. El elemento modal depende con la *capacidad inferencial* del agente. En ese sentido, la lógica ejerce una fuerza racional sobre los agentes sin importar el conocimiento que de hecho tengan esos agentes sobre la lógica; sólo importa el conocimiento que *podrían* tener.

Ahora es momento de dar mayores precisiones, especialmente precisiones formales, sobre esta noción de reconocibilidad. En la sección anterior rechazamos la idea inferencialista, según la cual los agentes debían tener sus creencias en orden de acuerdo a las inferencias realizables en menos de  $k$  pasos. El enfoque inferencialista no daba un diagnóstico adecuado de la dificultad de las inferencias<sup>89</sup>.

---

### RECONOCIBILIDAD: UN ENFOQUE FORMAL

---

Mi propuesta no parte de una medida objetiva (y tampoco inferencial) de reconocibilidad o dificultad, sino de dos requisitos fundamentales que cualquier conjunto de inferencias reconocibles para un agente debería cumplir.

**Definición 3.6 (conjunto de inferencias reconocibles)** Sea  $R_i$  el conjunto de inferencias reconocibles para un agente  $i$ .  $R_i$  debe cumplir con las siguientes dos propiedades:

**(Reflexividad)** Si  $A \in \Gamma$ , entonces  $(\Gamma \vDash A) \in R_i$

**(Orden)** Si todas las pruebas de que  $\Gamma \vDash A$  incluyen una prueba de que  $\Gamma \vDash B$ , entonces: si  $(\Gamma \vDash A) \in R_i$ , entonces  $(\Gamma \vDash B) \in R_i$  □

---

<sup>89</sup> Esto no se debe a la objetividad del criterio inferencial. Incluso si dijéramos que cada agente puede reconocer inferencias de longitud a lo sumo  $k$ , este criterio fallaría por las objeciones que realicé antes.

Lo que pide mi definición es, por ejemplo, que  $p, q, r \models (p \wedge q)$  sea más reconocible que  $p, q, r \models (p \wedge q) \wedge r$ . Porque para probar lo segundo, debo probar lo primero. Pero no establece ninguna relación de antemano entre las inferencias “incomparables”: por ejemplo, entre la inferencia que va de los axiomas de la teoría de conjuntos naif al absurdo, y la inferencia que va de  $p_1, p_2, \dots, p_{100}$  a  $p_1 \wedge p_2, \dots \wedge p_{100}$ , por más que la segunda inferencia sea estrictamente más larga que la primera. De este modo, evita la objeción que antes presenté para la teoría inferencialista.

Para precisar mejor el axioma de Orden, hace falta especificar algún método de prueba. Por motivos metodológicos<sup>90</sup>, prefiero utilizar el sencillo sistema de *tableaux* como método de prueba. Un *tableaux* es un diagrama que representa una argumentación por absurdo por medio de un árbol<sup>91</sup>. En el primer paso enumeramos las premisas y negamos la conclusión; es decir, empezamos el árbol de la siguiente manera:

Premisa 1

...

Premisa n

¬Conclusión

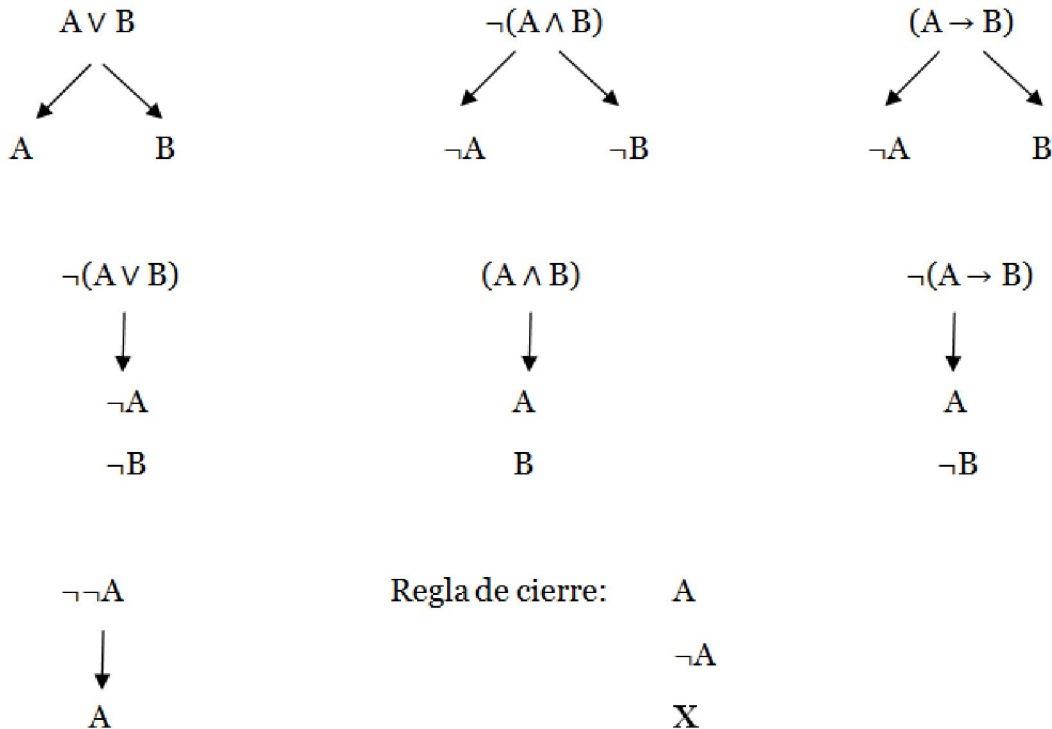
Luego, mediante reglas de transformación válidas, intentamos llegar a una contradicción. La forma del diagrama es la del árbol, porque al usar ciertas reglas se van extendiendo las ramas, o abriendo otras ramas nuevas (por ejemplo, si  $A \vee B$  es verdadero, hay una rama donde sucede A, y otra rama donde sucede B). Cuando llegamos a una contradicción, la rama del árbol queda cerrada, y marcamos el símbolo “X”. Las fórmulas incluidas en cada rama son llamadas *nodos*, en analogía

<sup>90</sup> Los tableaux se adaptan fácilmente a las lógicas multi-valuadas, que mencionaré más adelante.

<sup>91</sup> Véase D’Agostino *et al* (1998) para una introducción formalmente más precisa a los tableaux.

con el concepto de nodo en teoría de grafos. La *longitud* de una prueba es la cantidad de nodos en ella, sin contar los nodos que expresan las premisas y la hipótesis de absurdo inicial<sup>92</sup>.

El sistema de tableaux de la lógica clásica posee las siguientes reglas, por las cuales vamos “analizando” las formulas que aparecen, y reduciéndolas a fórmulas con menos símbolos (Priest 2008: 7):



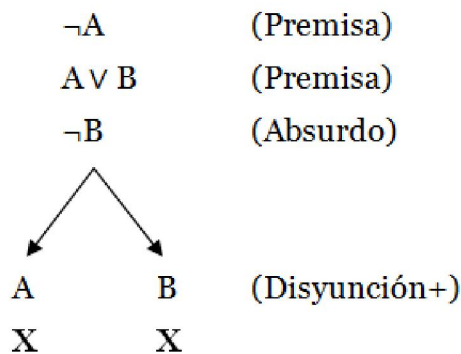
En lógica proposicional, uno debe descomponer cada fórmula que aparece en cada rama *a lo sumo* una vez. Es decir, una vez que aplicamos la regla *R* para *A*, no volvemos a aplicarla. La prueba termina cuando aparece una contradicción en todas las ramas; es decir, cuando somos capaces de *cerrar* todas las ramas, y tenemos un *tableaux cerrado*. En ese caso, la inferencia es válida. En caso de que la inferencia sea inválida, quedará alguna rama sin cerrar; esas ramas son las *ramas abiertas*.

---

<sup>92</sup> Esta medida de longitud de las pruebas es mía. Ignorar las premisas y la hipótesis del absurdo tiene un fin práctico, que se verá más adelante.

El sistema de *tableaux* es correcto y completo para la lógica clásica (D'Agostino *et al* 1998: 58, Priest 2008: 16-17). La prueba se establece mediante un resultado de Henkin: que un conjunto es insatisfacible sii tiene un *tableaux* cerrado<sup>93</sup>.

Veamos algunos ejemplos de cómo se usa este método de prueba. Por ejemplo, la demostración de  $\neg A, A \vee B \models B$  se realiza de la siguiente manera:



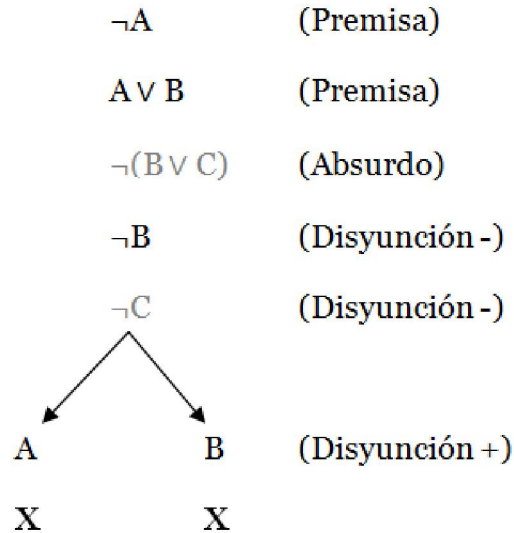
Es posible ahora dar una definición precisa de inclusión entre pruebas, para poder determinar con mayor claridad cómo se aplica el axioma de Orden en este caso:

**(Inclusión entre pruebas)** La prueba  $\Gamma \vdash B$  está *incluida* en  $\Gamma \vdash A$  sii borrando nodos en  $\Gamma \vdash A$  puede obtenerse la prueba  $\Gamma \vdash B$ <sup>94</sup>.

Por ejemplo, pensemos en el razonamiento  $\neg A, A \vee B \models B \vee C$ , que puede probarse con el siguiente *tableaux*:

<sup>93</sup> El lado de Corrección (si un conjunto es satisfacible, tiene un árbol abierto), se prueba estableciendo que si una valuación satisface un árbol, y extendemos ese árbol con una regla, entonces la valuación satisface al menos una de las ramas que abrimos con esta regla nueva. Esto se prueba caso por caso con cada regla. El lado de Completitud (si un conjunto tiene un árbol abierto, es satisfacible) se prueba estableciendo que una rama abierta nos permite establecer un contramodelo para el conjunto: este modelo arroja el valor 1 a  $A$  cuando  $A$  aparece en la rama; y arroja el valor 0 a  $A$  cuando  $\neg A$  aparece en la rama. Esto se prueba por inducción.

<sup>94</sup> Esta noción de inclusión podría extenderse a sistemas distintos de los *tableaux*. En deducción natural, una prueba incluye a la otra sii borrando pasos de la primera, podemos obtener una prueba de la segunda. De todas maneras, introducir otras nociones de inclusión involucra introducir otras nociones de prueba, tarea demasiado larga como para ser llevada a cabo aquí.



Como puede observarse, si borramos los nodos en gris, nos queda una prueba de  $\neg A, A \vee B \vDash B$ . Eso indica que la segunda prueba está incluida en primera.

Ahora podemos aplicar la noción de Orden al sistema de *tableaux*:

**(Orden- tableaux<sup>95</sup>)** Si todas las pruebas en *tableaux* de que  $\Gamma \vDash A$  incluyen una prueba de que  $\Gamma \vDash B$ , entonces: si  $(\Gamma \vDash A) \in R_i$ , entonces  $(\Gamma \vDash B) \in R_i$ .

La idea, coloquialmente, es que si hace falta probar  $B$  para probar  $A$ , entonces si  $A$  es reconocible,  $B$  también lo es. Es posible observar que los axiomas de Orden y Reflexividad son consistentes. Por ejemplo, si adoptamos el criterio inferencial mencionado en la sección anterior, donde  $R_i$  es el conjunto de inferencias realizables en  $k$  pasos<sup>96</sup>, satisfacemos ambos axiomas:

<sup>95</sup> Nótese la diferencia entre Inclusión entre pruebas y Orden. Inclusión entre pruebas establece una relación binaria entre pruebas. En cambio, Orden apela a que *todas* las pruebas de determinado caso de consecuencia (que pueden ser varias) incluyan una prueba de otro caso de consecuencia. En ese sentido, Orden utiliza un nivel de generalidad mayor.

<sup>96</sup> Antes hicimos una lectura objetiva del criterio inferencial, según la cual el límite  $k$  es igual para todo agente. También podríamos hacer una lectura subjetiva, donde cada agente reconoce las consecuencias obtenibles en hasta  $k$  pasos.

**Teorema 3.7** Una medida inferencial de la reconocibilidad de un agente (i.e. donde  $R_i$  incluye los razonamientos válidos demostrables en  $k$  o menos pasos) cumple con Reflexividad y Orden.

**Prueba** Establecemos que  $f(\Gamma \vDash A)$ , una medida de la longitud de las inferencias, es igual a la cantidad de nodos en la prueba más corta de  $\Gamma \vDash A$ , sin contar los nodos de las premisas ni de la suposición de absurdo inicial. La reconocibilidad de un agente  $R_i$  es el conjunto de razonamientos válidos que pueden probarse en  $k$  o menos pasos.

Reflexividad se cumple porque  $f(\Gamma \vDash A) = 0$  cuando  $A \in \Gamma$ , dado que el *tableaux* se cierra justo después de enumerar las premisas e introducir la hipótesis por absurdo  $\neg A$ . Entonces, dado que  $k \geq 0$ ,  $(\Gamma \vDash A) \in R_i$ .

Orden también se cumple. Si todas las pruebas en *tableaux* de que  $\Gamma \vDash A$  incluyen propiamente una prueba de que  $\Gamma \vDash B$ , entonces las pruebas más cortas de que  $\Gamma \vDash A$  incluyen una prueba de que  $\Gamma \vDash B$ . La longitud de estas pruebas de  $\Gamma \vDash B$  será como mucho  $m \leq n$ , siendo  $n$  la longitud de las pruebas más cortas de  $\Gamma \vDash A$ . Entonces las pruebas más cortas de  $\Gamma \vDash B$  tienen longitud  $k \leq m \leq n$ . Entonces, necesariamente  $f(\Gamma \vDash B) \leq f(\Gamma \vDash A)$ , es decir, la medida de dificultad de  $\Gamma \vDash B$  es menor o igual a la de  $\Gamma \vDash A$ . Por eso, sea cual sea  $k$ , si  $\Gamma \vDash A \in R_i$ , entonces  $\Gamma \vDash B \in R_i$ .  $\square$

De cualquier manera, hay otras formas de establecer la reconocibilidad que no son puramente inferenciales. Una inferencia cuya prueba es más larga no necesariamente es menos reconocible que una inferencia cuya prueba es más corta<sup>97</sup>.

Siguiendo con el concepto de reconocibilidad, proponemos un operador de consecuencia relativizado a la esfera de lo reconocible. Es decir, donde  $\vDash_i$  significa una inferencia *reconocible* para el agente  $i$ :

---

<sup>97</sup> Si nos restringimos simplemente a Reflexividad y Orden, estos axiomas inducen un mero orden parcial entre inferencias que *comparten premisas* y que *pueden incluirse unas a otras*. Respecto a las otras inferencias válidas, no hay restricciones respecto a su reconocibilidad por parte de los agentes.



$$Cn_i(X) = \{a \mid X \vDash_i a\}$$

Este operador de consecuencia cumple con algunas propiedades estructurales.

En el contexto de la lógica clásica,  $Cn_i$  es reflexivo. Cualquiera sea  $i > 0$ , el axioma de Reflexividad garantiza que  $X \subseteq Cn_i(X)$ .

Ahora bien,  $Cn_i$  no cumple necesariamente con Monotonía (si  $X \subseteq Y$ , entonces  $Cn_i(X) \subseteq Cn_i(Y)$ ), porque agregar premisas podría agregar complejidad inferencial. Para que cumpla con Monotonía, es necesario agregar un tercer axioma al concepto de Reconocibilidad:

**(Monotonía)** Si  $(\Gamma \vDash A) \in R_i$ , entonces  $(\Gamma \cup \Delta \vDash A) \in R_i$

Monotonía también es consistente con una medida puramente inferencial (porque los nodos de las premisas no extienden la longitud de la prueba, según la medida de longitud que usé hasta ahora). Sin embargo, Monotonía es un axioma controversial. Uno podría decir que agregar premisas a una inferencia hace a esa inferencia menos reconocible, porque ahora es necesario fijarse cuáles de las premisas es necesario utilizar<sup>98</sup>.

Como era de esperar, este operador no necesariamente cumple con Transitividad (si  $A \vDash_i B$  y  $B \vDash_i C$ , entonces  $A \vDash_i C$ ). Por ejemplo, podría ser reconocible que  $A \vDash AVB$  y que  $A \vee B \vDash C \rightarrow (A \vee B)$ , pero sin ser reconocible que  $A \vDash C \rightarrow (AVB)$ .

Esto es compatible con el Axioma de Orden, según el cual la inferencia  $A \vDash C \rightarrow (AVB)$  debe ser igualmente reconocible, o menos reconocible, que  $A \vDash A \vee B$ , porque toda prueba de lo primero incluye una prueba de lo segundo.<sup>99</sup>

---

### 3.3. RELEVANCIA Y RECONOCIBILIDAD

---

<sup>98</sup> Agradezco a Paula Teijeiro por esa observación.

<sup>99</sup> Justamente, la falla de transitividad es la que le da funcionalidad a la noción. Una noción de consecuencia reconocible transitiva (y no acumulativa, como la que propuse) está en serios riesgos de tornarse trivial.

En esta sección, uniremos las consideraciones de las dos secciones del capítulo, es decir, los conceptos de relevancia y complejidad. El requisito de VALIDEZ AA RELEVANTE nos decía lo siguiente:

**(VALIDEZ AA RELEVANTE)** Si  $\Gamma$  implica  $B$ ; y  $\Gamma$  y  $B$  son relevantes en el contexto, entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

Por otro lado, el requisito de VALIDEZ AA RECONOCIBLE decía lo siguiente:

**(VALIDEZ AA RECONOCIBLE)** Si  $\Gamma$  implica  $B$ , y es *reconocible para ti* que  $\Gamma$  implica  $B$ , entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

La combinación entre ambos requisitos no reviste demasiada dificultad:

**(VALIDEZ AA RELEVANTE RECONOCIBLE)** Si  $\Gamma$  implica  $B$ ; y tanto  $\Gamma$  como  $B$  son relevantes; y es *reconocible para ti* que  $\Gamma$  implica  $B$ ; entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $B$ .

Este requisito nos pide que creamos las consecuencias *relevantes* de nuestras creencias *relevantes*, en casos en que nos sea *reconocible* que nuestras creencias implican esas consecuencias.

Ahora podemos elaborar una versión formal de este requisito. Para eso utilizaremos los dos conceptos desarrollados: el operador relativizado a lo desconocible,  $Cn_i$ , y el conjunto de oraciones relevantes  $\Delta$ . Mediante esos conceptos, podemos definir la noción de un conjunto *aceptable*:

**(ACEPTABILIDAD - FORMAL)** El conjunto de creencias  $X$  es aceptable en el contexto  $\Delta$  para el agente  $i$  sii  $Cn_i(X \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq X$ .

Entonces, el requisito de VALIDEZ AA RELEVANTE RECONOCIBLE, en términos formales, se puede expresar del siguiente modo:

(**VALIDEZ AA RELEVANTE RECONOCIBLE – FORMAL**) La racionalidad requiere que tu conjunto de creencias sea *aceptable*; es decir, que siendo tu capacidad inferencial  $i$ , tu cuerpo de creencias  $X$  en el contexto  $\Delta$  sea tal que  $Cn_i(X \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq X$ .

Por ejemplo, supongamos que nuestro conjunto de creencias es  $\Gamma = \{\text{Axiomas de Peano}, \neg T\}$ , siendo  $T$  una fórmula que se deriva de la aritmética pero en un millón de pasos muy complejos. Supongamos que estamos seriamente hablando sobre  $T$  con un colega; es decir, el conjunto  $\Delta$  es  $\{\text{Axiomas de Peano}, T, \neg T\}$ . Nuestro conjunto es obviamente inconsistente, ¿pero cuán irracional es? Supongamos que mi capacidad inferencial realista es  $R_i$ . En ese caso,  $\Gamma$  es intuitivamente un conjunto racional de creencias, en el sentido aplicado o empírico de “racional”. Si bien  $\Gamma$  no está cerrado bajo consecuencia lógica (de hecho, es inconsistente), la implicación de una inconsistencia a partir de los Axiomas de Peano y  $T$  se realizaría por medio de una prueba demasiado compleja, que lleva al razonamiento fuera del conjunto  $R_i$ . Entonces, exigir que yo me guíe bajo esa inferencia es super-erogatorio.

---

### 3.4. CONCLUSIÓN

---

En este capítulo, introduje algunas modificaciones al requisito defendido en el capítulo anterior.

En la primera sección de este capítulo tomé el requisito del capítulo anterior, VALIDEZ AA, y agregué un elemento de *relevancia*. Es decir, desarrollé una variación del requisito, VALIDEZ AA RELEVANTE, donde se pide que el caso de inferencia contenga premisas y conclusión relevantes en el contexto (es decir, que el agente las considere o que tenga razones para considerarlas). Esta noción filosófica puede ser representada formalmente a través del concepto de superclausura relativa a un determinado conjunto.

En la segunda sección introduje un elemento de complejidad. En particular, un caso de inferencia tiene fuerza racional siempre que la inferencia pueda ser *reconocible* por el agente. Así, obtenemos el requisito VALIDEZ AA RECONOCIBLE.

El concepto de reconocibilidad puede ser caracterizado formalmente por dos axiomas. Reflexividad establece que si  $A \in \Gamma$ ,  $\Gamma \vDash A$  es reconocible; y Orden establece que, si para probar  $\Gamma \vDash A$  se necesita probar  $\Gamma \vDash B$ , entonces si puedes reconocer la primera inferencia, puedes reconocer la segunda.

Por último, combiné esos dos elementos para formar el requisito VALIDEZ AA RELEVANTE RECONOCIBLE. Si bien adopto este requisito, hay mucho más para decir sobre la racionalidad lógica. En los próximos capítulos desarrollaremos otros requisitos que se complementan con éste.

## 4. RACIONALIDAD LÓGICA Y RACIONALIDAD EPISTÉMICA

---

### 4.1. INTRODUCCIÓN

---

En el capítulo 2, hemos visto casos en los que la racionalidad lógica choca con la racionalidad práctica. Por ejemplo, en el caso de Reisner (2011), un multimillonario nos ofrecía 1 millón de dólares por creer  $p$  y no creer  $p \vee q$ . Naturalmente, es racional aceptar ese trato, al menos en el sentido de racionalidad global. Sin embargo, en ese caso claramente hay un principio epistémico (aparentemente, VALIDEZ AA) que se contrapone con un principio práctico (optimizar la utilidad esperada, que en este caso es el dinero).

Hay otra pregunta similar que podríamos hacernos. Esta es: ¿puede ser *epistémicamente racional*, en un contexto, desobedecer el requisito VALIDEZ AA (relevante reconocible)? El caso de Reisner mostraba que desobedecer el requisito podía ser *racional*, o en cualquier caso *pragmáticamente racional*, pero no en términos epistémicos. Llamamos *racionalidad epistémica* al conjunto de requisitos racionales que se refieren a nuestras creencias, independientemente de nuestros propósitos prácticos: por ejemplo, tener creencias verdaderas, tener creencias consistentes o asignaciones coherentes de probabilidad, revisar tus creencias de cierta manera ante la aparición de información nueva, etc<sup>100</sup>.

En este capítulo analizaremos un argumento muy famoso que intenta establecer que en ciertos casos, es epistémicamente racional tener un cuerpo de creencias que incumple requisitos racionales lógicos. Este argumento se conoce como “Paradoja del Prefacio”.

---

<sup>100</sup> Definir con precisión la racionalidad epistémica involucra también tomar una posición. Por eso, la comunidad no tiene un consenso sobre el significado de “racionalidad epistémica”. Foley (1987:8) identifica la racionalidad epistémica con la finalidad de creer proposiciones verdaderas y no creer proposiciones falsas. Kelly (2003: 612) entiende por racionalidad epistémica “el tipo de racionalidad que uno muestra cuando cree proposiciones que están fuertemente apoyadas por la evidencia y se niega a creer proposiciones que son improbables dada la evidencia de uno”. Buchak (2010: 86), más subjetivista, considera que la racionalidad epistémica “involucra (al menos) ser coherente, calibrar las creencias con la evidencia, y alterar las creencias en base (y sólo en base a) la evidencia relacionada con esa creencia”.

Antes de entrar en el tema de la paradoja del prefacio, es necesario entender el principio al que esta paradoja pretende afectar:

**(CONSISTENCIA)** La racionalidad requiere que tu conjunto de creencias sea consistente.

De cualquier manera, CONSISTENCIA puede derivarse de VALIDEZ AA (ignoraremos por ahora los asuntos sobre relevancia y complejidad), si adoptamos la siguiente restricción:

**(NO-TRIVIALIDAD)** La racionalidad requiere que tu conjunto de creencias no contenga toda oración.

Pues, si tu conjunto de creencias es inconsistente, entonces o bien es trivial<sup>101</sup>, o bien no está cerrado bajo consecuencia lógica. Entonces, cualquier argumento en contra de CONSISTENCIA es también un argumento en contra de VALIDEZ AA.

En la próxima sección analizaremos la mencionada Paradoja del prefacio, que afecta a CONSISTENCIA (así como a su variación relevante reconocible, que desarrollamos en el Apéndice de este capítulo), y por ende a VALIDEZ AA (así como a su variación relevante reconocible). La pregunta a responder será la siguiente: ¿es epistémicamente racional incumplir esos requisitos en ciertos casos?

---

## 4.2. PARADOJA DEL PREFACIO

---

### INTRODUCCIÓN

---

Una prestigiosa profesora escribe un largo libro de historia egipcia. Investiga arduamente la temática. Sin embargo, en el prefacio, la profesora advierte: “La historia es una disciplina falible y no del todo precisa, por lo cual el libro (sin contar este prefacio) seguramente contiene errores, que espero sean descubiertos y corregidos en el futuro”. Para el propósito de la discusión, basta con que la profesora acepte la siguiente afirmación en el prefacio:

---

<sup>101</sup> Aquí estamos asumiendo la lógica clásica, donde vale Explosión; es decir, de una contradicción se infiere cualquier oración.

**(Falibilidad)** “Este libro (sin contar el prefacio) contiene errores.<sup>102</sup>”

El escenario descrito no es demasiado exigente para nuestra imaginación. Prólogos como esos se escriben a menudo en libros de ciencias empíricas. Sin embargo, la actitud de la profesora, que parece totalmente racional, genera un cuerpo de creencias inconsistente. Ella cree cada una de las afirmaciones del libro, y asimismo considera que el libro contiene errores; pero todo ello no puede ser verdadero al mismo tiempo.

Esta es la paradoja del prefacio, formulada originalmente por Makinson (1965). Como es usual, la llamamos “paradoja” porque, a partir de supuestos aceptables (el experimento mental de la profesora), contradice afirmaciones que suelen aceptarse. Esta paradoja desafía algunos principios que usualmente consideramos correctos respecto a la racionalidad de nuestras creencias.

En términos generales, la paradoja del prefacio desafía la idea de que tener un cuerpo de creencias inconsistente es siempre *epistémicamente* irracional (es decir, desafía al requisito de Consistencia). Pues en el escenario descrito, la posición de la profesora parece totalmente racional, en sentido epistémico. Es decir, incluso sin contar los propósitos prácticos, las creencias de la profesora parecen ser adecuadas. En palabras de Makinson (1965: 205), la profesora es “racional pero inconsistente”.

Como señalamos en la sección anterior, un desafío a CONSISTENCIA es también un desafío a VALIDEZ AA. Asimismo, el caso del Prefacio contiene una inconsistencia *reconocible* y también *relevante*, así que la paradoja afecta también a VALIDEZ AA RELEVANTE RECONOCIBLE. En lo siguiente, ignoraremos estas modificaciones sobre complejidad y relevancia: lo relativo a estas consideraciones aparece en el Apéndice de este capítulo.

---

<sup>102</sup> Hay distintas formulaciones de esta oración. En algunos casos, se incluye la modalización “seguramente”: “Este libro *seguramente* contiene algunos errores”. Ese detalle no me parece especialmente relevante, por lo cual aquí tomamos Falibilidad en su versión más simple, la de Makinson (1965).

Para entender las distintas respuestas a la paradoja, es necesario observar que en términos específicos, el planteo de la paradoja es incompatible con la aceptación de estos dos principios (que también se derivan de VALIDEZ AA y NO-TRIVIALIDAD):

**(CONJUNCIÓN AA)** La racionalidad requiere que  $S$  tenga un cuerpo de creencias cerrado bajo conjunción (i.e. que no crea  $A$ , no crea  $B$ , o crea  $A \wedge B$ ).

**(NO-CONTRADICCIÓN)** No es racional que  $S$  crea  $A$  y crea  $\neg A$ .

Es útil observar que, si bien CONSISTENCIA implica NO-CONTRADICCIÓN, la implicación inversa no se da: el conjunto de creencias  $\{p, q, \neg(p \wedge q)\}$  no es contradictorio pero es inconsistente. De hecho, muchos autores adoptan explícitamente NO-CONTRADICCIÓN y no adoptan CONSISTENCIA<sup>103</sup>.

El escenario del prefacio muestra un caso claro de incumplimiento de CONSISTENCIA. Pues la profesora cree  $A_1, A_2, \dots$  y  $A_n$  (siendo éstas todas las afirmaciones del libro) y también cree  $\neg(A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_n)$ . Asimismo, no hay manera de que su cuerpo de creencias cumpla con CONJUNCIÓN AA y con NO-CONTRADICCIÓN: por CONJUNCIÓN, su cuerpo de creencias sólo puede ser racional si también cree  $(A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_n)$ <sup>104</sup>; mientras que por NO-CONTRADICCIÓN, en ese caso la actitud epistémica de la profesora no sería racional. El escenario, como vemos, es paradójico.

En este capítulo, analizaremos distintas respuestas que se han dado a la paradoja. Podríamos separar estas respuestas en dos tipos. Las del primer tipo aducen que de alguna u otra manera, CONSISTENCIA debe conservarse. Las respuestas del segundo tipo apuntan en contra de CONSISTENCIA, ya sea

---

<sup>103</sup> El primero en separar ambas afirmaciones fue Kyburg (1970: 56), que rechaza Conjunción y acepta una versión de No-Contradicción que más adelante llamaremos 1-Consistencia: “Ninguna oración de  $\Gamma$  implica todas las oraciones”. Más recientemente, Broome (2014: 155) apoya explícitamente No-Contradicción, sin aceptar ningún principio del tipo de Conjunción.

<sup>104</sup> Recordemos que Conjunción pide un conjunto *cerrado* bajo conjunción, por lo cual la regla de la introducción de la conjunción podría aplicarse un número arbitrario de veces. Así llegamos de una enumeración de premisas a la conjunción de todas ellas.



rechazando NO-CONTRADICCIÓN (es decir, adoptando el dialeteísmo) o rechazando CONJUNCIÓN.

---

### PROPUESTAS QUE ACEPTAN CONSISTENCIA

---

En términos generales, una posible estrategia para responder a la paradoja del prefacio consiste en afirmar que la actitud de la profesora es (epistémicamente) irracional. Esta postura cuenta con la desventaja de ser a primera vista anti-intuitiva, pero tiene la ventaja de que permite preservar CONJUNCIÓN y NO-CONTRADICCIÓN, e incluso CONSISTENCIA. Por supuesto, la preservación de estos principios no es razón suficiente para descartar nuestras intuiciones respecto al caso. Los planteos de este tipo no son tan sencillos, y en ocasiones involucran nociones paralelas a la de creencia racional, como “aceptación” o “creencia justificada”. En esta sección revisaremos algunas de estas propuestas.

#### *Posiciones que distinguen aceptación y creencia (Stalnaker)*

Un argumento para preservar CONJUNCIÓN y NO-CONTRADICCIÓN consiste en afirmar que no podemos entender la mente ajena si no le atribuimos creencias consistentes. Por ejemplo, Stalnaker (1987) afirma que un cuerpo de creencias racional debe delimitar un conjunto de mundos posibles. Dado que no hay mundos posibles contradictorios, un conjunto de creencias propiamente dicho no puede ser inconsistente<sup>105</sup>.

Pero algo debe decirse para explicar nuestras intuiciones en la paradoja del prefacio. Stalnaker (1987) apela a una distinción entre aceptar y creer. La distinción entre creencia y aceptación también aparece en Lehrer (1983), Cohen (1992) y Bratman (1999), y más recientemente en Leitgeb (manuscrito). En general, en todas esas teorías la aceptación tiene la siguiente característica: un agente puede aceptar una proposición que no cree, y en ocasiones eso le permite

---

<sup>105</sup> Stalnaker (1999) es una buena fuente de referencia para la teoría general del autor, en particular de su teoría sobre las proposiciones como mundos posibles, y de las aserciones como formas de delimitar el conjunto de mundos posibles.

avanzar de manera más rápida, sencilla u ordenada en un propósito epistémico o práctico.

La aceptación es un acto más consciente que la creencia, e implica una disposición consciente a actuar como si cierta proposición fuera cierta. Un caso claro serían las idealizaciones en ciencia empírica, donde se aceptan ciertas proposiciones falsas (p.ej. que cierta esfera real es una esfera perfecta) para hacer predicciones de manera más sencilla (Stalnaker 1987: 93). Otro caso paradigmático es cuando aceptamos una proposición con propósitos prácticos: Bratman (1999: 22) ejemplifica con aceptar que no va a llover, y por ende salir sin paraguas, incluso cuando uno no está completamente seguro de que no va a llover.

En otros casos, aceptamos una proposición porque si bien no la creemos, nos parece “esencialmente verdadera, o cercana a la verdad” (Stalnaker 1987: 93). En el caso de la paradoja del prefacio, según Stalnaker, la profesora no puede tener creencias inconsistentes, y esto puede explicarse de distintas maneras; lo más razonable es afirmar que la profesora no cree cada una de las proposiciones por separado (Stalnaker 1987: 94). Pero ciertamente, dice Stalnaker, la profesora *acepta* cada una de las proposiciones por separado, y también acepta la existencia de errores en el libro (Stalnaker 1987, p. 92)<sup>106</sup>. Para evitar una posición extrema respecto a la aceptación, Stalnaker afirma que CONJUNCIÓN se aplica para creencia pero falla para aceptación, por lo cual la profesora acepta un conjunto de oraciones inconsistente pero no acepta proposiciones directamente contradictorias (como  $A$  y  $\neg A$ ).

La posición de Stalnaker es cuestionable, pues la división entre aceptación y creencia no necesariamente refleja una división intuitiva. En la paradoja que nos concierne, es razonable argumentar que la profesora no sólo acepta  $A_1, A_2, \dots$  y  $A_n$ , sino que también cree estas oraciones. Y también acepta (y cree) el enunciado “el

---

<sup>106</sup> No todos los que proponen la división entre aceptación y creencia comparten este análisis de la paradoja del prefacio. De hecho, Leitgeb (2015) sostiene que la aceptación de un conjunto de oraciones funciona como una asignación temporaria de probabilidad 1 a esas oraciones. Entonces, no puede suceder, en la perspectiva de Leitgeb, que la profesora acepte las oraciones del libro y también acepte que el libro tiene errores. Por eso propone una solución alternativa a la paradoja del prefacio, que describiremos luego.

libro contiene algunos errores”. Separar aquí la dimensión de la aceptación y la dimensión de la creencia obedece a una estrategia del teórico pero no a las intuiciones sobre el caso.

En términos generales, tampoco es claro que debamos tomarnos con liviandad la posibilidad de aceptar un conjunto inconsistente de creencias. No veo por qué aceptar un conjunto inconsistente es mejor que creer un conjunto inconsistente; en cualquier caso podría ser peor, porque la aceptación involucra mayor conciencia del hecho.

*Posiciones que distinguen creencia racional y creencia justificada (Ryan)*

Una estrategia similar a la de Stalnaker es adoptada por Ryan (1991). Ella plantea una paradoja del prefacio muy similar a la original, pero que involucra el concepto de justificación: según la versión que Ryan propone de la paradoja del prefacio, la profesora está justificada en creer cada afirmación del libro (dada la investigación realizada) y asimismo está justificada en creer (dada la naturaleza de las ciencias empíricas) que el libro contiene errores.

Ryan observa que, una vez que introducimos el concepto de justificación, el planteo se vuelve inaceptable. Pues, si la profesora estuviera realmente justificada en creer cada afirmación del libro, entonces estaría justificada en creer la conjunción de esas afirmaciones. Esto sucedería de manera más patente si la profesora no hubiera escrito un libro de historia egipcia, sino un libro de aritmética para estudiantes de primer grado (Ryan 1991: 301). Por otro lado, si la profesora está justificada en creer que el libro contiene errores, entonces no está justificada en creer algunas de las afirmaciones del libro.

La observación de Ryan no ayuda demasiado en la discusión sobre la paradoja del prefacio, porque lo que está en debate no es el concepto de justificación sino el de creencia racional. Y es plausible afirmar que muchas de las creencias que tenemos racionalmente no están justificadas; especialmente si nuestro concepto de justificación es tan fuerte como el que plantea Ryan, que toma como paradigma de proposiciones justificadas a afirmaciones auto-evidentes como

las que constituyen la aritmética escolar. Por otro lado, como afirma Jacquette (2008), la evidencia disponible para justificar las afirmaciones del libro es distinta que la evidencia disponible para justificar Falibilidad. En el primer caso, la evidencia se basa en documentos históricos y material de investigación sobre el antiguo Egipto. En el segundo caso, la evidencia se basa en la inducción respecto a los libros previos de historia (que siempre contuvieron algunos errores). Por eso, intuitivamente, tanto los enunciados del libro como Falibilidad podrían estar justificados. No es evidente que la justificación de Falibilidad implique de manera directa la no-justificación de alguna de las afirmaciones del libro.

*Posiciones que apelan a una “vasta mayoría” (Leitgeb)*

En un reciente artículo, Leitgeb (2014) sostiene que la profesora, al publicar el libro, no está comprometida con la totalidad de las afirmaciones contenidas en él. La profesora sólo está comprometida con la afirmación de que una *vasta mayoría* de las afirmaciones contenidas en el libro son verdaderas. Es decir, la creencia de la profesora es la siguiente, siendo  $n$  el número de afirmaciones del libro y  $k$  un número pequeño (menor a  $\frac{n}{2}$ ): “ $n - k$  afirmaciones del libro son verdaderas”<sup>107</sup>. Por eso, la creencia de la profesora en Falibilidad no transforma a su sistema de creencias en inconsistente.

La idea de Leitgeb tiene como ventaja que no sólo puede preservar CONJUNCIÓN y NO-CONTRADICCIÓN (como las propuestas antes mencionadas en esta sección), sino que también establece algunas restricciones respecto a qué puede creer la profesora y qué no. Por ejemplo, si bien puede creer Falibilidad, no puede creer que la mayoría de las afirmaciones del libro son falsas, porque en ese caso su cuerpo de creencias sí sería inconsistente. En resumen, podemos decir que la posición de Leitgeb es una evolución respecto al planteo de Ryan o Stalnaker, porque además de rechazar la idea de que la profesora cree cada afirmación del libro por separado y la gran conjunción, intenta explicar qué es lo que la profesora realmente cree.

---

<sup>107</sup> Esto se expresa con una gran disyunción entre las conjunciones de  $n-k$  oraciones del libro. Es decir, algo como:  $(A_1 \wedge \dots \wedge A_{n-k}) \vee (A_2 \wedge \dots \wedge A_{n-k+1}) \vee \dots$

Sin embargo, Leitgeb rechaza un aspecto muy intuitivo del planteo, que es el hecho de que la profesora realmente cree cada afirmación por separado. Justamente, la afirmación de que la mayoría de las oraciones son ciertas agrega algo a Falibilidad (ahora no sólo decimos que algunas oraciones son falsas, sino también que la mayoría son ciertas); pero no parece que pueda *reemplazar* a la creencia en cada una de las oraciones por separado.

Las posiciones que describiremos ahora aceptan ese aspecto del planteo, y en general introducen consideraciones probabilísticas que resultan apropiadas para el caso.

---

### POSICIONES QUE RECHAZAN CONSISTENCIA

---

La segunda familia de posiciones que mencionaré son aquellas que aceptan que la profesora cree cada proposición del libro y al mismo tiempo cree Falibilidad, racionalmente.

#### *Posiciones que rechazan NO-CONTRADICCIÓN (Priest)*

Priest (2006: 105) acepta CONJUNCIÓN pero rechaza NO-CONTRADICCIÓN en el análisis de esta paradoja. Ciertamente, diversos filósofos sostienen que la profesora tiene creencias inconsistentes (es decir, creencias que no pueden ser verdaderas tomadas en conjunto); pero solamente Priest, dado que acepta CONJUNCIÓN, afirma que la profesora cree una proposición del tipo “ $A \wedge \neg A$ ”.

Su posición tiene la elegancia de adoptar un principio tan intuitivo como CONJUNCIÓN (a diferencia de las posiciones que veremos después). Pero si bien la posición de Priest es coherente con su visión global, no creo que respete nuestras intuiciones sobre el caso. Porque la profesora no afirmaría algo como “creo que el libro contiene errores y que no contiene errores”. Más allá de la posición de cada uno sobre la posibilidad de creer o afirmar contradicciones, no parece que sea eso lo que sucede en la paradoja del prefacio.

#### *Posiciones que rechazan CONJUNCIÓN (Lacey, Kyburg, Moser).*

La posición predominante respecto a la paradoja del prefacio apela a consideraciones probabilísticas. En la teoría clásica de la probabilidad, la probabilidad de una conjunción  $A \wedge B$  es menor o igual a la probabilidad de  $A$  y menor o igual a la probabilidad de  $B$ <sup>108</sup>. Cuando  $A$  y  $B$  son proposiciones independientes, la probabilidad de  $A \wedge B$  es la probabilidad de  $A$  multiplicada por la probabilidad de  $B$ <sup>109</sup>. Por ejemplo, la probabilidad de que una carta de póker sea un as es  $1/13$ , mientras que la probabilidad de que sea diamante es  $1/4$ . Por lo tanto, la probabilidad de que sea un as de diamante es  $1/52$ .

En la paradoja del prefacio es claro que, según la perspectiva de la profesora, la probabilidad de una oración cualquiera del libro es menor a 1, dado que la investigación empírica no arroja certezas. De este modo, si el número de proposiciones en el libro fuera suficiente largo (y suponiendo por simplicidad que las proposiciones fueran independientes), la conjunción entre todas ellas tendría una probabilidad muy baja. Si adoptamos una posición según la cual creer  $p$  es racional cuando la probabilidad de  $p$  es suficientemente alta (luego mencionaremos distintas teorías al respecto), entonces la paradoja queda solucionada: las creencias de la profesora son racionales. El precio a pagar, naturalmente, es la consistencia de nuestras creencias. En la literatura sobre el tema, este argumento fue planteado en distintas formas<sup>110</sup>.

La primera propuesta en este sentido fue la de Lacey (1970). Este autor intenta compatibilizar una posición probabilística con CONJUNCIÓN. Según Lacey, cuando tenemos una creencia en nivel inferior a la certeza pero superior a cierto límite (supongamos, 0.5), estrictamente no deberíamos aseverar la proposición sino decir “probablemente,  $p$ ”. En este caso, por las razones probabilísticas antes mencionadas, la profesora considera que *probablemente,  $p$*  es verdadera (para cada proposición  $p$  contenida en el libro); y que *probablemente*, la conjunción de todas

---

<sup>108</sup> Esto se deriva de uno de los axiomas de la probabilidad: si  $A$  implica  $B$ , entonces  $P(A) \leq P(B)$ . Obviamente  $A \wedge B$  implica  $A$  e implica  $B$ .

<sup>109</sup> El cálculo de probabilidad tradicional sostiene que  $P(A \wedge B) = P(A) \cdot P(B|A)$ . En caso de que  $A$  y  $B$  son independientes,  $P(B|A) = P(B)$ . Entonces  $P(A \wedge B) = P(A) \cdot P(B)$ .

<sup>110</sup> Podemos adscribir a Kyburg (1970) esa estrategia general, aunque su posición es muy compleja (incluye una teoría detallada sobre la relación entre lógica y probabilidades en ciencia) y algo confusa, en relación a las posiciones que se desarrollaron más adelante.

las proposiciones del libro no es verdadera. Pero esto no alcanza para desafiar CONJUNCIÓN, porque la profesora no cree cada proposición del libro *simpliciter*, y por ende CONJUNCIÓN no se aplica.

Sin embargo, esta idea de Lacey parece otra vez forzar nuestras intuiciones. Si uno acepta la idea de una creencia simple (no gradual), entonces esta noción no debería aplicarse solo a certezas (como “yo existo”), sino también a otras proposiciones sobre las cuales uno realizó suficiente investigación como para creerlas. No debería ser necesario agregar el modalizador “probablemente” cada vez que creo algo sin certeza absoluta.

Las propuestas de Kyburg (1970), Mosey y Tlumak (1985) y Williams (1987) se basan en la consideración probabilística antes mencionada, pero van más lejos que Lacey, pues rechazan Conjunción.

Mosey y Tulmak adoptan una noción contrastiva de aceptación. La idea es que uno debe aceptar una proposición  $p$  cuando  $p$  es más probable que  $\neg p$  y que cualquier proposición incompatible con  $p$ . Esta noción contrastiva de aceptación nos permite ver por qué en la paradoja del prefacio la actitud de la profesora es racional: ella acepta cada proposición del libro porque la probabilidad de cada una de ellas es más alta que la probabilidad de cualquier otra proposición incompatible; después de todo, la profesora ha realizado una investigación que le permite afirmar cada una de esas proposiciones y rechazar posibles alternativas. Pero también acepta Falibilidad porque, por un razonamiento inductivo a partir de los libros de historia publicados previamente, la probabilidad de que haya errores en el libro es mayor que la probabilidad de que no los haya (o de cualquier otra proposición incompatible con que haya errores).

Similar a esta posición es la de Williams (1987). Este autor afirma que es racional aceptar cada una de las proposiciones del libro pero rechazar su conjunción. Pues cada afirmación del libro por separado está sostenida por la evidencia, del mismo modo que la negación de la conjunción de todas ellas. La diferencia entre Williams y Lacey es que, para Williams, las afirmaciones de la profesora no tienen por qué estar modalizadas (del tipo “*seguramente p*” o

“*seguramente* el libro contiene errores”); son afirmaciones discretas (“*p*”, “el libro contiene errores”) apoyadas en cierto *grado* por la evidencia<sup>111</sup>.

Podemos considerar que el rechazo de CONJUNCIÓN es la solución paradigmática de la paradoja del prefacio. Christensen (2004) realizó la defensa más elaborada y detallada de una posición similar a esta, aunque con elementos más contextualistas y sin insistir en normas probabilísticas. Según este autor, la paradoja del prefacio nos lleva a rechazar completamente la relación entre lógica y racionalidad; es decir, no sólo rechazar CONJUNCIÓN, sino también cualquier otro requisito de racionalidad lógica.

El principal problema de este tipo de posiciones es que justamente insisten en rechazar el requisito de CONSISTENCIA (preservando el de NO-CONTRADICCIÓN<sup>112</sup>) en nuestras creencias, que es comúnmente aceptado en teorías de lógica epistémica y revisión de creencias, y en la epistemología en general. Admito que esto no es un problema reconocido por todos: muchos autores consideran que, si bien el requisito de CONSISTENCIA es un principio razonable en algunos casos, en este caso hay buenas razones para desconfiar de él. Pero más adelante postularé un tipo de requisito racional para la consistencia que permite dar lugar a estas dos intuiciones contrarias.

---

### RACIONALIDAD LÓGICA Y RACIONALIDAD EVIDENCIAL

---

En este apartado haré una propuesta respecto de la paradoja del prefacio. Como hemos visto, la paradoja nos plantea una situación donde es posible tener creencias inconsistentes racionalmente desde un punto de vista epistémico. Se trata del argumento más fuerte (o al menos, el más aceptado) en contra de CONSISTENCIA, y por ende, en contra de VALIDEZ AA.

---

<sup>111</sup> En palabras de Williams (1987: 133): “Mi manera de resolver la paradoja no es la misma que los intentos probabilísticos. Esos intentos ponen las probabilidades en el *contenido* de las creencias del autor, mientras que yo sólo incluyo considerar a esas probabilidades como parte de la *evidencia* para esas creencias.”

<sup>112</sup> Es decir, estas teorías admiten la posibilidad de tener un conjunto de creencias inconsistente, aunque no admite la posibilidad de tener creencias contradictorias (porque cualquier contradicción tiene probabilidad 0). Naturalmente, esto lleva a rechazar conjunción: pues la conjunción de un conjunto inconsistente de oraciones es necesariamente una contradicción.



Respecto de los requisitos de clausura epistémica o Validez, vale la pena destacar que la paradoja del prefacio no cuestiona una versión moderada de la clausura deductiva:

**(VALIDEZ CON UNA PREMISA AA)** Si  $A$  implica  $B$ , la racionalidad requiere que tú no creas  $A$  o creas  $B$

La paradoja sólo afecta la clausura deductiva cuando se trata de razonamientos de más de una premisa<sup>113</sup>.

Sin embargo, es suficientemente preocupante que la paradoja del prefacio afecte CONSISTENCIA y VALIDEZ AA (irrestricada). Mi respuesta a este problema sigue la línea de MacFarlane (2004). Él observa que si bien la lógica da deberes, ellos pueden ser derrotados por otros deberes (incluso por otros deberes epistémicos). De este modo, en casos como la paradoja del prefacio, uno finalmente *debe* tener creencias inconsistentes, aunque esto no refuta la normatividad (derrotable) de la lógica.

Aquí prefiero no pronunciarme sobre la normatividad de la lógica, así que mi consideración será distinta. Hemos mencionado anteriormente el Caso de Reisner, en el cual un agente puede racionalmente intentar creer una contradicción para obtener una ventaja práctica. Aquel caso era más fácil de digerir, porque se confrontaba la racionalidad epistémica con la práctica.

Pues bien, el caso del Prefacio es similar, pero hay *dos tipos de racionalidad epistémica* en juego distintos. El primero es la *racionalidad lógica*, tema central de esta tesis: hasta ahora, hemos sostenido que la racionalidad lógica contiene requisitos como VALIDEZ AA y NO-CONTRADICCIÓN, o sus refinamientos (reconocibles, relevantes, etc.). El segundo es la *racionalidad evidencial*, donde se enfatiza que el agente responda adecuadamente a la evidencia de la que dispone. En otras palabras, la racionalidad evidencial se basa en este criterio:

---

<sup>113</sup> De hecho, Kyburg (1970: 55) acepta explícitamente Validez de una premisa (“weak deduction”), aunque rechaza Conjunción, Consistencia y por ende Validez en general.

(**EVIDENCIA**) La racionalidad requiere que creas aquello que la evidencia favorece<sup>114</sup>.

La paradoja del Prefacio enfrenta a la racionalidad lógica con la evidencial. Cuando la evidencia sobre un asunto es muy poca, la racionalidad lógica siempre va a prevalecer: lo primero que pedimos a una hipótesis es que sea consistente. Ahora bien, en tanto la evidencia sea suficientemente sólida (como en el caso en cuestión), la racionalidad evidencial puede derrotar a la lógica. Aquí, puede ser epistémicamente racional tener un conjunto inconsistente de creencias. La tensión entre ambos tipos de racionalidad se da en casos muy específicos, como los del Prefacio, donde distintos enunciados conjuntamente inconsistentes tienen una probabilidad muy alta a la luz de la evidencia. Al mismo tiempo, es necesario observar que, en un escenario ideal de omnisciencia (donde uno tiene evidencia ilimitada), puede y debe cumplirse tanto EVIDENCIA como CONSISTENCIA (o VALIDEZ AA), por lo cual ambos principios pueden funcionar como punto de referencia al mismo tiempo. En el caso de la paradoja del Prefacio, la omnisciencia daría certeza absoluta a las afirmaciones contenidas en el libro, y ninguna probabilidad a la afirmación de que hay errores en el libro.

En resumen, CONSISTENCIA es un requisito de la racionalidad epistémica, aunque hay otros requisitos también epistémicos (como EVIDENCIA) que pueden, en ocasiones, derrotarlo.

#### 4.3. RACIONALIDAD LÓGICO-EVIDENCIAL

---

Algunos autores contemporáneos como Fitelson (2015) han desarrollado principios de racionalidad lógica más débiles que Clausura o Consistencia, que **no** pueden ser derrotados por requisitos de racionalidad evidenciales. Antes mencionamos que la paradoja del Prefacio no socava algunos requisitos de racionalidad lógica como VALIDEZ DE UNA PREMISA. Bien, el objetivo de Fitelson es desarrollar otros requisitos más fuertes que VALIDEZ DE UNA PREMISA, y más débiles que VALIDEZ AA.

---

<sup>114</sup> Los evidencialistas consideran que este es el único principio de racionalidad epistémica. Véase por ejemplo Kelly (2003) o Kolodny (2008).

La propuesta de Fitelson está en diálogo con la teoría de la probabilidad. Por ende, antes de desarrollar su propuesta, conviene al menos mencionar brevemente los axiomas de la probabilidad.

**Definición 4.1** Una función probabilística  $P$  tiene como dominio el conjunto de oraciones del lenguaje  $L$ , y cumple los siguientes cuatro axiomas<sup>115</sup>:

$$(A1) \quad 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$(A2) \quad \text{Si } \models A, \text{ entonces } P(A)=1$$

$$(A3) \quad \text{Si } A \models B, \text{ entonces } P(A) \leq P(B)$$

$$(A4) \quad \text{Si } A, B \models \perp, \text{ entonces } P(A \vee B) = P(A) + P(B)$$

De aquí podemos derivar un gran número de teoremas<sup>116</sup>. Por ejemplo:

$$(T1) \quad P(\neg A) = 1 - P(A)$$

$$(T2) \quad P(\perp) = 0$$

$$(T3) \quad \text{Si } A \text{ y } B \text{ son equivalentes, } P(A) = P(B)$$

$$(T4) \quad P(A_1 \vee \dots \vee A_n) \leq P(A_1) + \dots + P(A_n)$$

La idea de Fitelson es que un cuerpo de creencias es consistente de la manera evidencial siempre y cuando *puede ser* evidencialmente correcto<sup>117</sup>. Es decir, cuando un cuerpo de evidencia puede otorgar una probabilidad alta a cada una de esas creencias. En otras palabras:

<sup>115</sup> Esta presentación se encuentra en Adams (1998: 21). Está basada en los axiomas de Kolmogorov, con la diferencia de que el Axioma 4 era originalmente presentado para un conjunto posiblemente infinito (y contable) de proposiciones.

<sup>116</sup> Estas son las pruebas de los teoremas. (T1) Por A1,  $P(A \vee \neg A) = 1$ . Entonces, por A4,  $P(A) + P(\neg A) = 1$ . Esto implica que  $P(A) = 1 - P(\neg A)$ . (T2) Sea  $A$  una proposición contradictoria. Por A1,  $P(\neg A) = 1$ . Entonces, por T1,  $P(A) = 1 - 1 = 0$ . (T3) Si  $A$  y  $B$  son equivalentes, entonces  $A \models B$  y  $B \models A$ . Entonces  $P(A) \leq P(B) \leq P(A)$ , lo que significa que  $P(A) = P(B)$ . (T4) Probaremos el caso para una disyunción de dos elementos (la generalización se obtiene por inducción). Ahora,  $A$  es equivalente a  $(A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B)$ , entonces por T3,  $P(A) = P((A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B))$ . Por A4,  $P(A) = P(A \wedge B) + P(A \wedge \neg B)$ . Análogamente podemos probar que  $P(B) = P(\neg A \wedge B) + P(A \wedge B)$ . Asimismo,  $A \vee B$  es equivalente a  $(A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge B)$ . Por T3,  $P(A) + P(B) = P(A \wedge B) + P(A \wedge \neg B) + P(\neg A \wedge B) + P(A \wedge B) = P(A \vee B) + P(A \wedge B)$ . Entonces  $P(A \vee B) = P(A) + P(B) - P(A \wedge B)$ , por lo cual  $P(A \vee B) \leq P(A) + P(B)$ .

<sup>117</sup> Esta no es terminología de Fitelson, que no habla de *consistencia evidencial*, sino simplemente de conjuntos de creencias que son *representables* con una función probabilística (Fitelson 2015: 20).

**(CONSISTENCIA EVIDENCIAL<sup>118</sup>)** La racionalidad requiere que exista un cuerpo de evidencia  $e$  que puede otorgar a todas nuestras creencias una probabilidad *alta* ( $>r$ ).

Debemos remarcar que este principio es *formal*. Es decir, no nos pide tener creencias confirmadas por la evidencia, sino tener creencias que podrían ser confirmadas por un cuerpo de evidencia<sup>119</sup> (así como la Consistencia no nos pide tener creencias verdaderas sino creencias que podrían ser verdaderas).

Ahora, la estrategia de Fitelson es establecer distintos requisitos racionales *discretos* (es decir, que no apelen a probabilidades), a partir de distintos refinamientos de la racionalidad lógico-evidencial. Claramente, CONSISTENCIA EVIDENCIAL es un requisito vago, en tanto no especifique en qué consiste una probabilidad alta. Supongamos que se adopta el siguiente requisito:

**(CONSISTENCIA EVIDENCIAL  $\frac{1}{2}$ )** La racionalidad requiere que haya un cuerpo de evidencia  $e$  que pueda otorgar a todo miembro de nuestro cuerpo de creencias una probabilidad mayor a  $\frac{1}{2}$ .

Resulta que este refinamiento implica un requisito lógico muy preciso. Para ello necesitamos introducir la noción de  $n$ -consistencia<sup>120</sup>. Decimos que un conjunto inconsistente  $C$  es  $n$ -consistente cuando todos los subconjuntos de  $n$  elementos de  $C$  son consistentes. Por ejemplo, el conjunto  $\{p \wedge \neg p, q\}$  es 1-inconsistente (y por ende también 2 inconsistente) porque tiene un subconjunto inconsistente de 1 elemento. Mientras que el conjunto inconsistente  $\{p, q, \neg(p \wedge$

---

<sup>118</sup> En sentido estricto, el criterio de Fitelson no se aplica a cuerpos de creencia sino a pares de creencia-rechazo (*belief-disbelief*). Fitelson pide que haya un posible cuerpo de evidencia  $e$  que arroje un valor alto ( $>r$ ) a toda oración aceptada, y un valor bajo ( $<1-r$ ) a toda oración rechazada. Esto se debe a que, en la perspectiva de Fitelson, una perspectiva epistémica debe tener una opinión (aceptación o rechazo) sobre toda oración en determinada agenda. En este capítulo aplicamos la noción a cuerpos de creencia solamente, y las oraciones “rechazadas” son aquellas cuya negación es creída.

<sup>119</sup> El carácter meramente formal del requisito ha derivado en el rechazo por parte de algunos filósofos, como Kolodny (2008).

<sup>120</sup> Este concepto fue particularmente usado por List (2013). El autor considera que las 1-inconsistencias son “obvias” (*blatant*) pero mientras mayor sea  $k$ , más perdonable es un conjunto  $k$ -inconsistente.

$q\}$  es 1-consistente, e incluso 2-consistente, porque sus subconjuntos de 1 o 2 elementos son consistentes; sin embargo, es 3 inconsistente<sup>121</sup>.

El requisito de CONSISTENCIA EVIDENCIAL  $\frac{1}{2}$  implica este requisito discreto:

**(2-CONSISTENCIA)** La racionalidad requiere que tu cuerpo de creencias sea 2-consistente; i.e. que todos sus subconjuntos de 2 elementos sean consistentes.

Si nuestro cuerpo de creencias es 2-inconsistente (es decir, incluye un subconjunto inconsistente  $\{A,B\}$ ), *no* puede haber una asignación probabilística que le asigne más de  $\frac{1}{2}$  a cada elemento de éste. Si así fuera, deberíamos asignar  $>\frac{1}{2}$  a  $A$  y a  $B$ . Entonces  $\neg A$  y  $\neg B$  valdrían  $<\frac{1}{2}$ , por T1. Por ende,  $P(\neg A)+P(\neg B)<1$ . Pero entonces, por T4, la probabilidad de  $P(\neg A \vee \neg B)$  sería  $<1$ . Por T3, esto implica que  $P(\neg(A \wedge B))<1$ , dado que  $\neg A \vee \neg B$  es equivalente a  $\neg(A \wedge B)$ . Eso no puede suceder por A1, dado que  $\neg(A \wedge B)$  es una tautología.

El resultado puede generalizarse sin demasiada dificultad. El resultado general (Fitelson 2015) es que si el parámetro es  $\frac{n-1}{n}$ , se descartarán los conjuntos  $n$ -inconsistentes. Es decir:

**Teorema 4.2** <sup>122</sup> Si un conjunto  $\Gamma$  es  $n$ -inconsistente, entonces no cumple CONSISTENCIA EVIDENCIAL con  $r \geq \frac{n-1}{n}$ . Es decir, no puede existir una función probabilística  $P$  tal que  $P(\gamma) > r$  para cada  $\gamma \in \Gamma$ .

**Prueba** Supongamos que  $\Gamma$  es  $n$ -inconsistente, es decir, existe un conjunto  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_n\} \subseteq \Gamma$  tal que  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_n\} \models \perp$ . Ahora supongamos que existe una función probabilística  $P$  tal que para todo  $i$ ,  $P(\gamma_i) > \frac{n-1}{n}$ . Entonces, por álgebra básica y T1,

<sup>121</sup> Obviamente, en tanto la cardinalidad del conjunto sea mayor a  $n$ , un conjunto  $n+1$  consistente es también  $n$  consistente. Pues, si un subconjunto de cardinalidad  $n$  fuera inconsistente, por monotonía un subconjunto de cardinalidad  $n+1$  también lo sería.

<sup>122</sup> Adaptación de Fitelson (2015: 106). El autor en realidad prueba una doble implicación entre conjuntos evidencialmente consistentes en  $r \geq \frac{n-1}{n}$  y conjuntos mínimamente inconsistentes de  $n$  elementos.

$P(\neg\gamma_i) < \frac{1}{n}$ . Por T4,  $P(\neg\gamma_1 \vee \dots \vee \neg\gamma_n) < 1$ . Esto implica por T3 que  $P\neg(\gamma_1 \wedge \dots \wedge \gamma_n) < 1$ . Pero esto es imposible por A1: como  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_n\}$  es inconsistente,  $\neg(\gamma_1 \wedge \dots \wedge \gamma_n)$  es una tautología, y su probabilidad debe ser 1.  $\square$

En el caso que vimos, el parámetro es  $\frac{1}{2}$ , y se descartan los conjuntos 2-inconsistentes (no así los 3-inconsistentes). Pero si queremos descartar los conjuntos 3-inconsistentes, el parámetro debe ser  $\frac{2}{3}$ . Si nos interesa descartar los conjuntos 5-inconsistentes, el parámetro debe ser  $\frac{4}{5}$  (es decir, .8). Y así sucesivamente.

El alcance de estos nuevos requisitos es ciertamente limitado. Los requisitos como 2-Consistencia son difíciles de seguir, porque es demasiado complejo evaluar la consistencia de cada uno de los subconjuntos de creencias de cardinalidad  $n$ .

Por otro lado, estos requisitos no tienen la fuerza intuitiva que tiene la consistencia a secas. No es intuitivo que uno pueda aceptar un conjunto como  $\{p, q, \neg(p \wedge q)\}$ ; si lo aceptamos es simplemente porque nos hemos convencido gracias a argumentos filosóficos. Sin embargo, es muy relevante desarrollar nociones como estas, porque constituyen un tipo de racionalidad (¿lógica?) que no puede caer frente a requisitos de racionalidad evidencial<sup>123</sup>.

El concepto de Fitelson es especialmente útil para evaluar conjuntos moderadamente inconsistentes. Es decir, conjuntos  $k$ -consistentes. Sin embargo, su noción de un conjunto evidencialmente consistente no tiene nada para decir sobre la clausura deductiva:  $\Gamma$  puede ser evidencialmente consistente incluso cuando no incluya muchas de sus consecuencias lógicas más obvias, como cuando  $\Gamma = \{p\}$ .

No podemos criticar a Fitelson por esto; después de todo, su foco de atención son las *bases* de creencia, que por definición pueden ser no-cerradas. Lo

---

<sup>123</sup> Otra razón para investigar los conjuntos moderadamente inconsistentes es su utilidad para entender resultados de agregación de creencias, como la paradoja discursiva. En ese caso, los agentes tienen creencias consistentes pero su voto por mayoría arroja un conjunto colectivo moderadamente inconsistente. List (2015) y Briggs *et al* (2015) exploran la relación entre la inconsistencia moderada en el caso individual y en el caso grupal.

que sí podemos hacer es extender sus ideas para elaborar una noción evidencial de clausura deductiva. Como antes señalé, muchos autores (empezando por Kyburg (1970)) responden a la paradoja del prefacio rechazando la clausura deductiva, pero quedándose con algo más débil:

**(VALIDEZ AA DE UNA PREMISA)** Si  $A \models B$ , entonces la racionalidad requiere que no creas  $A$  o creas  $B$ .

En realidad, este requisito no se deriva de CONSISTENCIA EVIDENCIAL, que permite no creer las consecuencias de una premisa de nuestro conjunto de creencias. Como antes mencionamos, el conjunto  $\{p\}$  es evidencialmente consistente pero no cumple con VALIDEZ AA DE UNA PREMISA.

Para dar un criterio nuevo de clausura apto para este contexto, hace falta tomar alguna nota fundamental de la validez, y debilitarla apropiadamente. La validez lógica tiene la siguiente característica:

**(Descarte)** Si  $\Gamma \models A$ , entonces si todas las oraciones de  $\Gamma$  son verdaderas,  $\neg A$  no puede ser verdadera<sup>124</sup>.

Podemos debilitar Descarte para dar un requisito lógico-evidencial filosóficamente similar:

**(VALIDEZ EVIDENCIAL)** Siendo  $r \geq 1/2$ , la racionalidad requiere que tu cuerpo de creencias  $\Gamma$  incluya a aquellas oraciones  $A$  que, si cada una de tus creencias tienen probabilidad alta ( $> r$ ),  $\neg A$  no puede tener probabilidad alta ( $> r$ )<sup>125</sup>.

Este principio implica VALIDEZ AA DE UNA SOLA PREMISA: dado el cálculo de probabilidades, si  $A$  implica  $B$ , la probabilidad de  $A$  debe ser menor o igual a la de  $B$ . Entonces, si la probabilidad de  $A$  es alta ( $> r \geq 1/2$ ), la probabilidad de  $B$  debe

<sup>124</sup> Esto sucede en cualquier lógica estructural, excepto el dialeteísmo. De hecho, los resultados que probaremos a continuación se cumplen para la mayor parte de las lógicas no-paraconsistentes.

<sup>125</sup> El lector podría preguntarse por qué pedimos que  $\neg A$  deba tener probabilidad no-alta, y no que  $A$  deba tener probabilidad alta. La razón es que, si pedimos que la conclusión tenga probabilidad alta, el criterio sólo habilitará razonamientos válidos de una sola premisa. En tanto haya dos premisas, la conclusión puede tener una probabilidad más baja que ambas premisas, habilitando situaciones donde las premisas están por arriba del límite, y la conclusión está por abajo.

ser igual o más alta ( $> r \geq 1/2$ ), y por ende la probabilidad de  $\neg B$  (que equivale a  $1 - P(B)$ ) debe ser menor a  $1/2$ , y consecuentemente menor a  $r$ .

Ahora exploraremos si es posible extender este resultado. Para eso, conviene analizar la relación entre CONSISTENCIA EVIDENCIAL y VALIDEZ EVIDENCIAL. Primero, podemos observar lo que sucede en este caso sencillo: si  $A \models B$ , entonces  $\{A, \neg B\}$  es 2-inconsistente, y por ende es evidencialmente inconsistente (cuando  $r = 1/2$ ). Este detalle puede darnos una pista sobre cómo desarrollar requisitos formales y discretos de Validez que correspondan a los de  $n$ -CONSISTENCIA.

Antes que nada, necesitamos un concepto general de “implicar con  $n$  premisas”:

**Definición 4.3** Decimos que  $\Gamma$  implica  $A$  con  $n$  premisas cuando existe un subconjunto  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_n\} \subseteq \Gamma$  tal que  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_n\} \models A$ .

Podemos usar este concepto para elaborar un nuevo concepto de Validez, de este modo:

**(VALIDEZ AA DE  $n$  PREMISAS<sup>126</sup>)** Si  $\Gamma$  implica a  $A$  con  $n$  premisas, entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $A$ .

Así como probamos cierta correspondencia entre CONSISTENCIA EVIDENCIAL y  $k$ -CONSISTENCIA, podemos también probar ahora una correspondencia entre el requisito evidencial de VALIDEZ AA y el de VALIDEZ DE  $n$  PREMISAS:

**Teorema 4.4<sup>127</sup>** Si  $\Gamma$  no cumple VALIDEZ AA DE  $n-1$  PREMISAS, entonces  $\Gamma$  no cumple con VALIDEZ EVIDENCIAL, cuando  $r \geq \frac{n-1}{n}$ . Es decir, hay una oración  $A$  tal que, si todo miembro de  $\Gamma$  tiene una probabilidad  $> r$ ,  $\neg A$  tiene una probabilidad  $< r$ , pero  $A \notin \Gamma$ .

<sup>126</sup> Obviamente, VALIDEZ AA DE  $n+1$  PREMISAS implica VALIDEZ AA DE  $n$  PREMISAS. Pues imaginemos que  $\Gamma$  está cerrado bajo inferencias con  $n+1$  premisas; es decir, si  $\{A_1, \dots, A_{n+1}\}$  implica  $B$ , no podemos creer  $\{A_1, \dots, A_{n+1}\}$  sin también creer  $B$ . Entonces supongamos que  $C$  se deriva en  $n$  premisas de  $\Gamma$ . Entonces, por monotonía, también se deriva en  $n+1$  premisas, por lo cual  $C$  debe estar en  $\Gamma$ .

<sup>127</sup> Una manera equivalente, pero algo más elegante, de plantear este teorema, es decir que VALIDEZ CON  $n$  PREMISAS está implicado por VALIDEZ EVIDENCIAL, cuando  $r \geq \frac{n}{n+1}$ .



**Prueba** Supongamos que  $\Gamma$  no cumple con VALIDEZ AA DE  $n-1$  PREMISAS. Entonces, hay una oración  $A$  derivable de  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_{n-1}\} \subseteq \Gamma$  que no está en  $\Gamma$ . Cuando  $\Gamma$  implica con  $n-1$  premisas  $\gamma_1, \dots, \gamma_{n-1}$  que  $A$ , entonces  $\Gamma \cup \{\neg A\}$  es  $n$ -inconsistente, porque  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_{n-1}, \neg A\}$  es inconsistente. Entonces, si todas las oraciones de  $\Gamma$ , incluyendo  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_{n-1}\}$ , tienen una probabilidad alta ( $> r \geq \frac{n-1}{n}$ ),  $\neg A$  no puede tener también probabilidad alta ( $> r \geq \frac{n-1}{n}$ ), por el Teorema 4.2. Por ende, si  $\Gamma$  no incluye  $A$ ,  $\Gamma$  incumple VALIDEZ EVIDENCIAL.  $\square$

De nuevo, VALIDEZ AA DE  $n-1$  PREMISAS puede también extenderse a casos donde el límite no es  $1/2$ . Si el límite fuera  $2/3$ , tenemos que creer las consecuencias de dos premisas de nuestras creencias; si fuera  $3/4$ , tenemos que creer las consecuencias de tres premisas de nuestras creencias; etc.

Un problema a primera vista es que VALIDEZ AA DE  $n$  PREMISAS, en tanto  $n \geq 2$ , no puede cumplirse enteramente a menos que el conjunto esté completamente cerrado. Pues si un conjunto está cerrado bajo las consecuencias de dos premisas, está totalmente cerrado<sup>128</sup>. Sin embargo, frente a esto podemos observar dos cosas.

En primer lugar, que el requisito evalúa un estado cognitivo específico  $\Gamma$  y nos dice cuál es el error en ese caso. Es decir, para un estado  $\Gamma$ , nos dice que incumplimos los requisitos tales o cuales, es decir (por ejemplo) que no creemos la oración  $\varphi$  que se deriva a partir de  $n$  premisas. En ese sentido, el requisito es útil para los estados de creencia no-ideales, no así para los ideales.

En segundo lugar, si complementamos VALIDEZ AA DE  $n$  PREMISAS con las restricciones de relevancia que mencioné en el capítulo anterior, nos quedaría algo así (será más desarrollado en el Apéndice de este capítulo):

---

<sup>128</sup> Pues podríamos inferir todas sus consecuencias usando una deducción natural, por ejemplo, donde las reglas tienen una o como mucho dos premisas. Por completitud, esto es posible.

**(VALIDEZ AA DE  $n$  PREMISAS RELEVANTE)** Si  $\Gamma$  implica  $A$  en  $n$  premisas, y tanto  $\Gamma$  como  $A$  son relevantes, entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $A$ .

Esto nos permite explicar muchas situaciones, incluyendo la Paradoja del Prefacio. Aquí, el conjunto de oraciones relevantes es  $\Delta = \pm\{A_1, \dots, A_k, (A_1 \wedge \dots \wedge A_k)\}$ . El estado cognitivo de la profesora, es decir  $\Gamma = \{A_1, \dots, A_k, \neg(A_1 \wedge \dots \wedge A_k)\}$  cumple con VALIDEZ DE  $n$  PREMISAS RELEVANTE, en tanto  $n < k$ . Es decir,  $\Gamma$  incluye las consecuencias *relevantes* de  $\Gamma$  que pueden obtenerse con  $n$  premisas. La única manera de volver al estado inaceptable es elevar las premisas que se pueden usar hasta  $k$ , lo que equivale a elevar el límite  $r$  sobre  $\frac{k}{k+1}$  (por ejemplo, si hubiera 20 afirmaciones,  $r$  debería ser como mínimo  $\frac{19}{20} = .95$ )<sup>129</sup>.

Para recapitular, el siguiente cuadro grafica los resultados obtenidos en esta sección:

Requisito	Implicado por...
$n$ CONSISTENCIA	CONSISTENCIA EVIDENCIAL con $r \geq \frac{n-1}{n}$
VALIDEZ DE $n-1$ PREMISAS	VALIDEZ EVIDENCIAL con $r \geq \frac{n-1}{n}$

De este modo, hemos complementado los requisitos moderados de Consistencia, que no se pronunciaban sobre los conjuntos no-cerrados bajo consecuencia, con requisitos moderados de Validez. Ahora tenemos un conjunto de requisitos lógico-evidenciales para la consistencia y la clausura deductiva: según el límite  $r$  que establezcamos, los requisitos serán más fuertes o más débiles<sup>130</sup>.

<sup>129</sup> Ciertamente, si  $\Delta$  incluyera a todas las conjunciones de dos elementos como  $A_1 \wedge A_2$ , entonces para que  $\Gamma$  cumpla VALIDEZ DE 2 PREMISAS RELEVANTE, debería estar cerrado bajo consecuencia. Pero claramente estas conjunciones de dos elementos no son relevantes en el contexto.

<sup>130</sup> Así como probamos que VALIDEZ implica CONSISTENCIA, también podemos probar, fácilmente, que VALIDEZ DE  $n$  PREMISAS y NO-TRIVIALIDAD implican  $n$ -CONSISTENCIA. Pues, supongamos que  $\Gamma$  es  $n$ -inconsistente. Entonces contiene un conjunto inconsistente  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_n\}$ . La única manera en que  $\Gamma$  cumpla Validez de  $n$  pasos es que sea trivial, porque  $\{\gamma_1, \dots, \gamma_n\}$  implica toda oración. Pero NO-TRIVIALIDAD se da por hipótesis. Entonces,  $\Gamma$  no cumple Validez de  $n$  pasos.

#### 4.4. CONCLUSIÓN

---

La racionalidad lógica, y en particular el requisito de consistencia, no caen ante la paradoja del prefacio. Por el contrario, lo que esta paradoja señala es que hay otros requisitos racionales, de índole evidencial, que pueden chocar con los lógicos e incluso derrotarlos. El desarrollo de requisitos lógico-evidenciales, es decir, requisitos lógicos que no son derrotables ante requisitos evidenciales, es una empresa prometedora, aunque independiente del desarrollo de requisitos lógicos. Hemos explicado los requisitos de  $n$ -CONSISTENCIA de Fitelson (2015), que corresponden con la CONSISTENCIA EVIDENCIAL, y los hemos extendido con requisitos de VALIDEZ DE  $n$  PREMISAS, que corresponden a VALIDEZ EVIDENCIAL.

Los requisitos lógico-evidenciales se aplican principalmente en casos específicos donde la evidencia “choca” con la lógica, como en la paradoja del prefacio. Por ejemplo, uno puede tener un conjunto de creencias inconsistente (aunque  $n$  consistente) siempre que haya suficiente evidencia para afirmar cada una de las oraciones en cuestión. Sin embargo, en ausencia de evidencia suficientemente fuerte, no puede haber razones epistémicas para incumplir los requisitos propiamente lógicos.

---

## APÉNDICE: RELEVANCIA Y COMPLEJIDAD

---

Siguiendo con las consideraciones hechas en el capítulo anterior, el principio de Consistencia también se ve afectado por las objeciones sobre relevancia y complejidad. En primer lugar, etiquetar la inconsistencia como irracional puede ser exagerado por razones de *relevancia*: tener creencias inconsistentes pero totalmente irrelevantes podría ser perdonable, en el sentido en que uno no tiene por qué prestar atención a esas creencias<sup>131</sup>. Por ejemplo, en el contexto de discutir sobre la copa América, tener un conjunto inconsistente de creencias sobre zoología marina no es contextualmente inadecuado. De este modo, podemos replantear Consistencia de este modo:

**(CONSISTENCIA RELEVANTE)** La racionalidad requiere no tener un cuerpo de creencias relevantes inconsistentes.

En segundo lugar, una inconsistencia puede ser perdonable racionalmente por razones de *complejidad*: una inconsistencia puede ser muy difícil de detectar, al punto que sólo un individuo genial pudiera detectarla. Por ejemplo, Frege sostuvo un sistema lógico que Russell demostró inconsistente con su original paradoja. Pero no es justo calificar de irracional a Frege por haber propuesto su sistema<sup>132</sup>.

Siguiendo lo sugerido en el capítulo anterior, podemos introducir la modificación siguiente:

**(CONSISTENCIA RELEVANTE RECONOCIBLE)** La racionalidad requiere no tener un cuerpo de creencias relevantes cuya inconsistencia sea *reconocible para ti*.

Estas consideraciones arrojan también un nuevo concepto *formal* de consistencia. Como dijimos antes, hay una noción de consistencia ideal, según la cual un conjunto de creencias no puede ser inconsistente *simpliciter*. Y por otro lado, hay una noción de consistencia aplicada, donde se tiene en cuenta el contexto y la dificultad de encontrar la inconsistencia. La noción de consistencia ideal es obvia, en un contexto clásico:

---

<sup>131</sup> Esta es básicamente la posición de Lewis (1982) respecto a los casos de inconsistencia que intentaron defender los relevantistas: casos donde tus creencias son inconsistentes porque nunca has prestado atención a ellas. Por eso, Lewis considera allí que la paraconsistencia es una “lógica de la equivocación”, sin demasiada relevancia.

<sup>132</sup> Jago (2009) elabora una medida inferencial con el propósito explícito de determinar qué conjuntos son “más inconsistentes” que otros. El criterio se basa en cuán larga es la prueba de una contradicción explícita a partir del conjunto. En el capítulo anterior, desarrollé algunas objeciones contra este criterio inferencial.

**(CONSISTENCIA IDEAL)** El conjunto de creencias  $\Gamma$  es consistente idealmente sii  $\Gamma \neq \perp$

Para analizar formalmente la consistencia aplicada, hace falta hacer un pequeño ajuste en la noción formal de validez. Pues la inconsistencia no es una relación entre premisas y conclusión. Sin embargo, podemos considerar a la línea final de la rama de un *tableaux* cerrado  $\mathbf{X}$  como una conclusión, algo así como el símbolo de absurdo. Decimos que  $\Gamma$  implica  $\perp$  cuando, si suponemos las oraciones de  $\Gamma$ , podemos llegar a una contradicción, es decir, a la última línea  $\mathbf{X}$ . De este modo, y agregando las consideraciones de relevancia, podemos decir que:

**(CONSISTENCIA ACEPTABLE)** El conjunto de creencias  $\Gamma$  es aceptablemente consistente en el contexto  $\Delta$  para el agente  $i$  sii  $X \cap \Delta$  no  $i$ -implica  $\perp$ .

Este requisito es el correlato formal del requisito de Consistencia reconocible relevante, y formalmente se vería así:

**(CONSISTENCIA RELEVANTE RECONOCIBLE - FORMAL)** La racionalidad requiere que tu conjunto de creencias sea aceptablemente consistente.

\*\*\*

Los requisitos lógico-evidenciales también pueden adaptarse, filosófica y formalmente, a las modificaciones introducidas anteriormente sobre relevancia y complejidad.

Veamos primero los requisitos de  $n$ -consistencia. En primer lugar, respecto a la *relevancia*, podríamos pedir lo siguiente:

**( $n$ -CONSISTENCIA RELEVANTE)** La racionalidad lógica requiere que tu cuerpo de creencias *relevantes* sea  $n$ -consistente; i.e. que sus subconjuntos de  $n$  elementos sean todos consistentes.

En términos formales, esto significa que:

**( $n$ -CONSISTENCIA RELEVANTE - FORMAL)** La racionalidad lógica en el contexto  $\Delta$  requiere que tu cuerpo de creencias  $\Gamma$  sea tal que  $\Gamma \cap \Delta$  sea  $n$ -consistente; es decir, que para todo subconjunto  $X \subseteq \Gamma \cap \Delta$  tal que  $|X|=n$ , sucede que  $X \neq \perp$ .

Por ejemplo, si el conjunto de proposiciones relevantes es  $\pm\{p, q, p \wedge q\}$ , tener el cuerpo de creencias  $\{p, \neg p\}$  incumple este requisito de 2-CONSISTENCIA RELEVANTE. Pero tener el cuerpo de creencias  $\{p, q, \neg(p \wedge q), r, \neg r\}$  no lo incumple, porque la inconsistencia relevante  $\{p, q, \neg(p \wedge q)\}$  es de cardinalidad 3, y la 2-inconsistencia  $\{r, \neg r\}$  no es relevante (i.e.  $r$  no es una proposición relevante en el contexto).

Por otro lado, respecto a la *complejidad*, podemos pedir que la  $n$ -inconsistencia del conjunto sea *reconocible*. La cardinalidad de la inconsistencia no va necesariamente de la mano con la dificultad de reconocer la inconsistencia: por ejemplo, una 1-inconsistencia que consiste en una conjunción muy larga puede ser difícil de reconocer. Para admitir esos casos, podemos pedir lo siguiente:

**( $n$ -CONSISTENCIA RELEVANTE RECONOCIBLE)** La racionalidad lógica requiere que tu cuerpo de creencias *relevantes* no sea reconociblemente  $n$ -inconsistente; i.e. que sus subconjuntos de  $n$  elementos sean todos consistentes, o sean inconsistentes pero a un nivel que es no puedes reconocerlo.

En términos formales, esto significa que:

**( $n$ -CONSISTENCIA RELEVANTE RECONOCIBLE - FORMAL)** La racionalidad lógica en el contexto  $\Delta$  para el agente  $i$  requiere que el cuerpo de creencias  $\Gamma$  de  $i$  sea tal que, para todo subconjunto  $X \subseteq \Gamma \cap \Delta$  tal que  $|X|=n$ , sucede que  $X \not\equiv_i \perp$ .

Veamos ahora los requisitos de VALIDEZ CON  $n$  PREMISAS. El requisito en cuestión se complementa perfectamente con la consideración de *relevancia*. Naturalmente, no pedimos que un conjunto esté cerrado bajo consecuencia bajo una premisa, o  $n$  premisas. Pero sí pedimos esto, razonablemente, cuando las premisas y la consecuencia son relevantes. Es decir:

**(VALIDEZ AA CON  $n$  PREMISAS RELEVANTE)** Si  $\Gamma$  implica  $A$  en  $n$  premisas, y tanto  $\Gamma$  como  $A$  son relevantes, entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $A$ .

Por ejemplo, si el conjunto de proposiciones relevantes es  $\pm\{p, q, p \wedge q\}$ , tener las creencias  $\{p, q\}$  incumple con este requisito cuando  $n=2$ , porque nuestro conjunto implica  $p \wedge q$  con 2 premisas. Sin embargo, tener las creencias  $\{p, r\}$  no lo incumple, porque este conjunto no implica ninguna otra proposición relevante (i.e. no implica  $q$  ni  $p \wedge q$ ).

Análogamente, podemos adaptar las consideraciones de *complejidad*. A veces puede suceder que  $\Gamma$  implique  $A$  con pocas premisas, pero la derivación es muy compleja. Para eso, agregamos una cláusula de reconocibilidad:

**(VALIDEZ AA DE  $n$  PREMISAS RELEVANTE RECONOCIBLE)** Si  $\Gamma$  implica  $A$  en  $n$  premisas, y tanto  $\Gamma$  como  $A$  son relevantes, y la inferencia en  $n$  premisas es reconocible; entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $A$ .

En términos formales, podemos escribirla así

**(VALIDEZ AA DE  $n$  PREMISAS RELEVANTE RECONOCIBLE - FORMAL)** Para subconjuntos  $\Gamma' \subseteq \Gamma$  tales que  $|\Gamma'| = n$ , la racionalidad requiere que las creencias  $\Gamma$  del agente  $i$  sean tales que  $Cn_i(\Gamma' \cap \Delta) \cap \Delta \subseteq \Gamma$ .

De este modo, hemos mostrado cómo las nociones de consistencia ideal y las de consistencia y validez evidencial pueden complementarse, sin mayores problemas, con las consideraciones sobre relevancia y complejidad que introduje en el capítulo 3.

## 5. FUNDAMENTACIÓN Y PRINCIPIOS DE SOPORTE

---

### 5.1. VALIDEZ AA NO EXPLICA TODO

---

A lo largo de esta tesis, he defendido el requisito de VALIDEZ AA, con ciertas modificaciones relativas a la dificultad de las inferencias y la relevancia de las oraciones en cuestión. Pero, si bien este requisito debería aceptarse, no es suficiente: como señalé en el capítulo 2, hay un papel importante que VALIDEZ AA no puede cumplir.

Muchas veces usamos requisitos racionales para tratar de justificar ciertas actitudes (o acciones) a partir de otras actitudes. Por ejemplo, si alguien te pregunta “¿Por qué donaste \$100 al Partido Radical?”, podrías responder “Doné \$100 al Partido Radical porque creí que era lo que debía hacer”. En este caso, apelas (implícitamente) a alguna versión de ENKRASÍA, que te *permite basar* tu acción de  $F$  en tu creencia de que debes hacer  $F$ . Esto no sólo es un uso común, sino también uno legítimo, de requisitos racionales.

Naturalmente, no sólo se pueden basar intenciones o acciones sobre creencias, sino también creencias sobre otras creencias. Aquí es donde entra en juego la racionalidad lógica <sup>133</sup>. Por ejemplo, para Broome (2014:191), la racionalidad permite basar la creencia  $B$  en las creencias  $A \rightarrow B$  y  $A$ <sup>134</sup>. La racionalidad lógica también podría prohibir basar ciertas creencias en otras: por ejemplo, basar la creencia de que Juan es vago sobre la creencia de que Juan es extranjero y que algunos extranjeros son vagos.

Sin duda, existen relaciones de *soporte* (“basing principles”, en Way (2010<sup>135</sup>)) entre algunas de nuestras creencias, en base a sus relaciones lógicas. La racionalidad lógica debería ayudar a determinar qué creencias podemos adoptar en

---

<sup>133</sup> Obviamente, los principios de soporte epistémicos exceden a la racionalidad lógica, y pueden basarse también en requisitos propiamente evidenciales (por ejemplo: “la racionalidad permite basar la creencia de que  $p$  en la creencia de que uno tiene evidencia de que  $p$ ”).

<sup>134</sup> En sentido estricto, Broome (2014: 190) también introduce un elemento temporal: “la racionalidad permite que en cierto momento tengas la actitud  $A$ , en cierto momento tengas la actitud  $B$ , y en cierto momento tengas la actitud  $C$  basada en las actitudes  $A$  y  $B$ ”. Para los propósitos de este capítulo, podemos ignorar ese aspecto de su propuesta.

<sup>135</sup> Según Way (2010), los principios de soporte “dan las condiciones sobre las cuales las actitudes son formadas, sostenidas y revisadas apropiadamente”. Aquí simplemente me refiero a las condiciones sobre las cuales las actitudes son formadas.



virtud de tener otras creencias. Estas relaciones de soporte se pueden ver claramente cuando queremos justificar nuestras creencias, como en los siguientes casos:

### **Ejemplo 5.1**

- ¿Por qué crees que la luna es azul o la luna es blanca?
- Porque creo que la luna es blanca.

### **Ejemplo 5.2**

- ¿Por qué crees que algunos dálmatas están locos?
- Porque creo que mi perro es dalmata y está loco.

Es importante notar que en los ejemplos, se intenta justificar creencias contingentes, no tautológicas. En términos generales, los ejemplos reflejan el siguiente hecho:

**(Fuerza justificatoria de la racionalidad lógica)** La racionalidad nos *permite* tener ciertas creencias contingentes *en virtud de* tener otras creencias que están lógicamente relacionadas.

Desafortunadamente, como ya señalé, VALIDEZ AA no es capaz de capturar la fuerza justificatoria de la racionalidad lógica<sup>136</sup>. Ciertamente, VALIDEZ AA requiere creer toda tautología. Pero no puede aplicarse a contingencias.

Supongamos que tú crees  $A$ , y *en virtud de esa creencia* tú también crees  $A \vee B$ . Lamentablemente, VALIDEZ AA no puede explicar este proceso justificatorio: este requisito simplemente me pide o bien no creer  $A$  o bien creer  $A \vee B$ , pero no se pronuncia sobre la posibilidad de basar  $A \vee B$  sobre  $A$ . Uno podría verse tentado a complementar VALIDEZ AA con el siguiente principio:

---

<sup>136</sup> Claramente, VALIDEZ AA nos requiere, y por ende nos permite, creer tautologías (i.e. argumentos válidos sin premisas). Sin embargo, la fuerza justificatoria de la racionalidad que me interesa aquí está relacionada con creer *contingencias* a partir de otras contingencias.

**(REQUISITO DISYUNTIVO)** Si la racionalidad me requiere no tener la actitud  $A$  o tener la actitud  $B$ , entonces me permite tener la actitud  $B$  en virtud de tener la actitud  $A$ .

Si aceptamos REQUISITO DISYUNTIVO, entonces VALIDEZ AA (que requería no creer  $A$  o creer  $A \vee B$ ) permite creer  $A \vee B$  en virtud de creer  $A$ . De hecho, se daría el siguiente principio:

**(VALIDEZ PERMISIVA)** Si  $\Gamma$  implica  $A$ , entonces la racionalidad me permite creer  $A$  en virtud de creer  $\Gamma$ .

Sin embargo, VALIDEZ PERMISIVA tiene un problema, que ya hemos mencionado. Dada la reflexividad de la lógica, este principio nos permitiría racionalmente creer  $A$  en virtud de creer  $A$ . Y esto es claramente absurdo. De hecho, podemos ejemplificar con diálogos como los antes mencionados:

### **Ejemplo 5.3**

- ¿Por qué crees que la luna es azul o la luna es blanca?
- Porque creo que la luna es azul o la luna es blanca.

Claramente, la respuesta del Ejemplo 5.3 no obedece a ningún principio de racionalidad lógica.

Asimismo, VALIDEZ PERMISIVA nos lleva a cometer todo tipo de falacias de relevancia. Por ejemplo, nos permite creer cualquier oración  $B$  a partir de un conjunto inconsistente de creencias, y nos permite creer cualquier tautología a partir de cualquier otra oración.

Por ende, conviene rechazar VALIDEZ PERMISIVA (lo cual involucra también rechazar REQUISITO DISYUNTIVO). Pero de este modo, los requisitos de alcance amplio no nos permiten justificar actitudes específicas a partir de otras; lo único que hacen es prohibir tomar un conjunto determinado de actitudes (por ejemplo, creer  $p$  y no creer  $p \vee q$ ).

En este capítulo vamos a proponer requisitos *complementarios* a VALIDEZ

AA, que pueden servir como *principios de soporte*, es decir, pueden ayudar a determinar cuáles son las maneras racionalmente permitidas de tener una creencia en base a (o en virtud de) otras creencias que uno tiene.

La estrategia de buscar principios de soporte complementarios a los de alcance amplio fue sugerida por otros autores, aunque con diverso nivel de rigurosidad. Way (2011) los llama *basing principles*, aunque no da ningún ejemplo concreto. Por su parte, Broome (2014) habla de *basing permissions*, y propone sólo un ejemplo para la racionalidad lógica: basar la conclusión de un Modus Ponens sobre las premisas. Mi propósito en este capítulo es dar un criterio general y mucho más sistemático de los principios de soporte que caracterizan a la racionalidad lógica.

---

## 5.2. FUNDAMENTACIÓN

---

Como antes mencioné, el propósito de este capítulo es proponer un requisito racional lógico complementario que puede sumarse a VALIDEZ AA o sus modificaciones. Este nuevo requisito es particularmente útil para capturar las relaciones de *soporte* de la racionalidad lógica, es decir, las posibles justificaciones de algunas proposiciones específicas a partir de otras por motivos puramente lógicos.

Como vimos en la sección anterior, debemos rechazar VALIDEZ PERMISIVA (i.e. la idea de que si  $\Gamma$  implica  $B$ , entonces la racionalidad me permite creer  $B$  en virtud de creer  $\Gamma$ ). Sin embargo, mi propuesta es considerablemente similar a esa idea. Recordemos que el problema con esa idea era la reflexividad de la lógica, que causaba el problema de la auto-justificación: es decir, nos permite creer  $A$  en virtud de creer  $A$ . Para evitar ese problema, mi estrategia es adoptar una relación de consecuencia irreflexiva, que fue desarrollada recientemente bajo el nombre de *fundamentación*<sup>137</sup> (“grounding”).

---

<sup>137</sup> Hay un concepto usual de “fundamentación” en lógica y semántica, surgido de Kripke (1975), que no debería ser confundido con la noción más reciente de fundamentación que utilizo aquí. La principal diferencia entre esos dos conceptos es que el lógico pretende determinar qué está fundado y qué no lo está, mientras que el metafísico intenta establecer qué cosas fundamentan qué otras cosas.

---

## FUNDAMENTACIÓN

---

La fundamentación es generalmente concebida como una relación explicativa no-causal entre hechos. Por ejemplo, el hecho de que esta pelota es redonda y el hecho de que esa pelota es roja fundamentan el hecho de que esta pelota es roja y redonda. El hecho de que cierta acción fue realizada para provocar daño (dando por supuesta cierta teoría ética) fundamenta el hecho de que esa acción está mal<sup>138</sup>.

En la mayor parte de los casos en los que  $p$  fundamenta  $q$ , podemos decir que  $q$  *porque*  $p$ . Por eso, para algunos autores la lógica de la fundamentación equivale a una lógica del operador *porque*: “estoy vivo y feliz porque estoy vivo y estoy feliz”, “esta figura es cuadrada porque tiene cuatro lados iguales”. Esta noción explanatoria de *porque* es la que capturaría el concepto de fundamentación<sup>139</sup>.

La fundamentación tiene una fuerza modal, es decir, cuando  $A$  fundamenta  $B$ , necesariamente si  $A$  sucede  $B$  también sucede. Sin embargo, la fundamentación no se reduce a la necesidad. Por ejemplo: necesariamente, si llueve entonces  $6+8=14$ ; pero la primera verdad no fundamenta a la segunda.

La fundamentación no es primariamente una noción lógica, porque un hecho  $A$  puede fundamentar un hecho lógicamente independiente  $B$ . Por ejemplo, algunos filósofos sostienen que los hechos sobre el cuerpo fundamentan los hechos sobre la mente (Dasgupta 2015), o que la fragilidad de cierto objeto está fundamentada en su composición química (Rosen 2010: 110)<sup>140</sup>.

Schnieder y Correia (2014: 21) distinguen al menos tres tipos de fundamentación:

- Fundamentación lógica. Por ejemplo: “ $2+2=4$ ” fundamenta “ $2+2=4$  o  $2+2=5$ ”.
- Fundamentación conceptual. Por ejemplo: “ $2+2=4$ ” fundamenta “es verdadero que  $2+2=4$ ”.

---

<sup>138</sup> Estos ejemplos fueron extraídos de Fine (2012: 37).

<sup>139</sup> Schnieder (2011) identifica otros usos no explanatorios de “porque”. Uno es el evidencial: “el fiscal se suicidó porque hemos encontrado una nota suicida”. Otro es el causal: “el fiscal murió porque cayó de un décimo piso”.

<sup>140</sup> Desafortunadamente, no hay un consenso sobre casos paradigmáticos de fundamentación. Véase Trogdon (en prensa), Rosen (2010) y Audi (2012) para algunos ejemplos y discusiones sobre fundamentación.

- Fundamentación metafísica. Por ejemplo: “Platón y Sócrates existen” fundamenta “{Platón, Sócrates} existe”.

No nos detendremos aquí en la clasificación de esos tipos de fundamentación. Pero es importante señalar que en este capítulo me interesaré por la fundamentación *lógica*, que es un subconjunto propio de la relación de implicación lógica (clásica). Además, y sólo por razones metodológicas, tomaré la fundamentación como una relación entre oraciones (o en cualquier caso, proposiciones estructuradas), no entre hechos. Esta era la posición de Bolzano<sup>141</sup> y más contemporáneamente de Correia (2014), así que no debería sonar demasiado extraña.

Entenderé la fundamentación como la noción de Fabrice Correia (2014) de *fundamentación estricta* (“strict grounding”), que tiene las mismas reglas operacionales (i.e. para los conectivos) que la noción de *fundamentación total estricta* (“full strict grounding”) de Kit Fine (2012)<sup>142</sup>. Siguiendo la terminología de Fine, usaré el símbolo “ $<$ ” para expresar esta noción: decimos que  $\Gamma < A$  cuando  $\Gamma$  fundamenta  $A$ .

La fundamentación *lógica* estricta cumple con tres características centrales:

1. Es irreflexiva, i.e. ninguna oración  $A$  es tal que  $A < A$ .
2. Es transitiva, i.e. si  $A < B$  y  $B < C$ , entonces  $A < C$ .
3. Es subclásica<sup>143</sup>; i.e. si  $A_1, \dots, A_n < B$ , entonces  $A_1, \dots, A_n$  implican lógicamente  $B$ .

La lógica de la fundamentación total estricta (de ahora en más, “fundamentación” a secas) puede plantearse como un sistema de deducción natural del estilo de Fitch (véase Gamut 2002). En este sistema de deducción natural, una derivación empieza con una enumeración de las premisas, y se llega a la conclusión mediante reglas de transformación (en general, reglas de introducción y de eliminación).

Las reglas para los conectivos son las siguientes<sup>144</sup>:

---

<sup>141</sup> Según Correia y Schnieder (2012: 6).

<sup>142</sup> La noción de Fine y la de Correia tienen las mismas reglas operacionales, pero distintas reglas estructurales. En particular, Fine acepta la Amalgamación, regla que será mencionada más adelante.

<sup>143</sup> Esto se debe principalmente a que estamos hablando de la fundamentación lógica, no de la fundamentación en general.

<sup>144</sup> Las propuestas en la bibliografía no establecen reglas específicas para el condicional.

## Reglas de Fundamentación

...		...	
$m. A$		$m. \neg A$	
...		...	
$n. B$		$n. \neg B$	
...		...	
$o. A \wedge B$	$I \wedge, m, n$	$o. \neg(A \vee B)$	$I \neg \vee, m, n$
...		...	
$m. \neg A$		$m. \neg B$	
...		...	
$n. \neg(A \wedge B)$	$I \neg \wedge, m$	$n. \neg(A \wedge B)$	$I \neg \wedge, m$
...		...	
$m. A$		$m. B$	
...		...	
$n. (A \vee B)$	$I \vee, m$	$n. (A \vee B)$	$I \vee, m$
	...		
	$m. A$		
	...		
	$n. \neg \neg A$		$I \neg \neg, m$

Podemos dar ahora una noción de Fundamentación precisa para el lenguaje proposicional:

**(Fundamentación)**  $\Gamma$  fundamenta  $A$  (" $\Gamma < A$ ") sii existe una derivación de  $A$  a partir de  $\Gamma$ , utilizando las reglas operacionales de la Fundamentación, y no existe una derivación de  $A$  a partir de otro conjunto  $\Gamma' \subset \Gamma$ <sup>145</sup>.

Es decir, la fundamentación necesita de implicación lógica (bajo un conjunto restringido de reglas) y también ausencia de premisas irrelevantes.

Pasemos ahora a algunos ejemplos.

<sup>145</sup> Hay maneras de precisar mejor este sistema de deducción natural, para evitar la apelación explícita a los subconjuntos del conjunto de premisas. Una manera utilizada en la lógica relevantista (Mares 2004), es introducir etiquetas a las premisas, y luego (al utilizar las reglas) poner etiquetas sobre las oraciones inferidas, según cuáles fueron las premisas utilizadas. Por ejemplo,  $A_{\{1\}}$  y  $B_{\{2\}}$  implican  $A \wedge B_{\{1,2\}}$ , pero a partir de eso puedo inferir  $\neg \neg(A \wedge B)_{\{1,2\}}$ . Una inferencia  $A_1, \dots, A_n / B$  sería válida si la conclusión se alcanzó utilizando *todas* las premisas; es decir, si a partir de las premisas  $A_{\{1\}} \dots A_{\{n\}}$ , obtengo  $B_{\{1, \dots, n\}}$ . De todos modos, introducir un sistema de este tipo aumentaría considerablemente la complejidad de mi propuesta (por ejemplo, debería complejizar las reglas de inferencia), así que prefiero la apelación a subconjuntos de las premisas.

Veamos por qué  $\{\neg A, B\}$  fundamentan  $\neg(A \wedge C) \wedge \neg\neg B$ :

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. $\neg A$                             | Premisa          |
| 2. $B$                                  | Premisa          |
| 3. $\neg(A \wedge C)$                   | $I\neg\wedge, 1$ |
| 4. $\neg\neg B$                         | $I\neg\neg, 2$   |
| 5. $\neg(A \wedge C) \wedge \neg\neg B$ | $I\wedge, 3,4$   |

Asimismo, la ausencia de premisas irrelevantes se cumple porque ni  $\neg A$  ni  $B$  pueden implicar (por separado)  $\neg(A \wedge C) \wedge \neg\neg B$ .

La forma de las pruebas (deducción natural de Fitch) garantiza que se cumple transitividad, al menos para la formulación sencilla que hicimos antes (si  $A < B$  y  $B < C$ , entonces  $A < C$ ). Pues supongamos que  $A < B$  y  $B < C$ . Obviamente,  $A$  implica  $C$  con las reglas de Fundamentación, dada la estructura de las pruebas. Y no puede haber premisas irrelevantes, porque  $A$  es una sola premisa y  $C$  no puede inferirse a partir de cero premisas (porque  $B < C$ ). Entonces  $A < C$ <sup>146</sup>.

Las reglas en cuestión, por otro lado, garantizan que no se cumple reflexividad: la conclusión de una regla siempre tiene una complejidad (i.e. número de conectivos) mayor que las premisas<sup>147</sup>, por lo cual  $A$  nunca puede fundamentar  $A$ . Vale aclarar que agregar complejidad de premisas a conclusión *no* es una condición suficiente para que se trate de un caso de fundamentación: por ejemplo,  $\neg\neg A$  *no* fundamenta  $A \vee (\neg B \vee \neg C)$ .

Respecto a Monotonía (si  $\Gamma < A$ , entonces  $\Gamma, \Delta < A$ ), obviamente no se cumple, por la cláusula que prohíbe premisas irrelevantes. De hecho, se cumple anti-monotonía: si  $\Gamma < A$ , entonces  $\Gamma, B$  *no* fundamenta  $A$  (siempre que  $B$  no esté en  $\Gamma$ ).

<sup>146</sup> En otros sistemas, como el de Fine (2014), simplemente se agrega una regla de Corte: si  $A_1 < B_1$  y... y  $A_n < B_n$ , y  $B_1, \dots, B_n < C$ , entonces  $A_1, \dots, A_n < C$ . El sistema aquí adoptado no admite esa regla. Pues,  $p < p \vee q$ ,  $q < p \vee q$  y  $\{p \vee q, p \vee q\} < (p \vee q) \wedge (p \vee q)$ . Sin embargo, no sucede que  $p, q < (p \vee q) \wedge (p \vee q)$ , porque la inferencia en cuestión contiene premisas irrelevantes.

<sup>147</sup> Véase Correia (2014: 35) para una descripción más detallada de la relación entre fundamentación y complejidad.

---

 REGLAS CUANTIFICACIONALES
 

---

Los sistemas de fundamentación pueden extenderse con reglas para cuantificadores. Hay dos reglas bastante aceptadas, que son admisibles en los sistemas de deducción natural clásicos<sup>148</sup>:

<p>...</p> <p><math>m. \neg\varphi(a)</math></p> <p>...</p> <p><math>n. \neg\forall x\varphi(x) \quad I\neg, m</math></p>	<p>...</p> <p><math>m. \varphi(a)</math></p> <p>...</p> <p><math>n. \exists x\varphi(x) \quad I\exists, m</math></p>
---	--

Estas dos reglas especifican cómo introducir un cuantificador universal negado, y un cuantificador existencial afirmado.

El problema surge con las otras reglas que podríamos pedirle a un sistema de fundamentación de primer orden: la introducción del universal y la introducción del existencial negado. En ambos casos, un sistema clásico haría uso de letras arbitrarias (parámetros), para luego generalizar sobre ellas. Y aquí no disponemos de un recurso tan complejo como ese.

Hay dos maneras de describir esas dos reglas. Aquí mencionaré la variante de Fine (2012: 59) y Correia (2014: 44) donde se asume que  $a_1, a_2, \dots$  son los nombres de todos los objetos del dominio<sup>149</sup>:

$\frac{\varphi(a_1) \quad \varphi(a_2) \quad \dots}{\forall x\varphi(x)}$	$I\forall$
$\frac{\neg\varphi(a_1) \quad \neg\varphi(a_2) \quad \dots}{\neg\exists x\varphi(x)}$	$I\neg\exists$

La idea es la siguiente: si sabemos que  $a_1, a_2, \dots$  tienen la propiedad  $\varphi$ , y esos objetos son todos los que hay en el dominio, entonces podemos inferir que *todos* los

---

<sup>148</sup> Con “admisibles” me refiero a que puede probarse, a partir de las reglas clásicas, que estas reglas preservan verdad.

<sup>149</sup> Presentamos estas reglas en un sistema de deducción natural tipo Gentzen porque así son presentadas originalmente, y no es para nada claro cómo podrían adaptarse a un sistema de deducción natural de Fitch.



objetos del dominio tienen la propiedad  $\varphi$ . Análogamente, si sabemos que ninguno de esos objetos cumplen con  $\varphi$ , entonces sabemos que *ningún* objeto cumple con  $\varphi$ .

Estas reglas tienen dos problemas. En primer lugar, no preservan verdad generalmente. Pues como bien sabemos, los dominios podrían tener más objetos que los que tienen nombre. La regla  $\text{I}\forall$  se asemeja en esto a la regla omega de la que habló Tarski (1936), cuyas premisas son  $\varphi(n)$  para cada  $n \in \omega$ , y su conclusión es  $\forall x\varphi x$ . En ambos casos, las reglas no preservan verdad generalmente, pero sí lo hacen en los modelos pretendidos<sup>150</sup>.

El segundo problema de estas reglas es que los dominios podrían ser infinitos, por lo cual estas reglas podrían tener infinitas premisas. Transformar el sistema de prueba en infinitario introduce un nivel de complejidad muchísimo mayor que la que existía antes, y de hecho no tendremos ya un sistema subclásico.

De cualquier manera, el núcleo filosófico de mi propuesta no requiere ninguna perspectiva particular sobre los casos de fundamentación de primer orden. Por ende, ese problema es poco relevante en este contexto.

---

### NOCIONES ALTERNATIVAS DE FUNDAMENTACIÓN

---

La noción de Fundamentación antes descrita puede resultar muy estricta. En esta sección mencionaré algunas alternativas que han aparecido en la bibliografía.

Algunos autores observaron que, intuitivamente, la fundamentación podría incluir premisas irrelevantes en ciertos casos: por ejemplo, podemos aceptar que  $\{p, q\}$  fundamenten  $p \vee q$ . Tiene sentido decir, por ejemplo, que llueve o es jueves porque llueve y es jueves.

Para capturar esta intuición, Correia (2014: 34) introduce la noción derivada de *fundamentación débil*<sup>151</sup>, que se puede definir del siguiente modo:

**(Fundamentación débil)**  $\Gamma$  fundamenta débilmente  $A$  sii  $A \in \Gamma$  o existe un

---

<sup>150</sup> La regla  $\omega$  es válida en lógica de segundo orden, cuyos modelos son isomórficos al modelo estándar. En cambio, es inválida en lógica de primer orden, que tiene modelos no-estándar.

<sup>151</sup> Correia (2014) no llama a este concepto “Fundamentación débil” (sino simplemente “fundamentación”). En general, la nomenclatura de las nociones de fundamentación fue simplificada para facilitar la comprensión de este capítulo.

$\Gamma' \subset \Gamma$  tal que  $\Gamma < A$ <sup>152</sup>.

Esta noción es monotónica: si  $\Gamma$  fundamenta débilmente  $A$ , entonces  $\Gamma \cup \Delta$  fundamenta débilmente  $A$ . Por eso,  $\{p, q\}$  fundamenta débilmente  $p \vee q$ , dado que  $p$  fundamenta  $p \vee q$ . Sin embargo, esta noción también es reflexiva:  $p$  fundamenta débilmente  $p$ . La irreflexividad y la no-monotonía eran rasgos distintivos de la noción de fundamentación, por lo cual no parece que la fundamentación débil sea una noción demasiado prometedora.

Fine (2012: 57) toma otro camino para las inferencias con premisas irrelevantes. Según Fine, deberíamos adoptar este siguiente concepto de fundamentación:

**(Fundamentación amplia<sup>153</sup>)**  $\Gamma$  fundamenta ampliamente  $A$  sii  $\Gamma < A$  o  $\Gamma = \Gamma_1 \cup \dots \cup \Gamma_n$ , donde  $\Gamma_i < A$  para cada  $i$ .

La fundamentación amplia acepta la existencia de premisas irrelevantes (como en el caso  $p, q < p \vee q$ ), aunque no se llega al extremo de aceptar la agregación de cualquier premisa irrelevante. Sólo se permite agregar conjuntos de premisas que fundamenten la conclusión. Es decir, no se acepta Monotonía (una prueba sencilla: agregar como premisa a la misma conclusión). Tampoco vale Reflexividad.

Más allá de lo prometedor de la propuesta de Fine, la diferencia entre fundamentación (tal como la propuse) y fundamentación *amplia* no es relevante para la discusión que llevo a cabo en este capítulo. Por esa razón, nos restringiremos a la fundamentación tal como la propuse (es decir, sin premisas irrelevantes).

---

## FUNDAMENTACIÓN COMO REGLAS DE INTRODUCCIÓN

---

Es fácil observar que las reglas operacionales de Fundamentación son todas reglas de Introducción. En la tradición inferencialista, ocasionalmente se ha dicho

---

<sup>152</sup> Si adoptamos el sistema etiquetado que mencioné en la nota 136, podemos obtener la fundamentación débil eliminando las etiquetas e introduciendo una regla de Repetición.

<sup>153</sup> Otra vez, aquí estoy modificando la nomenclatura original, para facilitar la lectura. En realidad, Fine llama a esa noción “Fundamentación total estricta”.

que las reglas de Introducción son las que especifican los *fundamentos* para afirmar las oraciones.

Read (2010: 558, las cursivas son mías) caracteriza al inferencialismo del siguiente modo<sup>154</sup>:

Expressions are meaningful if there are rules governing their use, in particular, logical expressions are given meaning by their introduction-rules, *specifying the grounds for assertion of propositions containing them*, and elimination-rules drawing inferences from those assertions.

(Las expresiones tienen significado si hay reglas que gobiernan su uso, en particular, las expresiones lógicas adquieren sentido por sus reglas de introducción, *que especifican los fundamentos para afirmar las proposiciones que contienen estas constantes*, y sus reglas de eliminación, que hacen inferencias a partir de esas afirmaciones)

De este modo, podríamos vernos tentados a decir que no hay nada nuevo en la Fundamentación, pues podríamos reducir la lógica de la Fundamentación a un sistema clásico (véase Gamut 2002) sin reglas de eliminación<sup>155</sup>. ¿Pero es esto posible?

Barker (2014: 279) toma este camino, y sostiene lo siguiente:

**(Barker)**  $\Gamma$  fundamenta  $B$  sii podemos derivar  $B$  a partir de  $\Gamma$  usando solamente reglas de introducción clásicas a partir de *todas*<sup>156</sup> las premisas  $\Gamma$ .

La noción de Barker captura muchos de los casos de la noción de fundamentación que defendí (es decir, la de Correia (2014)), como IV o I $\wedge$ . Pero lamentablemente, esta correlación es sólo parcial.

En principio, el criterio de Barker estrictamente no permite que nada fundamente una oración negada, y en ese sentido no puede capturar las reglas I $\neg$ , I $\vee$ ,

---

<sup>154</sup> Read encuentra rasgos de esta posición en otros autores inferencialistas como Dummett y Brandom. Según Dummett, las reglas de introducción especifican “las condiciones bajo las cuales una afirmación de una oración es apropiada, que incluyen, en el caso de una oración asertórica, qué cuenta como un *fundamento* aceptable para afirmarla” (1973: 559).

<sup>155</sup> Agradezco a Natalia Buacar por hacerme notar la relación entre fundamentación y la noción sintáctica de las reglas de introducción como especificando fundamentos.

<sup>156</sup> La apelación a “todas” las premisas pretende evitar la existencia de premisas irrelevantes. Como antes señalé, esto será pertinente o no de acuerdo a la noción de Fundamentación que uno elija.

$I_{\neg\vee}$  o  $I_{\neg\neg}$ . Porque para llegar a  $\neg A$  mediante reglas de introducción debemos suponer  $A$  y llegar a  $\perp$ . Y tradicionalmente se considera que la introducción de  $\perp$  es una regla de Eliminación (véase Gamut 2002). Para evitar este problema, Barker considera que introducir  $\perp$  en un supuesto por absurdo está siempre permitido. Si bien el punto es algo heterodoxo, se lo concedemos.

Ahora bien, incluir la introducción de  $\perp$  como aceptable es un arma de doble filo. Si bien recogemos reglas como  $p < \neg\neg p$ , se generan otros casos fuertemente anti-intuitivos. En particular, puede suceder que una fórmula  $A$  fundamente una fórmula menos compleja  $B$ . Por ejemplo, usando reglas de introducción y  $\perp$ , podemos llegar a  $\neg p$  a partir de  $\neg(p \vee q)$ :

1.  $\neg(p \vee q)$  Premisa
2.  $| p$  Supuesto
3.  $| p \vee q$  **IV, 1**
4.  $| \perp$  1,3
5.  $\neg p$   $I_{\neg}, 2-4$

Siguiendo la idea de Barker, aquí estamos usando simplemente reglas de introducción. Pero difícilmente  $\neg(p \vee q)$  pueda fundamentar  $\neg p$ , dado que la conclusión es menos compleja que la premisa.

Asimismo, el sistema sigue sin capturar una de las reglas del sistema que propuse: la introducción de la disyunción negada, que nos dice que  $\neg A, \neg B < \neg(A \vee B)$ . Pues para llegar de  $\neg A, \neg B$  a  $\neg(A \vee B)$ , debo suponer  $A \vee B$ , y hacer uso de la regla de *eliminación* de la disyunción para llegar al absurdo<sup>157</sup>:

1.  $\neg A$  Premisa
2.  $\neg B$  Premisa
3.  $| A \vee B$  Supuesto
4.  $|| A$  Supuesto
6.  $|| B$  Supuesto

<sup>157</sup> Aquí estoy usando una regla de eliminación de la disyunción que no hace uso de condicionales. Es decir, me estoy corriendo ligeramente del sistema de Gamut (2002) que antes cité.

5. | | ⊥                                7. || ⊥
8. | ⊥                    *EV, 4-5,6-7*
9. ¬(A ∨ B)     I¬, 3-8

Entonces, según el criterio de Barker,  $\neg A$ ,  $\neg B$  no podría fundamentar  $\neg(A \vee B)$ , porque necesito usar una regla de eliminación. Sin embargo, este caso de fundamentación es usualmente aceptado por distintos filósofos.

La extraña solución de Barker a estas anomalías (2014: 288) es *permitir* el uso de reglas de eliminación cuando estamos dentro de un supuesto por absurdo, y *prohibir* el uso de reglas de introducción en esos mismos casos. Es decir, si tenemos que probar que  $A_1, \dots, A_n$  fundamentan  $\neg B$ , podemos hacerlo del siguiente modo (Barker 2012: 289):

$A_1$  [Premisa]

...

$A_n$  [Premisa]

... [Reglas de introducción]

   |  $B$      Supuesto

   | ...     [Reglas de eliminación y Repetición]

   | ⊥

$\neg B$

Con ese arreglo, la teoría de Barker puede recoger  $\neg A$ ,  $\neg B < \neg(A \vee B)$  y rechazar  $\neg(A \vee B) < \neg A$ , como la mayor parte de las propuestas sobre fundamentación.

Sin embargo, este arreglo no puede ser efectivo. Si admitimos las reglas nuevas de Barker, su sistema genera casos de Fundamentación completamente anti-intuitivos. Por ejemplo,  $A \wedge \neg A < \neg B$ . Pues podemos realizar la siguiente demostración<sup>158</sup>:

<sup>158</sup> En realidad, si las premisas fueran  $\{A, \neg A\}$ , no necesitaríamos usar reglas de eliminación dentro del supuesto para obtener  $B$ . En ese sentido, el error fundamental de Barker es admitir la regla de

1.  $A \wedge \neg A$
2.  $|B$       Supuesto
3.  $|A$        $E\wedge, 1$
4.  $|\neg A$      $E\wedge, 1$
5.  $|\perp$        $1, 2$
6.  $\neg B$        $I\neg, 3-4$

Aquí, hacemos un supuesto por absurdo, y dentro de ese supuesto usamos reglas de eliminación. Entonces, todo lo que hicimos está permitido por la teoría modificada de Barker. Pero el resultado es sumamente discutible: una contradicción no debería fundamentar cualquier oración negada. De hecho, hay muchas teorías de la fundamentación, pero ninguna de ellas admite algo como esto; lo mínimo que se le pide a la fundamentación es respetar nociones básicas de relevancia.

De modo que los intentos de reducir Fundamentación a las reglas clásicas de la Introducción no pueden funcionar. O bien quedan sin capturar muchos casos, o bien capturan casos que no deberían capturar. Los arreglos realizados por Barker a su propia noción están lejos de solucionar sus problemas.

### 5.3. PRINCIPIOS DE SOPORTE Y FUNDAMENTACIÓN

---

Una vez expuesta en su generalidad la lógica de la fundamentación, podemos especificar su función en el debate sobre racionalidad. Propongo adoptar el siguiente principio de soporte:

**(FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA)** Si  $A_1, A_2, \dots$  fundamentan (lógicamente)  $B$ , y tú crees  $A_1, A_2, \dots$ ; entonces la racionalidad permite que tú creas  $B$  en virtud de creer  $A_1, A_2, \dots$ .

Este principio nos provee las dos cosas que buscábamos. Por un lado, a

---

introducción de  $\perp$ . Si admitiera *solamente* reglas de introducción (es decir, sin contar la introducción de  $\perp$ ), entonces su teoría sería al menos *correcta*, aunque no completa.

diferencia de VALIDEZ AA, puede capturar el rol de los requisitos lógicos en nuestros procesos de justificación y de soporte entre creencias. De hecho, captura los Ejemplos 5.1 y 5.2 que antes mencioné. Por otro lado, dada la irreflexividad de la fundamentación, se evita la objeción de auto-justificación, que afectaba a VALIDEZ PERMISIVA<sup>159</sup>.

En lo que sigue, exploraremos algunas características adicionales de este principio.

---

### FACTIVIDAD

---

Para la mayor parte de los autores, empezando por Bolzano y siguiendo por Fine (2012), la fundamentación es *factiva*. La nota de factividad es característica de las nociones usuales de explicación (Hempel 1965), donde tanto el *explanans* como el *explanandum* deben ser verdaderos<sup>160</sup>. En cierto sentido, la factividad de la fundamentación contribuiría a la plausibilidad de este requisito: FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA sólo permitiría al agente creer proposiciones verdaderas.

De cualquier manera, podría argumentarse que los principios de soporte deben involucrar una noción no-factiva. Porque uno utiliza estos principios incluso cuando emergen de creencias falsas. Por ejemplo, uno puede decir “yo creo que hay un número impar que puede ser dividido por dos, porque creo que 5 es impar y puede ser dividido por 2”. Si bien uno intenta justificar una creencia falsa a partir de otra creencia falsa, parece que el uso del principio de soporte es correcto.

Del mismo modo, algunos autores consideran que ciertas oraciones no

---

<sup>159</sup> Una objeción natural a mi propuesta es que toda lógica no-reflexiva funcionaría tan bien como la fundamentación lógica, por lo cual no parece haber razones para elegir esta compleja y metafísicamente profunda noción en vez de otra más simple. Sin embargo, no hay muchas lógicas no-reflexivas en el mercado, y las pocas que fueron desarrolladas no son satisfactorias para mi propósito. Las “lógicas no-reflexivas” que aparecen en filosofía de la física (véase Bueno y Da Costa 1999) son simplemente lógicas que no implican  $x=x$ . Por otro lado, la lógica relevante *S* desarrollada por Martin y Meyer (1982) es no-reflexiva en el sentido en que no implica  $p \rightarrow p$ . Sin embargo, para adoptar esta lógica en el problema que me ocupa, necesito identificar el condicional con la implicación (a la manera relevantista), lo cual sería confuso en este contexto. Además, la lógica *S* es demasiado débil: el único conectivo que incluye es el condicional.

<sup>160</sup> Por ejemplo, si una mujer se curó de una infección, eso puede explicarse porque tomó antibióticos y los antibióticos curan las infecciones. Todos esos enunciados deben ser verdaderos para que se trate de una explicación correcta.

pueden ser verdaderas ni falsas, como las que expresan gustos o principios morales (véase Gibbard 1990). Sin embargo, uno puede creer ciertas oraciones a partir de esas oraciones. Es decir, incluso si “la mayonesa es rica” no pudiera ser verdadera, uno puede racionalmente creer “la mayonesa es rica o venenosa” a partir de su creencia en que “la mayonesa es rica”.

Por lo tanto, FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA debería incluir un concepto de fundamentación no-factivo, para dar cuenta de estas prácticas<sup>161</sup>.

Ciertamente, adoptar una noción no-factiva de fundamentación no resulta demasiado problemático. Si bien la tradición de Bolzano (y Fine) ha tomado a la fundamentación como factiva, la noción de fundamentación que aquí utilizamos (la “fundamentación estricta” de Correia 2014) *no es factiva*. De hecho, según nuestra noción de fundamentación,  $\{p, \neg p\}$  fundamenta  $p \wedge \neg p$ , aún cuando las premisas nunca podrían ser verdaderas.

---

#### HIPER-INTENSIONALIDAD

---

Una particularidad de los principios de soporte es su hiper-intensionalidad. Por ejemplo, si se admitiera la sustitución de los equivalentes clásicos bajo el alcance del operador deóntico/epistémico, el enunciado:

(\*) Si tú crees  $A$ , entonces la racionalidad permite que tú creas  $\neg\neg A$  en base a tu creencia en  $A$

sería equivalente al enunciado:

(\*\*) Si tú crees  $A$ , entonces la racionalidad permite que tú creas  $A$  en base a tu creencia en  $A$ .

Sin embargo, (\*) es verdadero mientras que (\*\*) es falso, o al menos (\*) es más aceptable que (\*\*). Esto cuenta a favor de FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA, porque la fundamentación es un concepto hiper-intensional o de grano fino. Para ser más preciso, los principios de la fundamentación no están cerrados bajo sustitución de

---

<sup>161</sup> Adoptar una noción de fundamentación no-factiva afecta la relación entre la fundamentación y la cláusula “porque”. Ciertamente, no podemos decir “ $A$  porque  $B$ , aunque  $B$  es falsa”. La clase de fundamentación que describe nuestros usos de “porque” parece ser factiva.



equivalentes en lógica clásica: puede que  $A < B$  pero que no sea cierto que  $A' < B'$ , siendo  $A'$  y  $B'$  lógicamente equivalentes (en lógica clásica) a  $A$  y  $B$  respectivamente. Siguiendo con el ejemplo antes mencionado,  $A$  fundamenta  $\neg\neg A$ , pero obviamente  $A$  no fundamenta  $A$ . Por esta característica, la FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA valida (\*) pero no valida (\*\*).

La hiper-intensionalidad de la fundamentación ilumina un aspecto de mi propuesta que podría encontrarse problemático. Si bien la objeción de auto-justificación es evitada, hay un problema relacionado, que llamo “auto-justificación débil”.

**(Auto-justificación débil)** Supongamos que FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA es verdadero. Entonces, si tú crees  $A$ , la racionalidad permite que tú creas algunas oraciones lógicamente equivalentes, como  $\neg\neg A$  o  $A \vee A$ , en base a tu creencia en  $A$ .

Auto-justificación débil es un argumento bastante interesante contra FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA. Sin embargo, los casos en cuestión no son necesariamente anti-intuitivos: por ejemplo creer  $A$  puede permitirte creer  $\neg\neg A$ . De hecho, uno puede decir “creo  $\neg\neg A$  porque creo  $A$ ”. A veces tenemos que justificar nuestras creencias complejas a partir de creencias más simples, y la complejidad no se trata solamente de contenido sino también de *forma*. En ese sentido, la hiper-intensionalidad de la noción de fundamentación ayuda a clarificar algunas maneras en que creencias más complejas (por contenido o por forma) pueden basarse en creencias más simples.

---

### RELEVANCIA

---

Una característica positiva de FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA es que respeta algunos principios de relevancia. Los paraconsistentes suelen tener esta preocupación<sup>162</sup>:

---

<sup>162</sup> Cf. Meyer (1971: 814). Steinberger (2014) elabora un análisis detallado de este argumento.

**(Anti-Explosión)** Si el argumento con premisas  $A$  y  $\neg A$ , y conclusión  $B$ , es válido, entonces si uno tiene creencias contradictorias  $A$  y  $\neg A$ , la racionalidad permite que uno crea cualquier cosa en base a esas creencias contradictorias. Sin embargo, uno cree contradicciones ocasionalmente, y no es razonable afirmar que en esos casos la racionalidad permite que uno crea toda oración a partir de ellas.

Este argumento puede ciertamente ser usado contra VALIDEZ PERMISIVA. Pero no afecta a FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA, porque en la lógica de la fundamentación, una contradicción no fundamenta toda oración.

De hecho, la noción de fundamentación es relevante:

**Teorema 5.4** Si  $\Gamma < B$ , entonces  $\Gamma$  y  $B$  comparten letras proposicionales (i.e. hay letras proposicionales en común entre algunas fórmulas de  $\Gamma$  y  $B$ ).

**Prueba** Supongamos que  $\Gamma < B$ . Entonces, hay una derivación de  $B$  a partir de  $\Gamma$ , usando las reglas proposicionales de la fundamentación. Todas esas reglas son válidas en  $FDE$ <sup>163</sup>. Por lo tanto,  $\Gamma \models_{FDE} B$ . Como  $FDE$  cumple con Compartir Letras (véase Capítulo 1),  $\Gamma$  y  $B$  comparten letras proposicionales.  $\square$

Con este resultado, podemos probar un argumento similar para *Verum ex quodlibet*. Si se adopta VALIDEZ PERMISIVA, entonces si tú crees una proposición arbitraria  $A$ , la racionalidad permite que tú creas toda tautología clásica. Esto es incompatible con nuestra forma de justificar creencias tautológicas. Uno no puede decir “creo  $B \vee \neg B$  porque creo  $A$ ”. Por suerte, FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA evita este problema, porque no toda oración fundamenta toda tautología.

La relevancia de la noción de Fundamentación puede extenderse con otro resultado. En este sistema, todas las letras proposicionales que aparecen en las premisas también aparecen en la conclusión.

**Teorema 5.5** Si  $\Gamma < A$ , entonces toda letra proposicional que aparezca

---

<sup>163</sup> Esto puede chequearse usando las tablas de verdad de  $FDE$ .

en una fórmula de  $\Gamma$ , aparece en  $A$ <sup>164</sup>.

**Prueba** Todas las reglas de fundamentación proposicional tienen la siguiente característica: todas las letras que aparecen en la(s) premisa(s) de la regla, aparecen en la conclusión. Si  $\Gamma < A$ , entonces  $A$  se derivó a partir de  $\Gamma$  utilizando todas las premisas  $\Gamma$ , y no vacuamente: es decir, no se podría haber derivado sin utilizar a todas ellas. Por ende,  $A$  incluye a todas las letras de las premisas  $\Gamma$ . □

Este resultado muestra que la fundamentación cumple con un criterio tradicional en la lógica: en cierto sentido, la información de las premisas está contenida en la conclusión.

---

### EXHAUSTIVIDAD

---

Antes argumenté que FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA es un requisito lógico racional, y en particular un principio de soporte, pero no dije que fuera el único. De hecho, podría haber otros principios de soporte que complementen el que propuse.

En primer lugar, la noción de fundamentación que usé toma en cuenta algunos conectivos pero ignora otros, como el condicional. Con respecto a esos conectivos, sería razonable adoptar otros principios de soporte, como MODUS PONENS PERMISIVO: si crees  $A$  y crees  $A \rightarrow B$ , entonces la racionalidad te permite creer  $B$  en base a esas creencias (Broome 2014: 191).

Estos requisitos adicionales no son gratuitos e involucran ciertas concesiones. Podemos ver el caso específico de MODUS PONENS PERMISIVO. El primer problema con este principio es que, si creo  $A$  y creo  $A \rightarrow A$ , entonces la racionalidad me permite creer  $A$  en base a esas creencias. Y esto parece bastante anti-intuitivo, porque uno de mis fundamentos para creer  $A$  sería  $A$ .

Uno podría intentar solucionar el problema de este principio, pidiendo que  $A$  y  $B$  sean oraciones distintas. En este caso, no se afecta la irreflexividad. Pero el nuevo principio rompe una condición que se cumplía con FUNDAMENTACIÓN

---

<sup>164</sup> Esta noción es similar a la Propiedad de Subfórmulas en teoría de la prueba (Negri 2001: 15). Esta propiedad nos dice que toda fórmula que aparece en un cálculo de secuentes debe aparecer en la última línea de ese cálculo.

PERMISIVA:

**(Aumento de Complejidad)** La racionalidad solo permite tener creencias más complejas a partir de creencias más simples; es decir, si la racionalidad permite creer  $A$  en base a las creencias  $\Gamma$ , entonces ninguna oración de  $\Gamma$  tiene más conectivos lógicos que  $A$ .

Si adoptamos MODUS PONENS PERMISIVO (incluso con la modificación antes propuesta), falla el Aumento de Complejidad. En particular, si creo  $\neg\neg A$  y creo  $\neg\neg A \rightarrow A$ , entonces puedo creer  $A$  sobre la base de esas creencias. Es decir, la racionalidad me estaría permitiendo creer  $A$  en base (parcialmente) a  $\neg\neg A$ . Uno podría verse tentado a abandonar Aumento de Complejidad, de cualquier modo<sup>165</sup>.

Aparte de esta clase de principios con conectivos nuevos, podría haber otros principios de soporte que involucren los conectivos lógicos que ya aparecían en la lógica de la fundamentación (negación, conjunción, disyunción, cuantificadores). Si bien es difícil encontrar ejemplos claros, la posibilidad no está descartada por mi propuesta.

Un buen candidato es ELIMINACIÓN DEL CUANTIFICADOR UNIVERSAL PERMISIVO, es decir: la racionalidad me permite creer  $F(a)$  en base a mi creencia en  $\forall xFx$ . Esto es común en ciencias formales, donde las afirmaciones universales no parten de generalizaciones de afirmaciones individuales. El siguiente ejemplo muestra un caso donde se usa este principio de soporte:

- “¿Por qué crees que 678209 multiplicado por 2 es un número par?”
- Porque creo que todo número multiplicado por dos es un número par.”

De todos modos, no es fácil elaborar otros principios de soporte generales que puedan complementar a los de FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA. Si nos excedemos, podríamos volver a tener VALIDEZ PERMISIVA o algún otro principio

---

<sup>165</sup> Correia (2014: 54) propone extender la noción de Fundamentación con un conectivo dudosamente lógico, como el de Verdad. Correia propone agregar la regla  $A / T(<A>)$ . El problema con esta regla es que anula la irreflexividad de la fundamentación, pues  $\exists xTx / T(<\exists xTx>) / \exists xTx$ . Correia está dispuesto a dar ese paso. Naturalmente, esta regla nueva, sumada a FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA, también anularía el Aumento de la Complejidad de nuestros principios de soporte.

claramente problemático como ese<sup>166</sup>.

Finalmente, podría haber principios de soporte que se pronuncien no sobre permisiones, sino sobre prohibiciones (como sugiere Broome (2014)), del tipo “la racionalidad *prohíbe* creer  $A$  sobre la base de creer  $B$ ”. El problema de estos nuevos principios, a primera vista, es su falta de formalidad. Es decir, supongamos que el principio nos dice “La racionalidad prohíbe creer  $A \wedge B$  en base a creer  $A$ ”. Sin embargo, este principio podría tener excepciones: incluso FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA nos permite creer  $A \wedge (A \vee A)$  en base a creer  $A$ .

Hay entonces dos opciones. La primera es elaborar requisitos específicos y no formales, como “la racionalidad prohíbe creer que Juan es un vago en base a la creencia de que Juan es extranjero y que algunos extranjeros son vagos” (Broome 2014: 186). Esta estrategia podría ser efectiva, pero no parece filosóficamente muy prometedora. La segunda opción es restringirnos a prohibiciones formales sin contraejemplos, como “la racionalidad prohíbe creer  $\neg A$  en base a la creencia de que  $A$ ”. Estas dos estrategias, de cualquier manera, podrían ser complementarias.

---

### COMPLEJIDAD

---

El principio de FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA también podría complementarse con consideraciones sobre complejidad, como las introducidas en el capítulo 3. Pues, como indica Broome (2014: 190):

At least one claim seems plausible at first: that it is always permissible to base a belief on other beliefs if the content of the first belief is a logical consequence of the contents of the others. But even this is not so. Suppose the Goldbach Conjecture is a logical consequence of the Peano Axioms – no one knows whether this is so. Even if it is so, rationality does not permit you to believe the Goldbach Conjecture on the basis of believing the Peano Axioms.

(Al menos una afirmación parece plausible a primera vista: que siempre es permisible basar una creencia sobre otras creencias si el contenido de la primera creencia es una consecuencia lógica de los contenidos de las otras. Pero esto no es

---

<sup>166</sup> Klein (2004: 168) argumenta que, según los contextos, cualquier regla válida podría aceptarse como una regla “permisiva”, incluida cualquier regla de eliminación.

así. Supongamos que la Conjetura de Goldbach es una consecuencia lógica de los Axiomas de Peano –nadie sabe si esto es así. Incluso si esto fuera así, la racionalidad no permite creer la Conjetura de Goldbach sobre la base de creer los Axiomas de Peano).

El problema que señala Broome se aplica de manera directa a VALIDEZ PERMISIBLE, pero también se aplica (no tan directamente) a FUNDAMENTACIÓN PERMISIBLE. Es decir, en ciertos casos puede suceder que  $A$  se derive de  $\Gamma$ , usando las reglas de fundamentación, por medio de una derivación tan compleja que uno no podría llegar a reconocerla<sup>167</sup>. Entonces, en esos casos no tiene sentido que uno base su creencia en  $A$  sobre su creencia en  $\Gamma$ ; uno no tiene ninguna razón para hacer esto.

Por eso, resulta adecuado agregar a FUNDAMENTACIÓN PERMISIBLE una consideración sobre la *complejidad* del razonamiento en cuestión. Podríamos adoptar el principio siguiente

**(FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA RECONOCIBLE)** Si tú crees  $A_1, A_2, \dots$ ; y *puedes reconocer que  $A_1, A_2, \dots$  fundamentan (lógicamente)  $B$* , entonces la racionalidad permite que tú creas  $B$  en virtud de creer  $A_1, A_2, \dots$ .

Este nuevo principio puede responder a la objeción de Broome sobre la Conjetura de Goldbach: en decir, en casos donde un conjunto  $\Gamma$  fundamenta una oración  $A$ , aunque no eres capaz de reconocer que esto sucede, no puedes basar tu creencia  $A$  en base a tu creencia en  $\Gamma$ .

Una objeción plausible a esta modificación es que el principio no debería pedir que *puedas* reconocer el caso de fundamentación, sino que de hecho lo reconozcas (es decir, que no deberíamos adoptar una variante “reconocible” sino una “reconocida”). Según esa objeción, sólo puedes creer una oración en virtud de otras cuando *de hecho reconoces* el vínculo inferencial.

Esta objeción no es totalmente descabellada. Sin embargo, poner una

---

<sup>167</sup> De todos modos, el nivel de complejidad que agregan las reglas de fundamentación, donde no hay reglas de eliminación, es menor al que agregan las reglas de validez. No es claro que pueda producirse un caso de complejidad tan grande y difícil de reconocer como el de la Conjetura de Goldbach y los axiomas de Peano.

restricción tan fuerte limita de manera extrema el rango de aplicación del principio de soporte. Pues, plausiblemente, uno podría basar ciertas creencias en otras sin reconocer el vínculo inferencial preciso que está entrando en juego: no es necesario conocer explícitamente el concepto de validez lógica, y mucho menos el de fundamentación, para unas creencias en otras en base a relaciones lógicas. Por ende, en vistas a responder la objeción de complejidad de Broome, mejor quedarnos con el principio más débil, FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA RECONOCIBLE.

#### 5.4. CONCLUSIÓN

---

En el capítulo 3 enfrentamos un dilema. Un requisito de alcance amplio como VALIDEZ AA no puede explicar la relación entre lógica y razones aducidas para creer una oración contingente. Pero una solución de alcance estrecho, como VALIDEZ PERMISIVA, se ve claramente afectada por el problema de la auto-justificación.

En este capítulo propuse un principio *complementario* a VALIDEZ AA que no está basado en la noción de consecuencia lógica sino en la de *fundamentación*. FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA es un *principio de soporte*, porque nos explica de qué maneras podemos basar ciertas creencias en otras racionalmente. Por la irreflexividad de la fundamentación, el principio nos salva del problema de la auto-justificación. Además, por la relevancia de la fundamentación, nos permite responder a algunos argumentos paraconsistentes. La hiper-intensionalidad de la fundamentación también nos permite recoger casos en que las creencias más complejas *en forma* (y no necesariamente en contenido) se basan en creencias más simples. Por último, señalé que FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA puede ser complementado por otros principios de soporte.

---

## 6. DESACUERDO LÓGICO Y REQUISITOS SUBJETIVOS

---



---

### 6.1. INTRODUCCIÓN

---

En los anteriores capítulos, hemos desarrollado tres tipos de requisitos. En primer lugar, los requisitos racionales lógicos como VALIDEZ AA (RELEVANTE RECONOCIBLE) explicitan las condiciones generales que impone la validez lógica sobre la racionalidad. En segundo lugar, los requisitos racionales lógico-evidenciales como VALIDEZ AA DE  $n$  PREMISAS son más débiles, pero tienen la virtud de no entrar en tensión con los requisitos evidenciales; por eso, son especialmente adecuados para situaciones como la Paradoja del prefacio. En tercer lugar, los principios de soporte como FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA describen las maneras racionalmente permitidas en que podemos basar una creencia sobre otras.

En todos estos casos, los requisitos dependen simplemente de aquello que es válido (o, para el caso de FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA, de lo válido en la lógica de la fundamentación) y aquello que no lo es. Sin embargo, para estos requisitos, es indiferente cuál es la lógica que el agente *acepta* (si es que acepta alguna lógica en particular). En ese sentido podemos decir que se ha tratado de requisitos *objetivos*.

Paralelamente a los requisitos objetivos, puede haber requisitos *subjetivos* que dependan de la lógica que el agente adopta. El rango de aplicación de estos requisitos es más reducido, porque son pocos los agentes que adoptan una lógica determinada. Sin embargo, vale la pena investigar si aceptar determinada lógica genera requisitos nuevos sobre los agentes.

En este capítulo estudiaremos la plausibilidad de este tipo de requisitos. Para eso, es necesario investigar con cierta profundidad el problema del *desacuerdo lógico*. Hay distintos tipos de desacuerdo lógico, y es conveniente clarificar qué clases de desacuerdos puede haber, y qué requisitos les corresponden.



## 6.2. DESACUERDO LÓGICO

---

La existencia del desacuerdo lógico es un hecho indiscutible. Lógicos paraconsistentes, intuicionistas y clásicos desacuerdan entre sí respecto a la validez de muchas oraciones o inferencias. Pero este tipo de desacuerdo es bastante particular. Cuando Sara afirma una proposición fáctica  $p$  (por ejemplo, “el gato está sobre la mesa”) y Laura lo rechaza, ellas desacuerdan sobre cómo es el mundo. De este modo, tienen un desacuerdo genuino, como los que tenemos todos los días. ¿Pero qué pasa cuando Sara afirma  $p \vee \neg p$  (supongamos “en mil años habrá humanos o no habrá humanos”) y Laura no está de acuerdo?

Supongamos que Sara usa el significado clásico de los conectivos. Pero Laura claramente no lo hace, porque no cree en una instancia de la ley del tercero excluido. Una respuesta fácil es sostener que hay algún tipo de incomprensión entre ellas dos. Podemos decir que, en esta situación, Laura y Sara desacuerdan respecto al significado de “no” o de “o”.

En esta línea, algunos filósofos han pensado que el desacuerdo lógico es un desacuerdo meramente verbal. Intuitivamente, decimos que un desacuerdo es meramente verbal cuando la razón para el desacuerdo es que ambos contrincantes usan las mismas palabras con distinto significado<sup>168</sup>. Por ejemplo, tenemos un desacuerdo meramente verbal si yo digo “*El Señor de los Anillos* es anterior a 1950” y tú dices “*El Señor de los Anillos* no es anterior a 1950”, pero tú te refieres a la novela y yo a la película.

Quine (1970) argumenta que un lógico divergente<sup>169</sup> debe aceptar todo principio de la lógica clásica, porque si no lo hace, estaría hablando sobre un concepto distinto (“cambio de lógica, cambio de tema”).

Por ejemplo, si uno no cree que una contradicción implica cualquier oración, entonces uno simplemente no entiende qué es la negación. Si ese fuera el caso, entonces la discusión entre clásicos y paraconsistentes es estéril, porque los

---

<sup>168</sup> El concepto de desacuerdo verbal es polémico, y fue discutido con cierta profundidad recientemente por Chalmers (2011) y Jenkins (2014). En este artículo, no me preocupa el concepto de desacuerdo verbal en general, sino el caso específico de desacuerdos verbales en lógica.

<sup>169</sup> Una lógica divergente es la que no acepta todos los principios de la lógica clásica.

contrincantes están hablando sobre cosas distintas. En palabras de Quine (1970: 81):

My view of [the] dialogue is that neither party knows what he is talking about. They think they are talking about negation, [“-”], “not”; but surely the notation ceased to be recognizable as negation when they took some conjunctions of the form  $[p \wedge \neg p]$  as true, and stopped regarding such sentences as implying all others. Here, evidently, is the deviant logician’s predicament: when he tries to deny the doctrine he only changes the subject.

(Mi visión sobre el diálogo es que ningún contrincante sabe de lo que habla. Ambos piensan que están hablando sobre la negación, [“-”], “no”; pero claramente la notación dejó de ser reconocible como negación cuando ciertas oraciones de la forma  $[p \wedge \neg p]$  fueron tomadas como verdaderas, y se dejó de ver estas oraciones como implicando todas las demás. Aquí, evidentemente, se da el dilema del lógico divergente: cuando trata de negar la doctrina, simplemente cambia de tema)

Sin embargo, la “explicación” quineana del desacuerdo lógico no es satisfactoria. Si Quine tuviera razón, el punto podría extenderse para afirmar que la mayoría de los desacuerdos son meramente verbales<sup>170</sup>. Por ejemplo, si tú dices que la gente mentalmente enferma es responsable de sus acciones, y yo digo que no lo es, entonces un quineano diría que no tenemos un desacuerdo genuino, porque no compartimos el significado de “responsable”. Esto es claramente anti-intuitivo. Priest (2006: 200) hace una analogía con una discusión entre un cristiano y un ateo sobre la existencia de Dios:

Now one might say a good deal about this argument, but its central failing is that a change of what is accepted does not (necessarily) result in a change of meaning. When a Christian loses their certitude, and comes to believe that God does not exist, the word ‘God’ has not changed its meaning. What they come to believe is the very opposite of what they believed before.

---

<sup>170</sup> En otras palabras, aquí entra en juego la famosa división entre enunciados analíticos y sintéticos. La posición de Quine presupone en cierto modo que los enunciados lógicos son analíticos. Arnold y Shapiro (2007) encuentran una contradicción entre esta idea “conservadora” de Quine, y su teoría general según la cual todos los enunciados son revisables y no existe una división estricta entre lo analítico y lo sintético.

(Uno podría decir bastantes cosas sobre este argumento, pero su falla principal es que un cambio de lo que es aceptado no (necesariamente) implica un cambio de significado. Cuando un cristiano pierde su fe, y pasa a creer que Dios no existe, la palabra ‘Dios’ no cambia su significado. Lo que pasa a creer el agente es lo opuesto a lo que creía antes)

Más adelante, desarrollo una taxonomía de los desacuerdos lógicos, tomando en cuenta algunos casos históricos. La mayoría de los desacuerdos lógicos en la literatura son desacuerdos descriptivos sobre el significado de algunos conceptos o sobre la configuración metafísica del mundo; otros son desacuerdos evaluativos sobre el significado de ‘válido’. De acuerdo a mi posición, ninguno de estos desacuerdos es meramente verbal.

---

### CONTRA EL INFERENCIALISMO

---

El inferencialismo es una de las posibles respuestas al desafío de Quine (1970) sobre la divergencia lógica. Como antes dijimos, Quine señaló que un defensor de la lógica divergente no puede realmente estar en desacuerdo con un lógico clásico. Pues, por ejemplo, si alguien no acepta “ $p \vee \neg p$ ”, no puede significar lo mismo con  $\neg$  o  $\vee$  que el lógico clásico. Todo desacuerdo lógico, entonces, se vuelve un desacuerdo verbal.

La estrategia del inferencialismo (y de otras respuestas al argumento de Quine) consiste en encontrar un criterio de mismidad de significado que permita decir que los lógicos divergentes usan los conectivos con el mismo significado que los lógicos clásicos, haciendo así al desacuerdo no verbal sino genuino.

El inferencialismo lógico afirma que el significado de un concepto lógico se define por su comportamiento inferencial. Una de las principales ventajas del inferencialismo es que puede explicar qué hay en común entre ‘variaciones meramente notacionales’ entre un lenguaje y otro. Por ejemplo, si queremos saber qué significa “and” en inglés, podemos observar cómo es usado. Es claro que la gente usa “and” de este modo: cuando aceptan “ $A \text{ and } B$ ”, aceptan A y aceptan B.

Cuando aceptan  $A$  y aceptan  $B$ , también aceptan “ $A$  and  $B$ ”. Si esto agota el uso de “and” en inglés, entonces podemos concluir que “and” significa en inglés lo mismo que “y” en castellano (suponiendo que adoptamos las reglas tradicionales de introducción y eliminación)<sup>171</sup>.

Al mismo tiempo, podría pasar que los otros usen las mismas palabras de modo distinto. Por ejemplo, supongamos que los hablantes de  $L$  aceptan “ $A$  y  $B$ ” cada vez que aceptan  $A$  o aceptan  $B$ . Parece que, en este caso, los hablantes están probablemente usando “y” como nuestro “o”.

En esta sección, analizo un tipo de propuesta inferencialista, desarrollada en su mejor versión por Hjortland (2012), y muestro que no da un resultado adecuado. Además, muestro que va en contra del espíritu del inferencialismo, que es dar el mismo significado a variaciones notacionales de los mismos conceptos lógicos.

Las propuestas inferencialistas suelen basarse en el cálculo de secuentes. En las teorías de cálculo de secuentes, hay dos tipos de reglas. Por un lado, las reglas operacionales, que especifican cuándo podemos introducir un determinado conectivo a la derecha o a la izquierda del secuyente. Por otro lado, las reglas estructurales (como Corte, Contracción o Debilitamiento), que especifican la estructura de las pruebas. Haack (1974) observó que en ciertos casos, un sistema puede diferir de otro simplemente en aspectos estructurales: por ejemplo, la lógica clásica y la intuicionista sólo difieren en que el cálculo de secuentes clásico admite conclusiones múltiples <sup>172</sup>. Entonces, dice Haack, no podemos decir que el desacuerdo entre clásicos e intuicionistas es puramente verbal.

La idea de Haack fue retomada con mayor profundidad por Paoli (2003). Según Paoli, hay dos tipos de significado de un conectivo: el *global* y el *local*. El significado *local* se establece por las reglas operacionales, mientras que el *global*

---

<sup>171</sup> En palabras de Quine (1970: 82): “Construimos nuestra lógica en el manual de traducción. No hay por qué disculparse. Tenemos que basar nuestra traducción en alguna evidencia, y no hay mejor evidencia que esa.”

<sup>172</sup> Naturalmente, las diferencias entre la lógica clásica y la intuicionista dependen de la versión de esas lógicas que uno esté utilizando. En un cálculo tradicional de deducción natural (como el de Fitch), la lógica clásica tiene una regla operacional más (la eliminación de la doble negación).

depende de las inferencias válidas que incluyen ese conectivo. Para Paoli, un desacuerdo lógico no es verbal cuando hay acuerdo sobre el significado *local*; es decir, cuando las reglas operacionales supuestas por los agentes son las mismas. Si el desacuerdo es sólo acerca de las reglas estructurales, se trata de un desacuerdo no-verbal.

Hjortland (2012) lleva la posición un paso más adelante, considerando casos donde las lógicas distintas tienen el mismo cálculo de secuentes, pero distintas relaciones de deducibilidad. Empieza por observar que, por ejemplo,  $K3$  y  $LP$  tienen las mismas matrices para los conectivos lógicos. Como se explica en el capítulo 1, las lógicas  $LP$  y  $K3$  pueden partir de la matriz trivalente de Kleene fuerte. La diferencia es que en  $LP$ , el valor intermedio pertenece al conjunto de valores designados, mientras que en  $K3$  no lo hace. El autor sugiere que la identidad de significado queda establecida por las matrices. Por ende,  $LP$  y  $K3$  desacuerdan no-verbalmente: validan cosas distintas, mientras que el significado que asignan a las constantes lógicas es el mismo.

El punto se enfatiza con la introducción de un cálculo de secuentes de  $n$  lados. En estos sistemas, los secuentes pueden tener más de 2 lados, que en general corresponden a distintos valores de verdad. Por ejemplo,  $LP$  y  $K3$  pueden ser representados en un cálculo de secuentes de 3 lados, donde los secuentes  $\Delta|\Sigma|\Omega$  pueden ser leídos como “al menos una de las oraciones en  $\Delta$  es falsa, o al menos una de las oraciones en  $\Sigma$  es indeterminada, o al menos una de las oraciones en  $\Omega$  es verdadera”.

Lo llamativo es que, dado que las matrices para los conectivos son las mismas, podemos extraer tanto  $LP$  como  $K3$  a partir del mismo sistema de secuentes. El sistema tendrá un solo conjunto de reglas para cada conectivo, por lo cual podemos decir que  $LP$  y  $K3$  asignan el mismo significado a cada conectivo.

Por ejemplo, en este cálculo de secuentes, las reglas para la negación serán las siguientes<sup>173</sup>:

$$\frac{\Gamma_0, A \mid \Gamma_i \mid \Gamma_1}{\Gamma_0 \mid \Gamma_i \mid \Gamma_1, \neg A} R_{\neg} \qquad \frac{\Gamma_0 \mid \Gamma_i \mid \Gamma_1, A}{\Gamma_0, \neg A \mid \Gamma_i \mid \Gamma_1} L_{\neg} \qquad \frac{\Gamma_0 \mid \Gamma_i, A \mid \Gamma_1}{\Gamma_0 \mid \Gamma_i, \neg A \mid \Gamma_1} M_{\neg}$$

La diferencia entre *LP* y *K3* surge de las diferentes nociones de deducibilidad. En particular:

- $\Gamma \vdash_{K3} \Delta$  sii el secuyente  $\Gamma \mid \Gamma \mid \Delta$  es derivable.
- $\Gamma \vdash_{LP} \Delta$  sii el secuyente  $\Gamma \mid \Delta \mid \Delta$  es derivable.

Por ejemplo, a partir de las reglas operacionales de la negación y la disyunción, es fácil probar el secuyente  $\emptyset \mid A \vee \neg A \mid A \vee \neg A$ . Eso significará que  $A \vee \neg A$  es válido en *LP*. Aunque no podemos probar  $\emptyset \mid \emptyset \mid A \vee \neg A$ , por lo cual  $A \vee \neg A$  no es válido en *K3*.

Hjortland afirma que los secuentes de  $n$  lados pueden dar una mayor imagen de la mismidad de significado a través de distintas teorías lógicas. Si dos lógicas pueden ser extraídas del *mismo* sistema de secuentes, entonces el significado que otorgan a las constantes es el mismo.

### *Un contraejemplo*

El criterio de Hjortland, lamentablemente, no da resultados adecuados. Es difícil refutarlo, obviamente (después de todo, nuestras intuiciones sobre la mismidad de significado no son tan claras). Pero en esta sección, daré un contraejemplo que muestra que al menos en un sentido claro de mismidad de significado, el criterio de Hjortland da el veredicto opuesto. El ejemplo es muy sencillo.

---

<sup>173</sup> Podemos leer las reglas del siguiente modo: (a) Si  $A$  es falsa,  $\neg A$  es verdadera; (b) si  $A$  es verdadera,  $\neg A$  es falsa; (c) Si  $A$  es indeterminada,  $\neg A$  es indeterminada. Las reglas para los otros conectivos fueron omitidas por razones de espacio. Véase Hjortland (2012: 15) para una descripción completa del sistema en cuestión.

Sea  $L$  un lenguaje que consiste en letras proposicionales  $p, q, \dots$  y dos operadores  $\circ$  y  $\bullet$ . Sea  $T$  un seciente de dos lados para ese sistema. Todo seciente tendrá la forma  $\Gamma|\Delta$ . El sistema se completa de la siguiente manera:

Axiomas: 
$$\frac{}{A|A}$$

Reglas estructurales:

$$\frac{\Gamma|\Delta}{\Gamma, A|\Delta} \text{ LD}$$

$$\frac{\Gamma, A, A|\Delta}{\Gamma, A|\Delta} \text{ LC}$$

$$\frac{\Gamma|\Delta}{\Gamma|\Delta, A} \text{ RD}$$

$$\frac{\Gamma|\Delta, A, A}{\Gamma|\Delta, A} \text{ RC}$$

Sea  $\circ$  caracterizado por las siguientes reglas (las reglas clásicas de la disyunción):

$$\frac{\Gamma|A, \Delta}{\Gamma|A \circ B, \Delta} \text{ R}\circ$$

$$\frac{\Gamma, A|\Delta \quad \Gamma, B|\Delta}{\Gamma, A \circ B|\Delta} \text{ L}\circ$$

Sea  $\bullet$  caracterizado por las siguientes reglas (las reglas clásicas de la conjunción):

$$\frac{\Gamma, A|\Delta}{\Gamma, A \bullet B|\Delta} \text{ L}\bullet$$

$$\frac{\Gamma|A, \Delta \quad \Gamma|B, \Delta}{\Gamma|A \bullet B, \Delta} \text{ R}\bullet$$

Ahora podemos definir dos sistemas distintos (1 y 2) a partir de este cálculo:

- $\Gamma \vdash_1 \Delta$  sii el seciente  $\Gamma|\Delta$  es derivable.
- $\Gamma \vdash_2 \Delta$  sii el seciente  $\Delta|\Gamma$  es derivable.

El criterio de Hjortland diría que:

- • tiene el mismo significado en 1 y en 2.
- ◦ tiene el mismo significado en 1 y en 2.

- $\circ$  en 1 y  $\bullet$  en 2 tienen significados distintos.

Sin embargo, las cosas se dan al revés. Sea  $\sigma$  una función de traducción que transforma  $\circ$  en  $\bullet$  y viceversa. Para letras proposicionales,  $\sigma(p) = p$ . Pero  $\sigma(A \circ B) = \sigma(A) \bullet \sigma(B)$ , mientras que  $\sigma(A \bullet B) = \sigma(A) \circ \sigma(B)$ . Para conjuntos de oraciones, decimos que  $\sigma'(\Delta) = \cup\{\sigma(\delta) \mid \delta \in \Delta\}$ . No es difícil probar que:

**Teorema 6.1**  $\Gamma \vdash_1 \Delta$  sii  $\sigma'(\Gamma) \vdash_2 \sigma'(\Delta)$

### Prueba

Por inducción sobre el largo de las pruebas.

Como lema auxiliar podemos ver que  $\sigma$  es *idempotente*, es decir,  $\sigma(\sigma(A)) = A$ . Lo podemos probar por inducción sobre el número de conectivos. Si  $A$  es una letra proposicional, el resultado es trivial. Si  $A$  es  $B \circ C$ , entonces  $\sigma(\sigma(B \circ C)) = \sigma(\sigma(B) \bullet \sigma(C)) = \sigma(\sigma(B)) \circ \sigma(\sigma(C))$ . Por hipótesis inductiva,  $\sigma(\sigma(B)) = B$  y  $\sigma(\sigma(C)) = C$ . Entonces  $\sigma(\sigma(B \circ C)) = B \circ C$ . La prueba para  $A = B \bullet C$  se puede realizar de forma simétrica.

(De izquierda a derecha)

Ahora mostraré que, si  $\Gamma \vdash_1 \Delta$ , entonces  $\sigma'(\Gamma) \vdash_2 \sigma'(\Delta)$ . La prueba es por inducción sobre el número de pasos. Supongamos que  $\Gamma \vdash_1 \Delta$ . Entonces el secuento  $\Gamma \mid \Delta$  es derivable. Necesitamos probar que  $\sigma'(\Delta) \mid \sigma'(\Gamma)$  también es derivable. Hay 7 casos a considerar:

CASO 1.  $\Gamma \mid \Delta$  es un axioma. Por lo tanto  $\Gamma = \Delta = \{A\}$ . Por otra instancia del axioma, sabemos que  $\sigma(A) \mid \sigma(A)$  es derivable.

CASO 2.  $\Gamma \mid \Delta$  fue obtenido por  $L\circ$ . Por lo tanto el último paso fue así:

$$\frac{\Gamma', A \mid \Delta \quad \Gamma', B \mid \Delta}{\Gamma', A \circ B \mid \Delta} L\circ$$

Por hipótesis inductiva, sabemos que  $\sigma'(\Delta) \mid \sigma(A)$ ,  $\sigma'(\Gamma)$  y  $\sigma'(\Delta) \mid \sigma(B)$ ,  $\sigma'(\Gamma)$ .



Entonces podemos inferir que:

$$\frac{\sigma'(\Delta) \mid \sigma(A), \sigma'(\Gamma) \quad \sigma'(\Delta) \mid \sigma(B), \sigma'(\Gamma)}{\sigma'(\Delta) \mid \sigma(A) \bullet \sigma(B), \sigma'(\Gamma)} \text{ R}\bullet$$

Por ende, por la definición de  $\sigma$ , el secunte  $\sigma'(\Delta) \mid \sigma(A \circ B), \sigma'(\Gamma)$  es derivable.

CASO 3.  $\Gamma \mid \Delta$  fue obtenido por  $\text{R}\circ$ . Por lo tanto el último paso fue así:

$$\frac{\Gamma \mid A, \Delta}{\Gamma \mid A \circ B, \Delta} \text{ R}\circ$$

Por hipótesis inductiva, sabemos que  $\sigma'(\Delta), \sigma(A) \mid \sigma'(\Gamma)$  es demostrable. Por  $\text{L}\bullet$ , el secunte  $\sigma'(\Delta), \sigma(A) \bullet \sigma(B) \mid \sigma'(\Gamma)$  también es demostrable. Esto significa que  $\sigma'(\Delta), \sigma(A \circ B) \mid \sigma'(\Gamma)$  es demostrable.

CASO 4.  $\Gamma \mid \Delta$  fue obtenido por  $\text{L}\bullet$ . Queda al lector.

CASO 5.  $\Gamma \mid \Delta$  fue obtenido por  $\text{R}\bullet$ . Queda al lector.

CASO 6.  $\Gamma \mid \Delta$  fue obtenido por  $\text{RD}$  o  $\text{LD}$ . Trivial.

CASO 7.  $\Gamma \mid \Delta$  fue obtenido por  $\text{RC}$  o  $\text{LC}$ . Trivial.

(De derecha a izquierda)

Ahora debo probar que si  $\sigma'(\Gamma) \vdash_2 \sigma'(\Delta)$ , entonces  $\Gamma \vdash_1 \Delta$ . Supongamos que  $\sigma'(\Delta) \mid \sigma'(\Gamma)$  es derivable. Tenemos que mostrar que  $\Gamma \mid \Delta$  es derivable. Por Idempotencia, esto equivale a mostrar que  $\sigma'(\sigma'(\Gamma)) \mid \sigma'(\sigma'(\Delta))$  es derivable. Esto puede demostrarse usando la prueba anterior de izquierda a derecha, que nos habilita a dar vuelta el secunte y agregar las correspondientes funciones  $\sigma'$ . Es decir, en el paso anterior probamos que si  $\Gamma \mid \Delta$  es derivable,  $\sigma'(\Delta) \mid \sigma'(\Gamma)$  es derivable. En este paso, probamos que si  $\sigma'(\Delta) \mid \sigma'(\Gamma)$  es derivable,  $\sigma'(\sigma'(\Gamma)) \mid \sigma'(\sigma'(\Delta))$  es derivable. La prueba es naturalmente idéntica.  $\square$

Esto significa que el sistema 1 puede probar algo sobre  $\bullet$  sii el sistema 2 puede probarlo sobre  $\circ$ . Mientras que 1 puede probar algo sobre  $\circ$  sii 2 puede probarlo sobre  $\bullet$ . Por ejemplo,  $p \vdash_1 p \circ q$ , mientras que  $p \vdash_2 p \bullet q$ . Análogamente, sucede que  $p \bullet q \vdash_1 p$ , y también  $p \circ q \vdash_2 p$ . Lo mismo puede decirse sobre las oraciones e inferencias que incluyen ambos conectivos. Por ejemplo,  $p \bullet q \vdash_1 p \circ q$ , mientras que  $p \circ q \vdash_2 p \bullet q$ .

Dado este resultado, hay un claro sentido en que, por ejemplo, el significado de  $\bullet$  en 1 es el significado de  $\circ$  en 2. Si queremos decirlo en términos familiares,  $\circ$  en 1 y  $\bullet$  en 2 ambos significan la disyunción clásica, mientras que  $\circ$  en 2 y  $\bullet$  en 1 ambos significan la conjunción clásica.

De hecho, al contrario de lo que determina el criterio de Hjortland, podemos decir que:

- $\bullet$  significa cosas distintas en 1 y 2.
- $\circ$  significa cosas distintas en 1 y 2.
- $\circ$  en 1 y  $\bullet$  en 2 significan lo mismo.

En otras palabras, 1 y 2 son meras variaciones notacionales del mismo sistema, mientras que  $\circ$  en 1 y  $\bullet$  en 2 son variantes notacionales de la misma constante. El criterio de Hjortland simplemente da un diagnóstico erróneo. De hecho, va en contra de uno de los principales objetivos del inferencialismo, es que encontrar un significado en común entre las variaciones notacionales que son usadas del mismo modo.

---

### TIPOS DE DESACUERDO LÓGICO

---

Una vez descartado el inferencialismo, que es la posición más sólida en este debate, es necesario desarrollar una posición alternativa. Argumentaré que no hay desacuerdo entre lógicas, sino desacuerdo entre agentes. Esto se debe a que, para determinar el tipo de desacuerdo que tiene lugar, necesitamos tomar en cuenta las intenciones de los agentes que desacuerdan. Los desacuerdos lógicos pueden ser clasificados en tres tipos: meramente verbales, descriptivos y evaluativos.

Antes de entrar en el tema específico, conviene detenernos en la naturaleza del desacuerdo. Recientemente ha habido numerosas discusiones alrededor de este tema. En particular, es interesante analizar por qué no podemos adoptar la noción más simple:

**(Desacuerdo simple)** Los agentes  $a$  y  $b$  desacuerdan sobre  $\varphi$  sii  $a$  cree  $\varphi$  y  $b$  cree  $\neg\varphi$ .

Esta noción funciona para los casos paradigmáticos de desacuerdo, pero hay ciertos casos muy relevantes en donde falla. En el fenómeno del desacuerdo lógico, hay ocasiones en que el desacuerdo no es entre  $P$  y  $\neg P$ . Por ejemplo, algunos lógicos paracompletos sostienen que “mañana habrá una guerra o no la habrá” no es ni verdadera ni falsa; y desacuerdan con los lógicos clásicos, para los cuales esa oración es verdadera. Esta noción de desacuerdo simple tampoco logra capturar la perspectiva dialeteísta, donde creer  $p$  y creer  $\neg p$  puede ser compatible.

Mi noción de desacuerdo será una de las que menciona Marques (2014), que es más amplia<sup>174</sup>:

**(Incompatibilidad de actitud)** Dos actitudes doxásticas son incompatibles si y sólo si un individuo no puede sostener las dos al mismo tiempo racionalmente.

**(Desacuerdo)** Dos agentes  $a$  y  $b$  desacuerdan sobre la proposición  $\varphi$  sii tienen actitudes doxásticas incompatibles sobre  $\varphi$ .

El desacuerdo de este tipo no está necesariamente ligado con creencias contradictorias entre sí. En otras palabras, hay muchos casos posibles de desacuerdo, que no se reducen a la discusión entre  $\varphi$  y  $\neg\varphi$ . Por ejemplo<sup>175</sup>:

- Un agente cree que  $\varphi$  es simplemente verdadero y el otro cree que  $\varphi$  es simplemente falso.

<sup>174</sup> Ciertamente hay diversas nociones complejas de desacuerdo, como puede verse en Marques (2014). Por razones de espacio, no puedo argumentar aquí a favor de Incompatibilidad de actitud sobre las otras nociones sofisticadas.

<sup>175</sup> Vale aclarar que cierto autores, como Priest (2006), sostienen una posición radical, según la cual ningún par de actitudes proposicionales es *realmente* incompatible, y siempre hay excepciones.

- Un agente cree  $\varphi$  y el otro cree que  $\varphi$  no es verdadero ni falso.
- Un agente cree que  $\varphi$  es simplemente verdadero y el otro cree que  $\varphi$  es verdadero *y* falso.
- Un agente cree  $\neg\varphi$  y el otro cree que  $\varphi$  no es ni verdadero ni falso.

Etc.

Una vez explicitado el concepto de desacuerdo, hace falta tratar de entender el concepto de desacuerdo lógico.

Uno puede describir el desacuerdo lógico como el desacuerdo entre individuos sobre la aceptación de principios lógicos determinados. Mi criterio será un poco más específico, porque el desacuerdo será acerca de determinadas proposiciones, que pueden incluir o no conceptos metalógicos. Es decir, el desacuerdo puede ser sobre proposiciones generales que incluyen conceptos metalógicos como “el tercero excluido es *válido*” pero también sobre proposiciones más específicas como “mañana habrá una guerra o no la habrá”. Para determinar con precisión esta noción, hace falta introducir nueva terminología:

**(Incompatibilidad lógico-doxástica)** Una lógica  $L$  es incompatible con una actitud doxástica  $A$  sobre  $\varphi$  de un individuo si no se puede racionalmente aceptar<sup>176</sup> la lógica  $L$  y sostener la actitud  $A$  sobre  $\varphi$  al mismo tiempo.

Por ejemplo, la lógica clásica es lógico-doxásticamente incompatible con creer que “mañana habrá una guerra o no la habrá” no es ni verdadera ni falsa.

Así, podemos finalmente definir el desacuerdo lógico:

**(Desacuerdo lógico)** Dos agentes tienen un desacuerdo lógico sobre la proposición  $\varphi$  si la lógica (i.e. el conjunto de verdades lógicas e inferencias válidas) aceptada por alguno de los agentes es incompatible con la actitud

---

<sup>176</sup> Hemos decidido que la aceptación lógica permanezca como un concepto no-definido. Esto se debe a que hay distintas maneras de aceptar una lógica, de acuerdo a una serie de factores (por ejemplo, el estándar de validez que uno está usando).

doxástica sobre  $\varphi$  que adopta el otro agente.

Por eso decimos que un defensor de la lógica clásica tiene un desacuerdo lógico sobre “mañana habrá una guerra o no la habrá” con aquel que considera que esa oración es indeterminada; o que tiene un desacuerdo lógico con el que piensa que la paradoja del Mentiroso es verdadera y falsa, etc. Todo esto se debe a que la lógica clásica es incompatible con vacíos de verdad o *dialetheias*.

En lo que resta del capítulo, elaboraré una clasificación de los distintos tipos de desacuerdo lógico.

#### *Desacuerdo lógico meramente verbal*

Como afirma Priest (2006: 196), las lógicas interesantes tienen una aplicación pretendida. En mi perspectiva, la aplicación pretendida es lo que determina si el desacuerdo es o no verbal. En particular, la mayoría de las lógicas intentan capturar el significado ordinario de los conectivos. Por ende, un desacuerdo será meramente verbal cuando los conectivos teóricos intentan capturar distintos conceptos ordinarios.

**(Desacuerdo lógico meramente verbal)** El desacuerdo lógico entre  $a$  y  $b$  respecto a  $P$  es meramente verbal sii se da en virtud del hecho de que sus constantes lógicas en  $P$  no buscan capturar los mismos conceptos.

Por ejemplo, si María piensa que  $\Box p$  implica  $p$  y Lisa piensa que no, ellos tienen un desacuerdo meramente verbal siempre y cuando ellos quieren decir cosas distintas con el símbolo ‘ $\Box$ ’. Esto puede pasar si  $\Box$  significa ‘necesariamente, ...’ para María, pero significa ‘debe suceder que...’ para Lisa.

Esto explica, por ejemplo, por qué ciertos debates en torno al significado de los conectivos, como el debate sobre el significado del condicional entre Stalnaker (1975) y McGee (1985), *no* son verbales. Esto se debe a que usualmente los contrincantes intentan captar el mismo concepto, es decir, el “si... entonces” del lenguaje natural. En este caso, Stalnaker sostiene que el *Modus Ponens* preserva verdad, y McGee cree que no.

No es tan sencillo determinar qué argumentos pertenecen a esta categoría. Porque en ocasiones no es claro si dos personas intentan capturar el mismo concepto o no. Si bien hay casos explícitos en que personas discuten sobre un concepto en particular y asumen que hablan sobre lo mismo, en otros casos el concepto a determinar es flexible, y se discute para llegar a algún fin práctico, sin el acuerdo de que se está hablando de lo mismo (por ejemplo, en una discusión entre liberales y marxistas sobre qué es la democracia). De cualquier manera, en la mayor parte de los casos lógicos que me interesan (condicionales, negación, conjunción) suele asumirse que se está hablando sobre el mismo concepto, y que se intenta recoger el uso ordinario de éste. Por eso, se trata de desacuerdos no-verbales.

### *Desacuerdo lógico descriptivo*

Mi definición de un desacuerdo lógico descriptivo es la siguiente:

**(Desacuerdo lógico descriptivo)** El desacuerdo lógico entre  $a$  y  $b$  respecto a  $\varphi$  es descriptivo si se da en virtud de un desacuerdo metafísico o empírico entre  $a$  y  $b$ .

El caso paradigmático de un desacuerdo lógico descriptivo es cuando desacordamos fuertemente sobre cómo es el mundo, en su configuración empírica o metafísica. Por ejemplo, Lukasiewicz (1970) sostiene que el futuro lejano es abierto, es decir, que ni “en un millón de años habrá humanos” ni “en un millón de años no habrá humanos” son verdaderas<sup>177</sup>. Dado que ningún disyunto es verdadero, esto nos lleva a rechazar la disyunción de esas dos afirmaciones. Es decir, “en un millón de años habrá humanos o no habrá” no será verdadera. Entonces, el fenómeno del futuro abierto nos lleva a rechazar (no aceptar) instancias de  $p \vee \neg p$ . De este modo, desacordamos con la gente que considera que  $p \vee \neg p$  no puede rechazarse en ninguna de sus instancias, como los lógicos clásicos.

Otro caso de desacuerdo lógico descriptivo de índole metafísica lo

---

<sup>177</sup> Como mostré en el capítulo 0, las consideraciones sobre el futuro pueden dar lugar a otras reformas de la lógica. La de Lukasiewicz es la menos popular, pero la más sencilla, por eso aparece aquí.

protagonizan los lógicos difusos (como Smith 2008), para los cuales algunas afirmaciones tienen un valor de verdad “gradual”. Por ejemplo, en un caso dudoso de calvicie, la afirmación “Juan es calvo” puede ser ni determinadamente verdadera ni determinadamente falsa, sino pertenecer a algún punto intermedio entre la verdad y la falsedad. Aquí el desacuerdo con el clásico es descriptivo, porque se comparte el criterio de validez (i.e. preservación de verdad), pero se sostiene que existen muchos más valores de verdad que los reconocidos por el clásico.

No todos los desacuerdos lógicos descriptivos son metafísicos, algunos pueden tener un costado empírico. Aquí el caso más claro es el de Putnam (1975), quien propuso adoptar la lógica cuántica. Esta lógica no admite la inferencia  $p \wedge (q \vee r) / (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ , por lo cual (según Putnam) es más compatible con algunos resultados de la física cuántica, como el principio de indeterminación de Heisenberg<sup>178</sup>.

El desacuerdo lógico descriptivo también suele mostrarse en la discusión sobre el significado real de los conectivos ordinarios. En el apartado anterior mencioné la discusión sobre el condicional. Aquí podríamos también agregar a la negación. El conectivo “¬” intenta capturar lo mismo para un lógico clásico y un paraconsistente; en ambos casos, intenta capturar “no” y sus usos asociados en el lenguaje natural (“no es el caso que...”, “no es verdadero que...”, etc.). Pero el clásico afirma que no podemos aseverar racionalmente  $p \wedge \neg p$ , mientras el dialeteísta piensa que podemos hacerlo, en ciertos casos<sup>179</sup>. En cierto sentido, ambos postulan significados distintos para la negación. Sin embargo, esto no significa que tienen un desacuerdo meramente verbal. En este caso, las cláusulas semánticas podrían representar distintas visiones del mundo: los dialeteístas piensan que algunas contradicciones son verdaderas, los clásicos piensan que esto no puede suceder.

---

<sup>178</sup> La idea de Putnam ha sido duramente cuestionada, entre otros por Dummett (1978) quien sostiene que la física cuántica no da razones suficientes para modificar la lógica.

<sup>179</sup> Véase Priest (2006) para una exposición detallada del dialeteísmo. Este autor aplica el dialeteísmo a los más diversos contextos, como el cambio, el paso del tiempo o las paradojas semánticas. Otros autores como Beall (2009) aceptan un dialeteísmo más restringido, donde las contradicciones verdaderas siempre provienen de paradojas semánticas.

Análogamente, si alguien piensa que una persona es responsable por matar a otra en estado de pasión, y otra piensa que no, ambos tienen un desacuerdo genuino sobre la responsabilidad. Obviamente no comparten el criterio para establecer si alguien es o no responsable de una acción, pero ambos están hablando sobre lo mismo (es decir, sobre la responsabilidad).

El criterio de desacuerdo verbal de Jenkins podría resultar iluminador. Ella sostiene que (2014: 11):

MVD: Parties A and B are having a merely verbal dispute iff they are engaged in a sincere *prima facie* dispute D, but do not disagree over the subject matter(s) of D, and merely present the appearance of doing so owing to their divergent uses of some relevant portion of language.

(MVD: Los contrincantes A y B tienen una disputa meramente verbal si tienen una disputa D *prima facie* sincera, pero no desacuerdan sobre el asunto de D, sino que parecen hacerlo, en virtud de que usan de manera distinta algunas porciones relevantes del lenguaje)

Los casos antes mencionados (futuros abiertos vs. lógica clásica, dialeteísmo vs. lógica clásica, lógica cuántica vs. lógica clásica) muestran un claro desacuerdo sobre el mismo asunto. Sean las afirmaciones sobre el futuro, o sobre predicados vagos, o sobre fenómenos cuánticos, los respectivos lógicos no-clásicos que he mencionado no están de acuerdo con el análisis que hacen los lógicos clásicos de esas afirmaciones (en los primeros dos casos por la bivalencia, en el último por la distributividad de la conjunción sobre la disyunción). Estos desacuerdos no pueden simplemente explicarse como desacuerdos sobre el significado, porque obedecen a distintas posiciones metafísicas o empíricas.

### *Desacuerdo lógico evaluativo*

Ahora podemos introducir el tercer tipo de desacuerdo lógico. Empecemos con un caso claro de desacuerdo evaluativo. Un lógico relevantista dice que  $p, \neg p / q$  no es válido. Esto se debe básicamente a que no hay ninguna relación de



contenido entre las premisas y la conclusión<sup>180</sup>. Mientras tanto, el lógico clásico sostiene que la inferencia es válida, porque preserva formalmente verdad. ¿Quién está equivocado? Esa es una pregunta evaluativa. Está relacionada al estándar que usamos para evaluar argumentos. En esta línea, la noción de desacuerdo lógico normativo puede definirse así:

**(Desacuerdo lógico evaluativo)** El desacuerdo lógico entre  $a$  y  $b$  respecto  $\varphi$  es evaluativo sii los agentes desacuerdan sobre  $\varphi$  en virtud de sostener distintos estándares para la validez.

Es útil dar algunos ejemplos de desacuerdos sobre estándar de validez. Respecto a esta cuestión, la posición predominante es la de Tarski (1936), según el cual la validez consiste en la preservación de verdad en virtud de la forma. Según Tarski, hay un conjunto (establecido por convención) de constantes lógicas. Las oraciones válidas son aquellas que resultan verdaderas en cualquier re-interpretación del vocabulario no-lógico, dejando fijas las constantes. Por ejemplo, ‘María es alta o no lo es’ es una verdad lógica, porque si interpretáramos ‘María’ como Juan, o Alberto, etc., e interpretáramos ‘alta’ como mayor, alta, rica, etc., la oración seguiría siendo verdadera bajo cualquiera de esas re-interpretaciones (por ejemplo: ‘Juan es rico o no lo es’). Esta noción, adaptada a terminología más moderna, es la que aparece en nuestros manuales de texto de lógica.

Sin embargo, otros autores sostienen nociones distintas de la consecuencia lógica. Por ejemplo, Field (2009,2015) sostiene una noción epistémica de validez, donde lo lógicamente válido es aquello que puede guiar nuestra creencia racional adecuadamente. Field se apoya en nociones probabilísticas, particularmente en la noción de incertidumbre. La incertidumbre en una oración para un individuo es lo inverso al grado de creencia, es decir,  $1 - (\text{grado de creencia})$ . Por ejemplo, si uno cree  $p$  en grado .2, el grado de incertidumbre que uno tiene en  $p$  es .8. Usando este concepto, Field sostiene que un argumento es válido sii para cualquier

---

<sup>180</sup> Hay poco acuerdo entre lógicos relevantistas respecto a la lectura filosófica de su noción de consecuencia. Véase Anderson y Belnap (1962) para algunas de las motivaciones originales para la lógica relevantista, y Mares (2004) para distintas interpretaciones filosóficas de los sistemas relevantistas.

razonamiento de la misma forma lógica, la suma de incertidumbre de las premisas debe ser menor o igual a la incertidumbre de la conclusión<sup>181</sup>. Al adoptar esta noción epistémica de validez, tiene un desacuerdo evaluativo con los lógicos que utilizan la noción predominante tarskiana, donde lo esencial es la preservación de verdad, sin apelación a conceptos epistémicos.

Desde el lado no-clásico, hay otras posiciones a mencionar. Antes mencioné a los relevantistas como Anderson y Belnap (1962). Ellos consideran que si bien la lógica clásica preserva verdad, la validez no se reduce a eso, sino que también necesita que las premisas sean relevantes a la conclusión. La relevancia puede entenderse, por ejemplo, como la necesidad de compartir al menos una variable proposicional; por eso, inferencias como Explosión ( $p, \neg p / q$ ) o *Verum Ex Quodlibet* ( $p / q \vee \neg q$ ) no serán válidas, mientras que otras como  $p / p \vee q$  lo serán. La adopción del requisito de relevancia también establece un desacuerdo sobre el estándar de validez, y por ende *evaluativo*, con los lógicos que usan la validez tarskiana.

Hay algunos casos de desacuerdo lógico ciertamente problemáticos, porque no es claro si son descriptivos o evaluativos. El más conocido de esos casos es el desacuerdo entre clásicos e intuicionistas. Para algunos filósofos intuicionistas, la lógica intuicionista preserva “justificabilidad” y no verdad, contra el paradigma clásico de preservación de verdad. Según Raatikainen (2004: 136), esta es la posición de Heyting, un célebre lógico intuicionista. De hecho, Heyting (1956) consideraba a la lógica clásica como la “lógica del ser”, y a la intuicionista como la “lógica del conocimiento”. Si ese fuera el caso, el debate lógico entre intuicionistas y clásicos sería evaluativo, porque parte de un desacuerdo sobre la noción de validez.

Pero de acuerdo a otra lectura del intuicionismo, el desacuerdo es descriptivo, porque nace de profundas discrepancias metafísicas. Según esta lectura, la diferencia crucial entre un lógico intuicionista y uno clásico es que el primero piensa que la verdad está constreñida epistémicamente, es decir, que todo

---

<sup>181</sup> En realidad, la idea de Field aparece por primera vez en Adams (1998). La tesis de Field según la cual la conclusión debe tener un grado de incerteza menor o igual a la suma de las incertezas de las premisas, como muestra Adams, se deriva de los axiomas probabilísticos de Kolmogorov.

lo verdadero es cognoscible; mientras que el clásico niega este supuesto metafísico de cognoscibilidad. Para algunos exégetas (Raatikainen 2004: 133), esta era la posición de Brouwer, el fundador de la lógica intuicionista. También es la posición explícita de Tennant (1997)<sup>182</sup>. Desde esta perspectiva, si no podemos saber si  $p$  o  $\neg p$ , tampoco podemos decir que “ $p$  o no  $p$ ” es verdadero. Por el contrario, el lógico clásico piensa que podemos decir “ $p$  o no  $p$ ” incluso cuando no podemos probar ni  $p$  ni  $\neg p$ , pues el tercero excluido es verdadero en todas sus instancias independientemente de eso. Si esta lectura del intuicionismo es la correcta, entonces el debate es descriptivo. Porque se comparte el estándar de validez como preservación de verdad, pero se discute sobre la misma naturaleza de la verdad. Es decir, el desacuerdo lógico nace de un desacuerdo metafísico.

De todas maneras, vale aclarar que los tipos de desacuerdo no son excluyentes entre sí. Un desacuerdo lógico puede darse en virtud de distintas razones al mismo tiempo, y por ende ser de dos tipos al mismo tiempo.

En resumen, el fenómeno del desacuerdo lógico no se da principalmente entre lógicas, sino entre agentes. Éstos pueden desacordar sobre:

- El significado real de los conectivos.
- Cómo es el mundo.
- La caracterización correcta de la validez.

En esta sección, defendí la siguiente categorización de los desacuerdos lógicos: los desacuerdos sobre la validez son evaluativos, mientras que los desacuerdos lógicos centrados sobre el significado de los conectivos y sobre cómo es el mundo son descriptivos. En la próxima sección, analizaré algunas respuestas al fenómeno del desacuerdo lógico, focalizando en la relación entre el desacuerdo lógico y la racionalidad lógica.

---

<sup>182</sup> El caso de Dummett (1978), quizás el filósofo intuicionista más importante de las últimas décadas, es confuso. No es claro, a partir de sus escritos, cuál es su lectura sobre la lógica intuicionista.

### 6.3. REQUISITOS SUBJETIVOS

---

En la sección anterior, hemos reconocido la posibilidad de un desacuerdo lógico racional, y lo hemos clasificado en distintos tipos: verbal, descriptivo y evaluativo. Ahora exploraremos las consecuencias del desacuerdo lógico para la racionalidad lógica.

Anteriormente, hemos mencionado modificaciones de los requisitos racionales en donde se menciona la *reconocibilidad* de determinado argumento. Sin embargo, la idea de *reconocer* que determinado argumento es válido forma parte de un esquema tradicional, en donde los casos de validez *objetivamente correctos* son o bien reconocidos o bien ignorados por los agentes<sup>183</sup>. No es mi intención rechazar ese planteo, sino explorar un fenómeno distinto: qué sucede con los requisitos racionales cuando los agentes aceptan distintas lógicas. Es importante analizar si podemos encontrar requisitos racionales que correspondan, no con el hecho de que determinado caso de consecuencia sea válido, sino con el hecho de que uno  *Cree (o acepta, o considera) que es válido*.

El caso es análogo con el de la ética. Suponiendo que determinada teoría ética es correcta (o privilegiada), uno *debe* hacer lo que indican los preceptos de aquella. Pero quizás uno cree que esa teoría es incorrecta, y sostiene una teoría distinta. Entonces, si bien hay un sentido en que aún debe hacer lo que la teoría correcta indica, hay un sentido en el que uno debe hacer lo que considera correcto. Aquí aparece la distinción entre el *deber objetivo* y el *deber subjetivo*, que ya hemos mencionado en el capítulo 2 (véase Schroeder (2009) para un análisis detallado de estas nociones).

Aquí estamos hablando de teorías lógicas y su relación con normas de racionalidad, así que nos interesa la *racionalidad lógica objetiva* y la *racionalidad lógica subjetiva*. Lo primero depende de lo válido e inválido *per se*, mientras que lo segundo depende de lo que uno considera válido o inválido. Probablemente haya

---

<sup>183</sup> De hecho, el problema del *conocimiento* lógico ha sido bastante estudiado, siempre presuponiendo que existe una lógica correcta y que las personas pueden bien conocerla o ignorarla. Véase Besson (2012) para un análisis reciente de la noción de conocimiento lógico.

un núcleo en el que ambas racionalidades se intersecan, pero en principio pueden ir por carriles separados.

Una primera opción es adoptar el siguiente principio:

**(VALIDEZ AA SUBJETIVA)** Si uno *cree que*  $\Gamma$  implica  $\delta$ , entonces la racionalidad requiere que uno no crea alguna oración de  $\Gamma$  o crea  $\delta$ .

Este requisito expresaría, en términos generales, los requisitos racionales que se le plantean a un individuo a partir de aceptar determinada lógica. Si crees que determinada inferencia es válida, entonces la racionalidad *subjetiva* te pide que manejes tus creencias como si esa inferencia fuera válida y se aplicara VALIDEZ AA.

De cualquier manera, este requisito sigue siendo demasiado débil, porque sólo abarca casos donde uno cree explícitamente que las premisas implican la conclusión. En ese sentido, tiene el problema de la debilidad, que ya se le planteaba a VALIDEZ AA RECONOCIDA. En muchas ocasiones uno simplemente cree que determinadas reglas son correctas, y es *utilizando esas reglas* que se podría determinar que  $\Gamma$  implica  $A$ . Por ejemplo, es (subjetivamente) irracional un escenario donde no acepto explícitamente Explosión ( $p, \neg p \models q$ ), pero sí acepto Silogismo Disyuntivo ( $p \vee q, \neg p \models q$ ), Eliminación de la Conjunción ( $p \wedge q \models p ; p \wedge q \models q$ ), e Introducción de la disyunción ( $p \models p \vee q$ ). Porque, aunque no sea tan sencillo darse cuenta, las inferencias que sí acepto implican Explosión<sup>184</sup>.

Para recoger estos casos donde el caso de inferencia no es explícitamente aceptado, pero sería subjetivamente irracional no aceptarlo, podemos adoptar un requisito más amplio:

**(VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA)** Si uno acepta los principios y reglas esquemáticas  $L$ , y  $\Gamma$  implica  $\delta$  de acuerdo a  $L$ , entonces la racionalidad requiere que uno no crea alguna oración de  $\Gamma$  o crea  $\delta$

<sup>184</sup> Si acepto  $A \wedge \neg A$ , por Eliminación de la conjunción obtengo  $A$  y  $\neg A$ . Ahora, por introducción de la disyunción, obtengo  $A \vee B$ . Por silogismo disyuntivo, a partir de  $\neg A$  y  $A \vee B$  obtengo  $B$ . Por lo tanto, obtuve  $B$  a partir de  $A \wedge \neg A$ .

Es decir que, por ejemplo, no puedo aceptar una lógica con Modus Ponens, aceptar  $p$ ,  $p \rightarrow q$ ,  $q \rightarrow r$ ,  $r \rightarrow s$ , pero no aceptar  $s$ . Incluso cuando no crea explícitamente que el razonamiento  $p, p \rightarrow q, q \rightarrow r, r \rightarrow s \models s$  es válido. Porque este razonamiento se deriva por Modus Ponens, regla que sí acepto explícitamente.

VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA es, entonces, nuestra propuesta para caracterizar los requisitos lógicos *subjetivos*; es decir, los requisitos racionales que surgen cuando uno acepta determinada lógica (o determinado conjunto de reglas).

---

### REQUISITOS SUBJETIVOS Y DESACUERDO LÓGICO

---

En realidad, VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA se adapta particularmente bien para un tipo de desacuerdo lógico, que es el *desacuerdo descriptivo*. En especial, se adapta al tipo más común de desacuerdo descriptivo: aquel donde los agentes mantienen el estándar de validez como preservación de verdad, pero no acuerdan respecto a qué inferencias preservan verdad y qué inferencias no lo hacen<sup>185</sup>. Esto se debe a que solemos presuponer que la creencia persigue la *verdad*; por ende, tiene sentido que si uno sostiene que determinada lógica preserva verdad, entonces ajuste sus creencias a esa lógica.

Otras lógicas no-clásicas cuyo estándar de validez es distinto podrían estar menos adaptadas a VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA. Esto depende de si aceptan lo siguiente:

**(Relación Validez-Creencia)** La validez preserva la virtud principal que deberían tener nuestras creencias

Por ejemplo, uno puede creer que la lógica preserva la propiedad  $X$  (por ejemplo, plausibilidad) y que la creencia no tiene por qué tener esta propiedad. Si uno

---

<sup>185</sup> Field (2015) es el único que ha notado este punto: desarrolla una teoría general sobre la relación entre la lógica y la racionalidad de corte *subjetivista*, pero admite que su teoría excluye a aquellos agentes que aceptan lógicas que no intentan preservar verdad.

sostiene una posición como esa, entonces VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA podría no aplicarse estrictamente<sup>186</sup>.

---

### RELEVANCIA Y COMPLEJIDAD

---

Ahora podemos introducir algunos elementos que ya habíamos desarrollado en capítulos anteriores respecto a los requisitos subjetivos.

VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA es todavía demasiado exigente. Por un lado, este nuevo requisito racional no debería pronunciarse sobre creencias que no son relevantes en el contexto. Es decir, si las creencias son totalmente irrelevantes, no hay nada de malo en no creer sus consecuencias, incluso cuando ellas se derivan mediante la lógica que yo acepto.

Por otro lado, incluso siendo una noción esquemática (lo cual introduce requisitos a partir de casos de inferencia que no son explícitamente reconocidos), debería tener restricciones respecto a la complejidad; es decir, hay casos plausibles donde se plantea un límite a los requisitos de la racionalidad lógica. Por ejemplo, si uno cree en las reglas de la lógica clásica, cree los axiomas de Peano, cree en las reglas de la lógica clásica, y no cree todas sus consecuencias. Podemos adoptar la idea general de *complejidad* del capítulo 3, aunque los axiomas de Reflexividad y Orden estarán basados en distintos sistemas de prueba<sup>187</sup>.

Para resolver estos dos problemas, es importante introducir los refinamientos que introduje en el capítulo 3, donde aparecen consideraciones relativas a la relevancia y a la complejidad inferencial. Podemos así elaborar un nuevo requisito:

---

<sup>186</sup> No es claro que haya casos *reales* en que esto suceda. En los casos más conocidos de un desacuerdo lógico evaluativo, incluso si forzamos a los intuicionistas (o relevantistas) a decir que la lógica preserva demostrabilidad (o adecuación a la situación), se sigue cumpliendo la relación Validez-Creencia.

<sup>187</sup> Cualquier sistema  $n$ -valuado como  $LP$ ,  $FDE$  o  $K3$  puede ser desarrollado con el método de *tableaux*, por lo cual adaptar la noción del capítulo 2 será fácil. Otras lógicas no-clásicas no pueden ser tan fácilmente caracterizados por este tipo de sistemas, y será necesario adaptar los axiomas de Orden y Reflexividad a otros sistemas de prueba. En la medida que los sistemas tengan métodos de prueba, no parece haber dificultades para adaptar esos axiomas.

(VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA RELEVANTE RECONOCIBLE) Si uno acepta los principios y reglas esquemáticas  $L$ ; y  $\Gamma$  implica  $\delta$  de acuerdo a  $L$ ; y  $\Gamma$  y  $\delta$  son relevantes en el contexto; y la validez de  $\Gamma/\delta$  en  $L$  es reconocible para ti; entonces la racionalidad requiere que uno no crea alguna oración de  $\Gamma$  o crea  $\delta$

---

#### PRIORIDAD ENTRE LO SUBJETIVO Y LO OBJETIVO

---

En la sección anterior, remarcamos que la existencia de requisitos objetivos y subjetivos no implica la ausencia de un orden de prioridad entre éstos. Hay cierto sentido en que los requisitos objetivos son prioritarios: ellos se aplican a *todos* los agentes, incluso aquellos que no tienen ningún conocimiento o ninguna perspectiva particular sobre la lógica. En comparación, los requisitos lógicos subjetivos tienen un rango de aplicación mucho más acotado.

Es interesante mostrar en qué casos la racionalidad lógica objetiva y la subjetiva chocan. Imaginemos un agente que considera que el conjunto vacío implica  $p \wedge \neg p$ . La racionalidad lógica subjetiva le pide que crea  $p \wedge \neg p$ , mientras que la objetiva (tomando en cuenta CONSISTENCIA) le pide que no tenga esa creencia.

El ejemplo anterior ilustra un fenómeno particular, donde la lógica del agente le indica *crear* algo que la lógica clásica le indica *no crear*. Pero no casualmente, el agente aceptaba una lógica donde valía inferir  $p \wedge \neg p$ . Si esa lógica valida también la eliminación de la conjunción, y es esquemática (es decir, permite reemplazar  $p$  por cualquier fórmula), se transforma en un sistema trivial.

No hace falta aceptar contradicciones como tautologías para trivializar al sistema. El fenómeno sucede con cualquier regla de inferencia que no vale en lógica clásica. Sabemos que si se agrega una regla de inferencia independiente a la lógica



clásica, la lógica resultante será o bien trivial o bien no-esquemática<sup>188</sup> (véase Makinson 2005 para una prueba). En ese sentido, siempre que uno acepte una regla inválida en lógica clásica, si suponemos que la lógica objetivamente correcta es la clásica, la unión entre la lógica subjetivamente correcta y la objetivamente correcta será un sistema trivial, en caso de que preserve la propiedad de esquematicidad. Esta es una clase de choque entre racionalidad objetiva y racionalidad subjetiva que, si se produce, tiene consecuencias demasiado graves.

El choque más común será bastante más liviano: que cierta combinación de creencias es subjetivamente racional, pero objetivamente irracional. La mayor parte de las lógicas divergentes son sublógicas de la clásica (hay excepciones como la lógica conexiva, pero son casos muy aislados), así que este fenómeno es el más común. Por ejemplo, si acepto *LP*, el conjunto  $\{p, p \rightarrow q, \neg q\}$  será subjetivamente racional, mientras que (bajo el supuesto de que la lógica clásica es objetivamente correcta) será objetivamente irracional (asumiendo que  $p$ ,  $q$  y  $p \rightarrow q$  son contextualmente relevantes). Este fenómeno se emparenta a la idea de *ignorar* la validez de una regla lógica: en el sentido subjetivo, mientras más ignoremos, menos es lo que la racionalidad lógica nos pide. La existencia de requisitos racionales subjetivos nos permite entender y valorar casos de irracionalidad *objetiva* que, sin embargo, son coherentes desde el punto de vista del agente.

---

#### 6.4. CONCLUSIÓN

---

En este capítulo, hemos investigado dos aspectos de la diversidad lógica. En primer lugar, hemos analizado el fenómeno del desacuerdo lógico. Rechazamos el inferencialismo, que caracteriza a los desacuerdos lógicos como verbales o no-verbales según la configuración de los sistemas de prueba. Sostuvimos, por el contrario, que lo único que nos puede ayudar a determinar qué tipo de desacuerdo lógico está en juego son las interpretaciones filosóficas que los agentes hacen de los sistemas en cuestión. Según nuestra posición, el desacuerdo lógico puede ser verbal, pero eso se da en muy pocos casos (cuando los agentes no intentan capturar

---

<sup>188</sup> Una lógica es esquemática cuando las verdades lógicas se preservan bajo reemplazo uniforme del vocabulario no-lógico. Véase el capítulo o para una descripción precisa de esta noción.

los mismos conceptos con sus símbolos). En la mayor parte de los casos, el desacuerdo lógico es descriptivo (es decir, basado en desacuerdos metafísicos o empíricos) o evaluativo (es decir, basado en un desacuerdo sobre la naturaleza de la validez). Hemos mencionado distintos ejemplos de cada uno de estos tipos de desacuerdo.

En segundo lugar, hemos investigado la relación entre la racionalidad lógica y la perspectiva lógica individual. Argumentamos que, si un agente acepta determinada lógica (y en particular, si sostiene que esa lógica es la que preserva verdad), entonces aparece la *racionalidad lógica subjetiva*, es decir, un conjunto de requisitos que le piden manejar sus creencias de cierto modo, acorde a la lógica que acepta el mismo agente. La racionalidad lógica subjetiva no necesita que los razonamientos específicos sean reconocidos como válidos, sino que puedan ser demostrados a partir de reglas que el agente acepta como válidas. Por eso adoptamos el requisito VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA. Obviamente, este requisito puede ser complementado con las ideas sobre relevancia y complejidad del capítulo 3.

## 7. RACIONALIDAD GRUPAL Y AGREGACIÓN DE LÓGICAS

En los anteriores capítulos, he sostenido que la racionalidad lógica se constituye fundamentalmente de:

- Requisitos que explicitan las condiciones generales que impone la validez lógica sobre la racionalidad: VALIDEZ AA (RELEVANTE RECONOCIBLE).
- Principios de soporte, que explican cómo podemos basar una creencia en otras racionalmente por motivos lógicos: FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA

Asimismo, hay algunos requisitos lógicos que son particularmente útiles para contextos como el de la Paradoja del Prefacio. Estos son:

- Requisitos lógico-evidenciales, es decir, requisitos lógicos que no entran en colisión con otros requisitos evidenciales: especialmente  $n$  CONSISTENCIA y VALIDEZ DE  $n-1$  PREMISAS, que se derivan respectivamente de los principios epistémicos probabilísticos de CONSISTENCIA EVIDENCIAL y CLAUSURA EVIDENCIAL, cuando  $r \geq \frac{n-1}{n}$ .

Por último, defendí que si bien estos requisitos son *objetivos* y por ende se aplican en toda situación, en ciertos casos la presencia de agentes lógicamente formados puede permitir la existencia de requisitos adicionales:

- Requisitos racionales lógicos subjetivos, que dependen de la lógica que adopte cada agente: especialmente VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA (RELEVANTE RECONOCIBLE).

En este capítulo, agregaré otro conjunto de requisitos que forman un puente entre los objetivos y los subjetivos. Estos se basan en la consideración del *contexto grupal* del agente: en virtud de la pertenencia de un agente a determinado grupo, aparecen determinados requisitos para ese agente.

Primero, intentaré motivar la existencia y la utilidad de este tipo de requisitos. En segundo lugar, exploraré diversas maneras en que pueden (o no pueden) generarse perspectivas grupales razonables en lógica.

## 7.1. POR QUÉ ES NECESARIO TENER PERSPECTIVAS GRUPALES EN LÓGICA

Es común en filosofía de la lógica admitir que distintos agentes pueden sostener distintas lógicas racionalmente. Estos desacuerdos, en ocasiones, también necesitan de la generación de consensos.

Supongamos que un determinado argumento se le presenta a un grupo. Los integrantes del grupo aceptan distintas lógicas. Si el argumento en cuestión no es válido en todas las lógicas que aceptan los miembros del grupo, se producirá algún tipo de discusión. Los agentes tienen, naturalmente, la opción de refugiarse en sus propias opiniones. Pero también pueden intentar consensuar una respuesta grupal al problema.

La situación no es cualitativamente distinta al caso de la agregación de juicios (List 2012), donde un conjunto de personas intentan determinar la verdad o falsedad de un enunciado o conjunto de enunciados. Probablemente tendrán distintas opiniones, pero eso no significa que renuncien a una actitud constructiva, de búsqueda de consenso grupal. En esta dirección, podemos explorar si los métodos de agregación de juicios pueden utilizarse también como métodos para agregación de *lógicas*, para entender cómo individuos que desacuerdan lógicamente pueden alcanzar posiciones colectivas.

Los métodos de agregación o consenso grupal en lógica a veces se presuponen en ciertas discusiones. Por ejemplo, frecuentemente se argumenta de este modo: “no podemos rechazar *I*, porque es una inferencia que casi todos aceptan como válida”<sup>189</sup>. Ese tipo de argumentaciones apelan a cierta comunidad, donde la *mayoría* (o una super-mayoría) acepta determinada inferencia, incluso cuando esa mayoría puede desacordar entre sí respecto a otras reglas o principios. La cantidad de individuos expertos que aceptan ciertas inferencias (o nuestra

---

<sup>189</sup> Si bien esta posición nunca fue defendida explícitamente, está implícitamente contenida en Quine (1970) y en Williamson (2013, en prensa). En ambos casos, se sostiene que la lógica clásica, al ser sostenida por la mayor parte de la comunidad, puede ser utilizada como punto de referencia para entender las otras lógicas. De modo que revisar la lógica clásica es injustificado, a menos que uno encuentre otra lógica que tenga en términos globales defectos que la clásica, y pueda cumplir esa condición de punto de referencia. No basta encontrar un argumento específico para revisar los principios clásicos.

estimación aproximada de esa cantidad) es de hecho un factor a determinar para aceptar o rechazar esas inferencias. En ocasiones puede no aparecer una apelación explícita a la cantidad de personas que aceptan una regla, sino al rol central de esa regla en la práctica científica. Y claramente, una regla no podría tener un rol central en la comunidad si no fuera apoyada por la mayor parte de los científicos.

Asimismo, hay muchos casos donde los métodos de agregación de lógicas podrían usarse explícitamente. Muchas veces, distintos individuos (o grupos) aceptan distintos principios lógicos respecto a un problema específico. Esto sucede con diversas paradojas, aunque el ejemplo más claro es la paradoja del Mentiroso. En esa discusión, algunos agentes (los clásicos) se inclinan por rechazar la intersubstitutividad entre  $A$  y  $T(\langle A \rangle)$ , otros (los paracompletos) prefieren rechazar el principio del tercero excluido, otros (los paraconsistentes) rechazan Explosión, etc. Es difícil encontrar razones excluyentes a favor o en contra de alguna de esas soluciones. Dado ese escenario, si uno propone la solución  $S$ , uno puede considerar como un *par epistémico* a quien propone la solución distinta  $S'$ . Es decir, el que sostiene la posición distinta es “similar respecto a la familiaridad con la evidencia y con los argumentos sobre el asunto” (Kelly, 2005:174). Tener en cuenta la opinión de un par, cuando no hay certeza en la propia posición, es una actitud racional. El argumento puede generalizarse para el caso grupal: si un determinado grupo propone distintas soluciones a un mismo problema, y todas esas soluciones se encuentran en igualdad de condiciones, podemos decir que es un desacuerdo entre pares epistémicos. Entonces, es razonable buscar una solución *grupal*, en donde los puntos de vista de todos los agentes del grupo sean tenidos en cuenta.

Como es de esperar, hay muchos mecanismos para construir consensos grupales<sup>190</sup>. Algunos serán mejores que otros, según los objetivos que estemos buscando. Pero no hay razones de principio para descartar la formación de lógicas “colectivas”, a menos que estemos dispuestos a cuestionar el estudio de mecanismos de agregación en general.

---

<sup>190</sup> Si bien la agregación de lógicas nunca fue abordada, los mecanismos de agregación de creencias fueron aplicados para otras construcciones abstractas, en particular para *argumentos*. Esta línea fue adoptada por Rahwan y Tohme (2010).

La formación de consensos en lógica permite elaborar un requisito racional que ya no está basado en lo *objetivamente* válido, ni en lo *subjetivamente* válido, sino en aquello *grupalmente* válido, es decir, aquello que resulta del consenso entre un grupo de agentes.

Es tentador pensar que la racionalidad grupal no impone requisitos a los agentes, sino meramente al grupo. Sin embargo, dado que la principal razón para elaborar consensos es el desacuerdo en paridad epistémica, un consenso bien desarrollado debería tener autoridad para cada uno de los agentes del grupo, porque emerge de un conjunto de individuos que tienen un nivel similar de autoridad sobre el asunto en cuestión<sup>191</sup>. Por eso, en virtud de la pertenencia de un agente a determinado grupo de individuos lógicamente formados (y bajo la suposición de que existe cierta paridad entre esos individuos), decimos que la racionalidad le impone a ese agente ciertos requisitos racionales.

Asimismo, vale aclarar que mi intención **no** es establecer una equivalencia entre lo *objetivamente* correcto y lo *grupalmente* correcto, aunque podría argumentarse a favor de ello a partir de algún tipo de relativismo (Lokhorst 1992). Esta identificación entre lo grupal y lo objetivo acabaría con la idea de lo objetivamente correcto (habría algo “objetivamente correcto” para cada grupo). La estrategia que adopté, mucho más moderada, es admitir la existencia de requisitos objetivos *para todos*, independientes de lo que cada individuo o grupo adopte, y otros requisitos *grupales*, que dependen de lo que adopten los respectivos grupos. Según mi perspectiva, lo grupalmente correcto puede ser completamente erróneo en términos objetivos (por ejemplo, puede que objetivamente el Modus Ponens sea válido, pero un grupo crea que es inválido).

Para describir la racionalidad lógica grupal, podemos proponer el requisito siguiente:

**(VALIDEZ AA GRUPAL)** Si te encuentras en el grupo  $G$ , y la lógica del

---

<sup>191</sup> A diferencia del consenso político, necesario para la supervivencia humana, el consenso lógico es evitable. Sin embargo, no es totalmente deseable. Si efectivamente la comunidad contiene agentes que desacuerdan en paridad epistémica, es esperable que estos agentes se tomen en serio uno al otro.

grupo  $G$  es tal que  $\Gamma \models A$ , entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $A$ .

Es decir, este requisito racional depende del grupo en que te encuentres. Aunque al mismo tiempo, en tanto el grupo se configura a partir de la opinión de los individuos, este requisito también depende (parcialmente) de la lógica que adoptes<sup>192</sup>.

Naturalmente, la plausibilidad de VALIDEZ AA GRUPAL depende del supuesto de paridad y de cómo establecemos la lógica de un grupo a partir de la lógica de los individuos. El resto del capítulo explorará diversos mecanismos para construir este proceso de agregación.

---

## 7.2. AGREGACIÓN DE CREENCIAS

---

Los métodos de agregación de lógicas que me interesan hunden sus raíces en la teoría de agregación de creencias. Por eso, antes de desarrollar el tema de este capítulo, debo hacer algunas aclaraciones sobre la agregación de creencias.

La teoría de la agregación de creencias estudia mecanismos por los cuales un grupo compuesto de individuos con creencias distintas puede formar juicios colectivos (o grupales) sobre determinado asunto<sup>193</sup>.

Los agentes deliberan sobre un conjunto determinado de proposiciones. En términos formales, una *agenda*  $X$  es un conjunto de oraciones de un lenguaje  $L$  que representa a las proposiciones sobre las cuales el grupo vota. Suponemos que  $X$  está cerrado bajo negación (si  $\varphi \in X$ , entonces  $\neg\varphi \in X$ ). Siguiendo a List (2012: fn 5), en algunos casos haré una simplificación para evitar que las agendas sean necesariamente infinitas. La simplificación es que las dobles negaciones se “cancelan” (i.e. no hace falta incluir  $\neg\neg A$  cuando  $A$  ya está en la agenda): entonces  $\{p, \neg p\}$  puede ser una agenda, por ejemplo.

---

<sup>192</sup> List (2012) llama “condiciones de sensibilidad” (*responsiveness conditions*) a las maneras en que los juicios grupales dependen de los juicios individuales.

<sup>193</sup> Petit (2001) sostiene que los grupos tienen mentes colectivas. Esta afirmación metafísica no depende en sentido alguno del aparato formal de la agregación de creencias, que es lo que nos interesa aquí.

Un *conjunto de aceptación*  $A_i$  sobre una agenda  $X$  es un subconjunto de oraciones de  $X$ , que es completo relativamente a la agenda (es decir, para todo par  $\{\varphi, \neg\varphi\} \in X$ ,  $\varphi \in A_i$  o  $\neg\varphi \in A_i$ ) y consistente. El conjunto de aceptación puede representar lo que un agente acepta, o también lo que acepta un grupo<sup>194</sup>.

Un *perfil*  $P$  es una  $n$ -tupla  $\langle A_1, \dots, A_n \rangle$  de conjuntos de aceptación, con un lugar para cada individuo del grupo  $G$ . Es decir, el perfil representará, para un conjunto de agentes, lo que cada uno de esos agentes acepta en un determinado momento.

Por ejemplo, supongamos que la agenda es  $X = \{p, q, \neg p, \neg q\}$  y el grupo es  $G = \{1, 2, 3\}$ . Un conjunto de aceptación podría ser  $A_1 = \{p, \neg q\}$ . Este conjunto es completo respecto a la agenda, y representaría las creencias del agente 1. Por otro lado, un perfil podría ser el siguiente:

$$\langle A_1, A_2, A_3 \rangle = \langle \{p, \neg q\}, \{p, q\}, \{p, \neg q\} \rangle$$

Es decir, un perfil  $P$  representa los compromisos de un conjunto determinado de agentes, en este caso los agentes 1, 2 y 3.

Sea  $\mathbf{P}^*$  el conjunto de todos los perfiles posibles, y  $\mathbf{P}$  un conjunto de perfiles. Un mecanismo de agregación es una función que toma perfiles  $P \in \mathbf{P}$  y arroja subconjuntos de  $X$ <sup>195</sup>:

$$F: \quad \mathbf{P}^* \supseteq \mathbf{P} \quad \rightarrow \quad \wp(X)$$

Es decir, un mecanismo de agregación es una función que toma las opiniones de los individuos de un grupo, y arroja un conjunto de oraciones único (que llamaremos “conjunto colectivo”), que viene a representar el conjunto de creencias grupales, o la “mente colectiva” del grupo.

Sobre las funciones pueden imponerse diversas condiciones.

<sup>194</sup> Aquí tomo la aceptación y la creencia como equivalentes. Las posibles diferencias entre ambos conceptos no juegan ningún rol en esta discusión.

<sup>195</sup> En ocasiones se asume que el output de la función debe ser un conjunto de aceptación, es decir, un conjunto consistente y completo. En este contexto, donde nos enfocamos en los resultados de imposibilidad, relajamos ese requisito.



**(Dominio irrestricto)**  $\mathbf{P} = \mathbf{P}^*$

**(Racionalidad colectiva)**  $f(A_1, \dots, A_n)$  es un conjunto de aceptación

**(Anonimidad)** Si  $(A'_1, \dots, A'_n)$  es una permutación de  $(A_1, \dots, A_n)$ , entonces  $f(A'_1, \dots, A'_n) = f(A_1, \dots, A_n)$

**(Independencia)** Si para todo  $i$ ,  $p \in A_i$  sii  $p \in A'_i$ , entonces  $p \in f(A_1, \dots, A_n)$  sii  $p \in f(A'_1, \dots, A'_n)$  (i.e. el juicio grupal sobre  $p$  sólo depende de los juicios individuales sobre  $p$ )

**(Sistematicidad)** Si para todo  $i$ ,  $p \in A_i$  sii  $q \in A'_i$ , entonces  $p \in f(A_1, \dots, A_n)$  sii  $q \in f(A'_1, \dots, A'_n)$  (i.e. si un conjunto de individuos decide sobre una proposición, también decide sobre cualquier otra proposición)

Los mecanismos de agregación  $f$  pueden basarse en distintos criterios. Algunos de los mecanismos más conocidos son:

- La regla de la mayoría:  $p$  pertenece al conjunto colectivo sii el número de personas que acepta  $p$  es mayor al número de personas que no acepta  $p$ . En términos formales (cuando “ $|\Gamma|$ ” indica la cardinalidad de  $\Gamma$ ),  $f$  es un mecanismo por mayoría cuando:

$$p \in f(A_1, \dots, A_n) \text{ sii } |\{n \in G \mid p \in A_n\}| > |\{n \in G \mid p \notin A_n\}|.$$

- Supermayoría:  $p$  pertenece al conjunto colectivo si la proporción de personas que acepta  $p$  sobre las personas del grupo es mayor al límite  $r$ . En términos formales:

$$p \in f(A_1, \dots, A_n) \text{ sii } \frac{|\{n \in G \mid p \in A_n\}|}{|G|} > r$$

La regla de la mayoría es un caso específico de esta regla, cuando  $r=.5$

- Dictadura: hay un individuo  $a$  tal que, en todo perfil, el grupo acepta  $p$  sii  $a$  acepta  $p$ . En términos formales,  $f$  es un mecanismo dictatorial cuando: existe un agente  $k$  tal que para cualquier perfil  $(A_1, \dots, A_n)$ ,  $f(A_1, \dots, A_n) = A_k$
- Unanimidad: el grupo acepta  $p$  sii todos los individuos del grupo aceptan  $p$ . En términos formales,  $f$  es un mecanismo de unanimidad cuando:

$$p \in f(A_1, \dots, A_n) \text{ sii } p \in A_i \text{ para todo } i.^{196}$$

Para ilustrar estos mecanismos, pensemos en el siguiente perfil:

### Ejemplo 7.1

Grupo  $G = \{\text{Juan, Mariela, Laura}\}$

Agenda  $X = \pm\{p, q\}$

Creencias de Juan:       $p$        $\neg q$

Creencias de Mariela:     $p$        $q$

Creencias de Laura:       $\neg p$      $q$

Si usamos el mecanismo de unanimidad, el grupo  $G$  no cree ninguna de las proposiciones de la agenda. Si usamos la regla de mayoría, el grupo  $G$  tendrá las creencias  $p$  y  $q$  (porque una mayoría del grupo cree  $p$ , y otra mayoría del grupo cree  $q$ ). Si usamos la regla de dictadura, sólo es cuestión de elegir un dictador y el grupo tendrá las creencias de éste.

Algunos de estos mecanismos pueden dar lugar a paradojas. La más famosa de ellas es la paradoja discursiva (Pettit 2001: 5), que muestra que, si el dominio de  $f$  es irrestricto y la agenda incluye proposiciones como  $\{p, q, (p \wedge q)\}$ , la consistencia de los individuos no lleva necesariamente a una perspectiva grupal igualmente consistente, si adoptamos la regla de la mayoría.

Considérese el siguiente perfil:

### Ejemplo 7.2 (Paradoja discursiva)

Agenda  $X = \pm\{p, q, (p \& q)\}$

Grupo  $G = \{\text{Juan, Mariela, Laura}\}$

---

<sup>196</sup> Otras reglas:

- Dictadura inversa: Hay cierto agente  $a$  tal que, para toda  $p$ , el grupo acepta  $\neg p$  siempre que  $a$  acepta  $p$ .
- Oligarquía: Hay un subgrupo de agentes  $G' \subset G$  tal que, en todo perfil, el grupo  $G$  acepta  $p$  sii cada individuo de  $G'$  acepta  $p$ .

Creencias de Juan:  $p \quad \neg q \quad \neg(p \wedge q)$

Creencias de Mariela:  $\neg p \quad q \quad \neg(p \wedge q)$

Creencias de Laura:  $p \quad q \quad p \wedge q$

Mayoría:  $p \quad q \quad \neg(p \wedge q)$

Si aplicamos el voto por mayoría, el grupo tendrá un conjunto inconsistente de creencias:  $p, q, \neg(p \wedge q)$ . Porque una mayoría cree  $p$ , otra mayoría cree  $q$ , y otra mayoría cree  $\neg(p \wedge q)$ .

---

### SOLUCIONES TRADICIONALES

---

Ante la paradoja discursiva y los resultados de imposibilidad relacionados, hay distintas reacciones. La primera es renunciar a Racionalidad Colectiva, y pensar cómo un conjunto inconsistente de creencias puede ser racional. Briggs *et al.* (2014) y List (2015), por ejemplo, sostienen que en ocasiones un grupo no requiere de consistencia, sino de 2-consistencia, es decir, que todos los pares de oraciones adoptadas por el grupo sean consistentes (aunque no necesariamente los conjuntos de más de 2 elementos). Hay dos maneras de argumentar en este sentido. Por un lado, podemos decir que los grupos no son agentes colectivos, y por ende no es necesario atribuirles racionalidad lógica. Esta reacción es obviamente la más extrema, porque toma un fenómeno intuitivamente problemático e intenta transformarlo en algo esperable o razonable. Por otro lado, podemos extrapolar aquello que mencioné en el capítulo 4 sobre la consistencia evidencial: puede argumentarse que, así como para un agente se pide simplemente  $n$ -consistencia, para un grupo puede pedirse lo mismo. De hecho, los consensos mayoritarios o super-mayoritarios funcionan de manera similar a los puntos límites  $r$  probabilísticos: un conjunto de individuos que votan por mayoría siempre obtendrán un conjunto 2-consistente, cuyas oraciones pueden tener probabilidad  $>.5$  bajo una asignación probabilística. En el caso recién mencionado, el conjunto colectivo es  $\{p, q, \neg(p \wedge q)\}$ , que obviamente es 2-consistente. Si el mecanismo es de super-mayorías, a medida que elevemos el límite  $r$ , el conjunto colectivo tendrá

inconsistencias más débiles (i.e. de mayor cardinalidad); el extremo es pedir unanimidad, donde garantizamos que el conjunto colectivo es consistente.

Una segunda solución posible es usar la regla de la mayoría para las “premisas”, en este caso  $p$  y  $q$ . La regla de premisas funciona de la siguiente manera:

- Regla de (mayoría para) las premisas: Para un subconjunto  $Y$  de la agenda  $X$ ,  $p \in Y$  pertenece al conjunto colectivo sii el número de personas que acepta  $p$  es mayor al número de personas que no acepta  $p$ . El resto del conjunto colectivo se determina a partir de las consecuencias de estas oraciones.

En términos formales,  $f$  es una regla de premisas cuando, siendo  $h$  una regla de mayoría, y siendo  $Y \subset X$ , sucede lo siguiente, para oraciones  $p$  en la agenda:

$$p \in f(A_1, \dots, A_n) \text{ sii } h(A_1, \dots, A_n) \cap Y \models p$$

Lo importante para evitar inconsistencias colectivas es que las premisas sean lógicamente independientes (es decir, que para cualesquiera dos oraciones  $\varphi$  y  $\psi \in Y$ ,  $\varphi \not\models \psi$  y  $\psi \not\models \varphi$ ). Si las premisas también son una base lógica de la agenda (es decir, que a partir de ellas podemos probar  $\varphi$  o  $\neg\varphi$  para cada  $\varphi$  en la agenda), entonces el enfoque basado en premisas siempre arrojará un conjunto de aceptación completo. De este modo, para el caso de la paradoja discursiva, y tomando  $p$  y  $q$  como las premisas, el grupo  $G$  creería  $p$  y  $q$ , y por ende también  $p \wedge q$ . Esta es la solución preferida por Pettit (2001), por ejemplo, porque permite adoptar grupalmente una proposición siempre que la mayoría haya aceptado las “razones” para esa proposición.

El mecanismo de las premisas tiene el problema de que a veces el grupo aceptará una proposición que ninguno de los individuos acepta. Por ejemplo, supongamos que el grupo es  $\{1,2,3\}$ , las premisas de este caso son  $\{p, q, r\}$ , y la agenda es  $\pm\{p, q, r, (p \wedge q \wedge r)\}$ :

**Ejemplo 7.3**

Agente 1	$\neg p$	$q$	$r$	$\neg(p \wedge q \wedge r)$
Agente 2	$p$	$\neg q$	$r$	$\neg(p \wedge q \wedge r)$
Agente 3	$p$	$q$	$\neg r$	$\neg(p \wedge q \wedge r)$
Premisas	$p$	$q$	$r$	$(p \wedge q \wedge r)$

Usando el método de (mayoría para) las *premisas*, el grupo va a creer  $p \wedge q \wedge r$ , proposición que no es creída por ninguno de los tres agentes del grupo.

Además, el mecanismo de las premisas viola Independencia: en el caso recién mencionado, la decisión grupal sobre  $p \wedge q \wedge r$  no dependerá de los votos sobre  $p \wedge q \wedge r$ , sino de los votos sobre  $p$ ,  $q$  y  $r$ . Esto permite estrategias de *manipulación*, donde un agente puede cambiar su voto sobre una proposición con el objetivo de que el grupo cambie el voto sobre una proposición distinta. Por ejemplo, en el caso anterior, si el agente 2 quisiera que el grupo no acepte  $(p \wedge q \wedge r)$ , puede cambiar su voto sobre  $p$  y pasar a creer  $\neg p$ .

Una tercera solución (*conclusion-based*) es usar la regla de la mayoría para la “conclusión”, que en el caso de la paradoja discursiva es  $\neg(p \wedge q)$ . De este modo, en ese caso, G tendrá la creencia  $\neg(p \wedge q)$ , que es consistente. Un problema obvio de esta posición es que genera un conjunto colectivo incompleto. De cualquier manera, eso podría verse como una virtud y no como un defecto, si la intención fuera decidir sobre solamente *un* asunto. Otro problema de esta solución es que, en algunos casos, no es muy razonable aceptar (o rechazar) una proposición compuesta, cuando los agentes del grupo no tienen las mismas razones para aceptarla (o rechazarla). Supongamos que estamos juzgando la culpabilidad de un individuo en la muerte de dos personas. Un individuo es culpable de asesinato ( $r$ ) si mató a la víctima 1 ( $p$ ) o mató a la víctima 2 ( $q$ ). Un jurado considera que el sospechoso mató a la víctima 1, pero no a la 2. Otro jurado considera que el sospechoso no mató a la víctima 1, pero sí a la 2. Pero ambos jurados concuerdan en que el individuo mató a alguna víctima. Usando el método de la conclusión, el

sospechoso sería declarado culpable. Pero a ciencia cierta, no hay consenso de que haya asesinado a ninguna víctima en particular. Pettit (2001) usa este tipo de argumentos para establecer que el método de premisas es mejor que el método de conclusión.

Finalmente, un problema en común entre los métodos de premisas y conclusión, es que a veces no resulta tan natural qué oraciones son premisas y qué oraciones son conclusiones. En ocasiones, decidir sobre qué oraciones son las premisas genera fuertes divergencias en el resultado final (véase Pigozzi 2006: 288).

---

### RESTRICCIÓN DE AGENDA

---

Una manera distinta de resolver el dilema discursivo es restringir la *agenda*, es decir, el conjunto de proposiciones sobre las cuales las personas votan. El problema aquí es que las restricciones deben ser muy extremas: si tenemos  $p$ ,  $q$ , y alguna de las fórmulas que conectan  $p$  y  $q$  con un conectivo veritativo-funcional (como  $p \wedge q$ ,  $p \vee q$  o  $p \rightarrow q$ ) en la agenda, ya se producirá el resultado paradójico (este era el resultado original de List y Pettit 2002).

Sin embargo, hay maneras más adecuadas de precisar cuáles agendas se ven afectadas por la paradoja discursiva. Aquí entra en juego el concepto de una agenda “mínimamente conectada”:

**Definición 7.4** Decimos que una agenda está *mínimamente conectada* sii incluye un subconjunto  $Y$  mínimamente inconsistente de cardinalidad mayor o igual a 3; e incluye un subconjunto  $Y^*$  mínimamente inconsistente tal que  $(Y^* - Z) \cup \{\neg z \mid z \in Z\}$  es consistente, para un conjunto  $Z$  de cardinalidad par.

Por ejemplo, la agenda  $\pm\{p, q, p \vee q\}$  está mínimamente conectada. Porque incluye el subconjunto  $\{p, q, \neg(p \vee q)\}$ , que es mínimamente inconsistente y de cardinalidad 3; y asimismo,  $(\{p, q, \neg(p \vee q)\} - \{p, q\}) \cup \{\neg p, \neg q\} = \{\neg p, \neg q, \neg(p \vee q)\}$ , es consistente.

Si uno aplica la estrategia de restricción, lo importante es evitar que las agendas estén mínimamente conectadas. Pues, si la agenda está mínimamente conectada, el voto por mayoría no garantiza que el resultado sea consistente y completo. En otras palabras, podemos usar el siguiente teorema:

**Teorema 7.5**<sup>197</sup> Si una agenda está mínimamente conectada, una función de agregación que cumple Unanimidad, Sistemática, Dominio Irrestricto y Racionalidad Colectiva es una *dictadura*.

**Prueba** Véase Dietrich y List (2007a) □

De aquí podemos derivar que si el dominio es irrestricto y se decide por mayoría, una agenda mínimamente conectada no cumple con Racionalidad Colectiva (es decir, el voto puede arrojar un resultado inconsistente). Pues el voto por mayoría cumple con Unanimidad, Sistemática, y no es un mecanismo dictatorial.

En general, no es fácil dar criterios razonables que dejen afuera a las agendas mínimamente conectadas, más allá del criterio extremo de reducir las agendas a letras proposicionales y sus negaciones. Por eso la restricción de la agenda es una estrategia poco prometedora.

### *Restricción de dominio*

List y Pettit (2002) mostraron una salida para la paradoja discursiva: rechazar Dominio Irrestricto, y postular alguna restricción sobre el dominio admitido, es decir, sobre el conjunto de perfiles admitidos.

La restricción que proponen estos autores es la *alineación uniforme*, que fue indicada por List y Pettit (2002):

**(Alineación Uniforme)** Un perfil está uniformemente alineado si los individuos pueden ser ordenados linealmente de izquierda a derecha de modo que, para cada proposición  $A$ , los individuos que la aceptan están

---

<sup>197</sup> Hay muchos teoremas relacionados, y sería excesivo listarlos aquí. A veces se utiliza la noción de una agenda “conectada por un camino “ (*path connected*). Si la agenda está mínimamente conectada y también conectada por un camino, entonces no necesita cumplir Sistemática: basta con que cumpla Independencia para que el resultado se cumpla (List 2012).

todos a la derecha o todos a la izquierda, respecto a los individuos que la rechazan.

En ocasiones se dice que la alineación uniforme puede corresponder con una alineación “ideológica” de derecha a izquierda de los votantes (List 2012). Para cada asunto “izquierdista” (supongamos, la legalidad del aborto en el tercer mes), si alguien de centro lo acepta, entonces todos a su izquierda lo aceptarán. Para cada asunto “derechista” (supongamos, la prohibición del casamiento homosexual), si alguien de centro lo acepta, entonces todos a su derecha lo aceptarán.

A partir de este concepto es posible probar el siguiente teorema:

**Teorema 7.6 (List 2002: 102)** Si un perfil está uniformemente alineado y el número de votantes es impar, entonces el voto por mayoría cumple con Racionalidad Colectiva.

**Prueba** El voto por mayoría corresponderá a lo que dice el votante *medio*, es decir, aquel que está en la mitad de la tabla. Si el votante medio acepta  $A$ , entonces todos a su derecha, o todos a su izquierda, lo aceptan. Por ende, la mayoría lo acepta. Si el votante medio rechaza  $A$ , entonces todos a su derecha, o todos a su izquierda, lo rechazan. Por ende, la mayoría lo rechaza. □

Más adelante exploraremos la posibilidad de aplicar este método de restricción de dominio al campo de la agregación de lógicas.

### *Medidas de distancia*

Entre las propuestas recientes para solucionar el dilema discursivo, se destaca también la de Pigozzi (2006). Pigozzi propone un método basado en *distancias*. Aquí, lo que hacemos es tomar todos los conjuntos de aceptación posibles y comparar cuál de ellos “está más cerca” de los conjuntos que aceptan los



individuos del grupo<sup>198</sup>. Esto lo hacemos sumando la distancia de lo que acepta cada individuo, respecto a cada uno de esos conjuntos posibles.

Para calcular distancias, necesitamos que los conjuntos de aceptación sean *finitos*, y por ende que la agenda sea finita. Para eso, es importante adoptar la simplificación que mencioné anteriormente, donde se ignoran las dobles negaciones. La distancia entre dos conjuntos de aceptación (completos y consistentes) se calculará de la siguiente manera:

$$d(Y, Z) = \text{Card}(\{\varphi \mid (\varphi \in Y \wedge \varphi \notin Z)\})^{199}$$

Es decir, se cuenta la cantidad de fórmulas que están en el primer conjunto de aceptación y no en el segundo. Ahora la distancia entre un perfil  $P$  y un conjunto de aceptación  $A$  se establece sumando las distancias para cada individuo  $A_i$  del perfil. Es decir:

$$\text{Dist}(P, A) = \sum_{A_i \in P} d(A_i, A)$$

Como ilustración, supongamos que la agenda es  $\{p, \neg p, q, \neg q\}$ , y los agentes son tres:

Agente 1      $p, q$

Agente 2      $\neg p, \neg q$

Agente 3      $p, \neg q$

Ahora consideremos los cuatro posibles conjuntos de aceptación respecto a esta agenda:  $\{p, q\}$ ,  $\{p, \neg q\}$ ,  $\{\neg p, q\}$ ,  $\{\neg p, \neg q\}$ .

---

<sup>198</sup> Pigozzi (2006) usa un método ligeramente distinto, donde los conjuntos de aceptación posibles del grupo son asignaciones de verdad a letras proposicionales, y todas las oraciones de la agenda están constituidas a partir de esas letras proposicionales. Estas asignaciones de verdad están limitadas por condiciones externas (“integrity constraints”), que representan las conexiones lógicas entre las letras proposicionales. La exposición que adopto aquí simplifica el planteo de Pigozzi, pero es esencialmente equivalente.

<sup>199</sup> Toda medida de distancia debe cumplir con la simetría, es decir,  $d(X, Y) = d(Y, X)$ . Es esencial que se cumpla consistencia y completitud en los conjuntos de aceptación para que esta medida pueda cumplir con simetría. En ausencia de consistencia o completitud, habría que complejizar esta medida: por ejemplo, hacer el promedio entre las oraciones en  $X$  que no están en  $Y$ , y las oraciones de  $Y$  que no están en  $X$ . Véase Pigozzi (2006) para medidas más complejas.

La regla basada en distancia nos dice que el grupo acepta la posibilidad con *menos distancia* al perfil. Si calculamos las distancias, obtenemos el siguiente cuadro:

Agentes\Posibilidades	$\{p, q\}$	$\{p, \neg q\}$	$\{\neg p, q\}$	$\{\neg p, \neg q\}$
$p, q$	0	1	1	2
$\neg p, \neg q$	2	1	1	0
$p, \neg q$	1	0	2	1
<b>Suma</b>	<b>3</b>	<b>2</b> ☺	<b>4</b>	<b>3</b>

La regla de distancia, en este caso, nos dice que aceptemos  $\{p, \neg q\}$ , porque es la posibilidad más cercana a lo que los agentes individualmente creen. El lector puede haber observado que aquí la regla basada en distancias tiene como resultado lo mismo que el voto por mayoría (porque una mayoría acepta  $p$ , y otra mayoría acepta  $\neg q$ ). De hecho, puede probarse que esta correspondencia se da en todos los casos en que el voto mayoritario arroja un conjunto consistente (Pigozzi 2006).

Sin embargo, en casos donde el voto mayoritario arroja un resultado inconsistente, el voto por distancias nos da un empate entre diferentes opciones<sup>200</sup>. Pensemos en el caso de la paradoja discursiva, donde la agenda es  $\pm\{p, q, (p \wedge q)\}$ :

Agentes\Posibilidades	$\{p, q, (p \wedge q)\}$	$\{p, \neg q, \neg(p \wedge q)\}$	$\{\neg p, q, \neg(p \wedge q)\}$	$\{\neg p, \neg q, \neg(p \wedge q)\}$
$\neg p, q, \neg(p \wedge q)$	2	2	0	1
$p, \neg q, \neg(p \wedge q)$	2	0	2	1
$p, q, (p \wedge q)$	0	2	2	3
<b>Suma</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Si bien este método no nos arroja un ganador único, nos permite descartar opciones (en este caso, la cuarta opción, que está más lejos de los votos de los agentes). La elección entre alguna de las opciones ganadoras dependerá, en todo

<sup>200</sup> Nótese que el empate, si bien puede parecer una solución bastante débil, tiene una característica positiva: al menos podemos descartar *una* de las opciones.

caso, de factores ajenos al proceso de agregación. Por ejemplo, podríamos tener una función de selección de antemano, que nos permita elegir entre conjuntos cuando existe un empate.

Los mecanismos de agregación por medio de distancias no se reducen al método propuesto por Pigozzi. Miller y Osherson (2009) han propuesto otras medidas, de índole menos “utilitarista” (es decir, no basadas en suma de las distancias), aunque debido a su complejidad no podemos desarrollarlas aquí.

*En resumen*, el propósito de esta sección fue meramente expositivo: mostrar el problema de la paradoja discursiva y mencionar algunas de las soluciones más típicas. En la sección 7.4, evaluaremos si estos resultados también se dan cuando uno agrega no creencias sino *lógicas*, y cuáles son las posibles vías de escape en caso de que esto sucediera.

---

### 7.3. COMBINACIÓN DE LÓGICAS

---

Desde el punto de vista formal, si una perspectiva individual es una lógica, una perspectiva grupal debe partir de algún tipo de *combinación de lógicas*. Este tema ha sido estudiado por Carnielli *et al.* (2008), aunque en general de manera acumulativa; es decir, se estudia qué sucede cuando a una determinada lógica se le agrega otra (este fenómeno es llamado *splicing*<sup>201</sup>).

Hay diversas formas de fusionar o combinar lógicas. El planteo más sencillo entiende las lógicas como cálculos axiomáticos<sup>202</sup>. Aquí, una lógica es un conjunto de conectivos de distintas aridades, y de reglas de inferencia del tipo  $\langle \Gamma, \varphi \rangle$ .  $\Gamma$  es un conjunto de oraciones esquemáticas, y  $\varphi$  es una oración esquemática. Por ejemplo, la lógica *clásica* podría caracterizarse así:

Conjunto de conectivos:  $\{\neg, \rightarrow\}$

Reglas:  $\langle \emptyset, A \rightarrow (B \rightarrow A) \rangle$

---

<sup>201</sup> Al *splicing* se contraponen el *splitting*, es decir, la separación de una lógica en distintas partes.

<sup>202</sup> Ciertamente, los métodos de combinación de lógicas exceden a los cálculos axiomáticos. Carnielli *et al.* (2008) describen cómo combinar también aparatos semánticos y cálculos de secuentes.

$$\langle \emptyset, (A \rightarrow B) \rightarrow (\neg B \rightarrow \neg A) \rangle$$

$$\langle \emptyset, ((A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C))) \rangle$$

$$\langle \{A, A \rightarrow B\}, B \rangle$$

Cuando combinamos dos lógicas L1 y L2, queda una lógica L3 que contiene los axiomas de las otras dos. El principal asunto a decidir es cuáles constantes van a *compartirse* y cuáles no.

Pensemos para ejemplificar en algunas lógicas modales, que se forman con estos axiomas y reglas:

(Nec)  $\langle \{A\}, \Box A \rangle$

(K)  $\langle \emptyset, \Box(A \rightarrow B) \rightarrow (\Box A \rightarrow \Box B) \rangle$

(T)  $\langle \emptyset, \Box A \rightarrow A \rangle$

(D)  $\langle \emptyset, \neg \Box \perp \rangle$

(4)  $\langle \emptyset, \Box A \rightarrow \Box \Box A \rangle$

(5)  $\langle \emptyset, \Box A \rightarrow \neg \Box \neg \Box \neg A \rangle$

El sistema S4 consiste en los axiomas y reglas de la lógica clásica, junto con Nec, K, T y 4. El sistema B contiene los axiomas y reglas de la lógica clásica, junto con Nec, K y 5.

Si la combinación entre B y S4 *comparte* los conectivos clásicos  $\{\neg, \rightarrow\}$  y  $\Box$ , entonces esta unión equivale a S5: es decir, al sistema que incluye Nec, K, T, 4 y 5<sup>203</sup>. En cambio, si la combinación sólo comparte los conectivos clásicos, tendremos un sistema modal con dos operadores  $\Box'$  y  $\Box''$ , uno caracterizado por Nec, K, T y 4, y el otro caracterizado por Nec, K y 5.

Este tipo de estrategias pueden ser particularmente útiles si nos interesa desarrollar un sistema bimodal por razones filosóficas. Por ejemplo, si combinamos

---

<sup>203</sup> Véase Carnielli (2008: 52).

la lógica modal S5 (utilizada muchas veces para el conocimiento), y la lógica modal KD45 (utilizada muchas veces para la creencia), pero manteniendo dos conectivos modales separados  $\Box'$  y  $\Box''$ , obtendremos una lógica bimodal que puede usarse para caracterizar tanto la creencia como el conocimiento<sup>204</sup>.

La fusión de lógicas es un campo prometedor de investigación. Sin embargo, aquí me interesa aplicar otros métodos menos acumulativos, donde las perspectivas no necesariamente se “suman” sino que pueden competir entre sí. En los contextos donde me interesan, donde existe un franco desacuerdo, el objetivo no es simplemente unir las lógicas sino también adoptar una lógica grupal que responda satisfactoriamente a las lógicas que proponen los individuos. Por ejemplo, en un caso donde una inmensa mayoría piensa que cierta inferencia es inválida, y una minoría piensa que es válida, el acuerdo no se haría mediante acumulación; es decir, no se aceptaría como válido lo que opina la minoría. Los métodos que me interesan logran capturar estas maneras más complejas de llegar a consensos en lógica.

#### 7.4. AGREGACIÓN DE LÓGICAS

---

Pasemos entonces a investigar métodos no-acumulativos para pasar de lógicas aceptadas individualmente a lógicas aceptadas colectivamente. Para eso, es conveniente pensar en escenarios donde distintos agentes aceptan ciertos principios o reglas lógicas. Si eso sucede, ¿qué mecanismos podemos adoptar para determinar la lógica adoptada por un grupo? Así como en la agregación de creencias, en la agregación de lógicas pueden estudiarse las propiedades de los distintos métodos de agregación.

El lenguaje  $L$  de nuestra teoría se basa en el lenguaje proposicional, pero incluye el símbolo primitivo “ $\models$ ”, que representa la consecuencia lógica, y los símbolos “ $\{\}$ ”, para expresar conjuntos. Las fórmulas de nuestro lenguaje pueden elaborarse del siguiente modo:

---

<sup>204</sup> Véase Hintikka (1962) para una primera defensa de S5 como la lógica del conocimiento y KD45 como la lógica de la creencia.

**Regla de formación** Si  $\varphi_1, \dots, \varphi_n, \psi$  son fórmulas bien formadas de la lógica proposicional clásica, entonces  $\{\varphi_1, \dots, \varphi_n\} \models \psi$  y  $\{\varphi_1, \dots, \varphi_n\} \not\models \psi$  son fórmulas bien formadas de  $L$ .

Por ejemplo,  $L$  incluye a los enunciados:

$$\{p, r \rightarrow s\} \models t \vee \neg\neg t$$

$$\{t \wedge s, \neg p, \neg\neg r\} \models t \wedge (q \rightarrow \neg\neg s)$$

etc<sup>205</sup>.

En este contexto, una *agenda* es un conjunto de enunciados de  $L$ . Es decir, enunciados del tipo “ $\Gamma \models \varphi$ ” o “ $\Gamma \not\models \varphi$ ” (llamamos a estos “**enunciados lógicos**”), que está cerrado bajo negación (es decir, si se vota sobre  $\Gamma \models \varphi$ , también se vota sobre  $\Gamma \not\models \varphi$ )<sup>206</sup>.

Un *conjunto de aceptación* es un subconjunto de la agenda, que es Completo (incluye  $\Gamma \models \varphi$  o  $\Gamma \not\models \varphi$  para cada enunciado de la agenda) y Consistente (no puede incluir  $\Gamma \models \varphi$  y  $\Gamma \not\models \varphi$ ). Además, los conjuntos de aceptación son **estructurales**, es decir que cumplen:

- Reflexividad: se acepta cualquier enunciado del tipo  $\varphi \models \varphi$  en la agenda.
- Monotonía: si se acepta que  $\Gamma \models \varphi$ , y  $\Gamma \cup \Delta \models \varphi$  está en la agenda, también se acepta que  $\Gamma \cup \Delta \models \varphi$ .
- Transitividad: si se acepta que  $\varphi \models \psi$  y que  $\psi \models \chi$ , y  $\varphi \models \chi$  está en la agenda, se acepta que  $\varphi \models \chi$ .

Las definiciones de *perfil* y *función de agregación* son iguales a las de la sección anterior. Es decir, un *perfil*  $P$  es un conjunto ordenado de conjuntos de aceptación  $A_i$ , que expresa la perspectiva lógica de un conjunto de individuos en

<sup>205</sup> Es posible extender la teoría a lenguajes de primer orden. Nos hemos restringido a los proposicionales para seguir el método adoptado a lo largo de la tesis.

<sup>206</sup> Algunos resultados que desarrollo a veces usarán un concepto de Validez con una premisa, es decir,  $\{\varphi\} \models \psi$ . Para simplificar, escribiré  $\varphi \models \psi$ . Por otro lado, es importante remarcar que la agenda incluye enunciados simples, donde el signo de implicación aparece *una* vez solamente, como  $\Gamma \models A$  o  $\Gamma \not\models A$ . No incluye enunciados más “complejos”, como  $\Gamma \models A \wedge \Gamma \not\models B$ .

determinado momento. Una *función de agregación* es una función que va de perfiles a subconjuntos de la agenda.

Siguiendo la estrategia de la sección anterior, por razones metodológicas (para que sea más fácil expresar los resultados formales a los que llegaremos), no suponemos nada más sobre el conjunto resultante de esta función (o “conjunto colectivo”). Es útil definir estas dos condiciones<sup>207</sup>:

**(Racionalidad Colectiva)** Una función cumple *racionalidad colectiva* cuando  $f(A_1, \dots, A_n)$  es un posible conjunto de aceptación (i.e. consistente, completo y estructural).

**(Dominio irrestricto)** Una función tiene *dominio irrestricto* si su dominio incluye todos los perfiles (es decir, sólo suponemos que los agentes cumplen consistencia, completitud y estructuralidad).

Ahora, es interesante investigar qué métodos de agregación de lógicas se pueden utilizar, y cuáles son las propiedades de cada uno de estos métodos.

El método de *unanimidad* dice que el grupo acepta un enunciado lógico (de validez o invalidez) si todos los individuos lo aceptan (la expresión formal de este método puede encontrarse en la sección 1 de este capítulo). Este método es conceptualmente sencillo, pero su aplicación es poco prometedora, porque hay un alto riesgo de que el grupo termine tomando muy pocas decisiones colectivas. Incluso en casos en donde el acuerdo sea muy general, supongamos con 99 agentes que acepten la lógica  $S$ , y un solo agente  $a$  que acepte una lógica mucho más débil  $S'$ , el grupo aceptará como válidas las inferencias válidas en  $S$  y  $S'$ , aceptará como inválidas las inferencias inválidas en  $S$  y  $S'$ , pero no se pronunciará sobre aquellas inferencias en donde  $S$  y  $S'$  desacuerdan. Obviamente, la lógica colectiva no será

---

<sup>207</sup> Estas condiciones se definen de manera idéntica a las condiciones homónimas de la agregación de creencias. Sin embargo, conviene volver a formularlas, dado que el concepto de “conjunto de aceptación” es distinto (incluye la propiedad de estructuralidad, ausente en los conjuntos de aceptación de creencias).

completa relativamente a la agenda, dada la existencia de enunciados lógicos sobre los que el grupo no tiene un acuerdo unánime<sup>208</sup>.

Uno podría cambiar la regla de unanimidad por la de *unanimidad positiva*, donde el grupo acepta un enunciado lógico positivo (i.e.  $\Gamma \models A$ ) sii todo el grupo lo acepta, mientras que acepta la invalidez de todos los otros casos de consecuencia incluidos en la agenda. Aquí la función cumplirá con *racionalidad colectiva*:

**Teorema 7.7** Unanimidad positiva cumple con *racionalidad colectiva*.

**Prueba** Sea  $G$  el resultado de la función  $f(A_1, \dots, A_n)$ .

Consistencia y Completitud se siguen por construcción.

(Reflexividad) Todos los agentes aceptan  $A \models A$ . Por ende,  $G$  acepta  $A \models A$ .

(Monotonía) Supongamos que  $G$  acepta  $\Gamma \models A$ . Entonces todos los agentes aceptan  $\Gamma \models A$ . Por ende, todos los agentes aceptan  $\Gamma \cup \Delta \models A$ , si  $\Gamma \cup \Delta \models A$  está en la agenda. Por lo tanto,  $G$  acepta  $\Gamma \cup \Delta \models A$ .

(Transitividad) Supongamos que  $G$  acepta  $A \models B$  y  $B \models C$ . Entonces todos los agentes aceptan estos casos de validez. En caso de que  $A \models C$  esté en agenda, todos los agentes lo aceptan. Por ende,  $G$  acepta  $A \models C$ . □

El problema del método de unanimidad positiva es que los defensores de lógicas más débiles tendrán el poder de debilitar la lógica aceptada colectivamente. Por ejemplo, si 99 agentes aceptan la lógica  $S$ , y un solo agente acepta una lógica más débil  $S'$ , el grupo se inclinará a la lógica  $S'$ .

Ahora podemos introducir la regla de la *mayoría*. Según la regla de la mayoría, un enunciado lógico (de validez o invalidez) se acepta sii la mayoría de los individuos lo aceptan. Esta regla es mucho más prometedora, porque la existencia

---

<sup>208</sup> Similarmente, si una enorme mayoría sostiene una lógica  $L$  vacía (i.e. donde toda inferencia es inválida), el hecho de que *un solo agente* sostenga una lógica fuerte (i.e. que considera válidas a muchas inferencias) hará que no se respeten estos consensos amplios sobre la invalidez de las inferencias.



de individuos excepcionales no romperá con los consensos amplios no-unánimes. Además, se garantiza la Completitud de la lógica colectiva, cuando el grupo tiene un número impar de miembros: dada la completitud de los conjuntos de aceptación individuales, la mayoría necesariamente aceptará  $\Gamma \models A$  o  $\Gamma \not\models A$ . También se garantiza la Consistencia, pues no puede suceder que la mayoría acepte  $\Gamma \models A$  y también  $\Gamma \not\models A$ .

Queda por establecer un asunto más importante: si la regla de mayoría cumple con Racionalidad Colectiva. Es decir, si esta regla garantiza la estructuralidad de la lógica grupal.

En verdad, conviene analizar caso por caso, porque no sucede lo mismo con las distintas propiedades estructurales. Investigaremos si las propiedades estructurales de los conjuntos de aceptación individuales se *preservan* al conjunto colectivo, si utilizamos la regla de la mayoría.

Naturalmente, la reflexividad va a preservarse:

**Teorema 7.8** La regla de la mayoría preserva Reflexividad.

**Prueba** Todos los agentes aceptan  $\varphi \models \varphi$ , entonces esto también sucede para la mayoría de los agentes. Entonces el criterio de mayoría resultará en una lógica donde  $\varphi \models \varphi$  para toda oración  $\varphi$ .  $\square$

Una prueba también sencilla se puede dar para Monotonía:

**Teorema 7.9** La regla de la mayoría preserva monotonía<sup>209</sup>.

**Prueba** Supongamos que el grupo acepta  $\Gamma \models \varphi$ . Por lo tanto, para la mayoría de los agentes,  $\Gamma \models \varphi$ . Entonces, como cada agente cumple monotonía, para la mayoría de los agentes también  $\Gamma \cup \Delta \models \varphi$ , en caso de que  $\Gamma \cup \Delta \models \varphi$  esté en agenda. Por ende, el grupo acepta  $\Gamma \cup \Delta \models \varphi$ .  $\square$

---

<sup>209</sup> En ocasiones se utiliza una versión más fuerte de Reflexividad, según la cual  $\Gamma, \varphi \models \varphi$ . Los agentes cumplen con esto, porque se deriva de Reflexividad y Monotonía. Por ende, también el voto por mayoría arroja un conjunto que cumple con esta propiedad.

Ahora bien, es interesante observar que la propiedad de *transitividad* no se preserva bajo el voto mayoritario.

**Teorema 7.10** Si la agenda de validez involucra 3 enunciados lógicos del tipo  $\varphi \models \psi$ ,  $\psi \models \chi$ ,  $\varphi \models \chi$ , y la cantidad de votantes es impar y mayor o igual a 3, el voto por mayoría en un dominio irrestricto no preserva transitividad.

**Prueba** Puede darse el siguiente escenario, siendo  $\varphi$ ,  $\psi$  y  $\chi$  oraciones distintas de la lógica proposicional, y reduciéndose la agenda a estos tres casos de consecuencia y sus negaciones:

Lógica 1:	$\varphi \models \psi$	$\psi \models \chi$	$\varphi \models \chi$
Lógica 2:	$\varphi \models \psi$	$\psi \not\models \chi$	$\varphi \not\models \chi$
Lógica 3:	$\varphi \not\models \psi$	$\psi \models \chi$	$\varphi \not\models \chi$
...			
Lógica par:	$\varphi \models \psi$	$\psi \not\models \chi$	$\varphi \not\models \chi$
Lógica impar:	$\varphi \not\models \psi$	$\psi \models \chi$	$\varphi \not\models \chi$
...			
<i>Mayoría:</i>	$\varphi \models \psi$	$\psi \models \chi$	$\varphi \not\models \chi$

En este escenario, el conjunto de inferencias aceptado por cada agente es transitivo, pero el voto mayoritario arroja un conjunto no-transitivo. El caso más sencillo es cuando hay 3 agentes; agregar agentes de a dos (uno par y otro impar) de la manera especificada mantiene las mayorías anteriores.  $\square$

También para este caso, podemos adaptar el resultado de Dietrich y List (2007a), cambiando un poco la terminología. En este caso, la propiedad deseable en conjunto resultante no es sólo la consistencia y la completitud, sino también la estructuralidad (en particular, la transitividad). Es fácil ver que si el dominio es irrestricto, una agenda con tres oraciones de la lógica proposicional *distintas* y sus

respectivas relaciones de validez e invalidez (es decir, asumiendo la “completitud” de la agenda) tiene una propiedad análoga a estar mínimamente conectada (diremos que está “minimamente conectada\*”). Para definir la conexión mínima\*, hace falta definir qué es un conjunto mínimamente ilógico (el análogo a un conjunto mínimamente inconsistente).

**Definición 7.11** Un conjunto  $X$  de enunciados lógicos es *mínimamente ilógico* sii no cumple con Consistencia o Estructuralidad, pero para cualquier  $Y \subset X$ ,  $Y$  cumple con Consistencia y Estructuralidad.

**Definición 7.12** Un conjunto  $X$  de enunciados lógicos está mínimamente conectado\* sii (a) contiene un conjunto  $Z$  mínimamente ilógico tal que  $|Z| \geq 3$ , y (b) contiene un conjunto  $Z$  mínimamente ilógico y existe un conjunto  $Y \subseteq Z$  de cardinalidad par, tal que  $Z - Y \cup \neg Y$  es lógico<sup>210</sup>.

**Lema 7.13** Sea una agenda  $X = \{\varphi \vDash \psi, \psi \vDash \chi, \varphi \vDash \chi, \varphi \not\vDash \psi, \psi \not\vDash \chi, \varphi \not\vDash \chi\}$ , siendo  $\varphi$ ,  $\psi$  y  $\chi$  tres oraciones proposicionales distintas. La agenda  $X$  es mínimamente ilógica, por el conjunto  $Z = \{\varphi \vDash \psi, \psi \vDash \chi, \varphi \not\vDash \chi\}$ .

**Prueba** El subconjunto  $Z = \{\varphi \vDash \psi, \psi \vDash \chi, \varphi \not\vDash \chi\}$  cumple con Reflexividad, porque las oraciones proposicionales son distintas entre sí. Por la misma razón, cumple con Consistencia. Trivialmente cumple con monotonía: ninguno de esos tres enunciados tiene más de una premisa. Por último, cualquiera de sus subconjuntos propios cumple con transitividad, pero el conjunto entero no lo hace. Sin embargo, el subconjunto  $\{\varphi \vDash \psi, \psi \vDash \chi\}$  puede sustraerse de  $Z$ , y cambiarse por  $\{\varphi \not\vDash \psi, \psi \not\vDash \chi\}$ , resultando en el conjunto transitivo  $Z^* = \{\varphi \not\vDash \psi, \psi \not\vDash \chi, \varphi \not\vDash \chi\}$ . Por las mismas razones de antes,  $Z^*$  cumple Reflexividad, Monotonía y Consistencia. Por ende,  $Z^*$  no es ilógico. Entonces,  $Z$  es un conjunto mínimamente ilógico, lo que hace a  $X$  una agenda mínimamente conectada\*.  $\square$

Podemos entonces adaptar la prueba de Dietrich y List (2007a) para demostrar que si el dominio es irrestricto y la agenda contiene  $\{\varphi \vDash \psi, \psi \vDash \chi, \varphi \vDash \chi\}$ , entonces la regla de mayoría (o cualquier otra regla no-dictatorial que cumpla

<sup>210</sup> Decimos que  $\neg Y = \{\neg y \mid y \in Y\}$ . Asimismo,  $\neg(\Gamma \vDash A) = (\Gamma \not\vDash A)$ , mientras que  $\neg(\Gamma \not\vDash A) = (\Gamma \vDash A)$ .

unanimidad, sistematicidad y dominio irrestricto) no puede cumplir con Racionalidad Colectiva<sup>211</sup>.

Así como sucedía con la agregación de creencias, este nuevo “dilema discursivo” tiene distintas respuestas. Una manera un tanto extrema de responder a este dilema es usar el resultado a favor de una lógica no-transitiva, como la desarrollada recientemente por Cobreros *et al* (2013). Uno de los méritos de la lógica que proponen es que permite preservar algunas propiedades de otras lógicas<sup>212</sup>. Sin embargo, rechazar la transitividad en base a este resultado es una reacción un poco extrema. Más adelante, evaluaremos esta clase de propuestas, en particular para la discusión sobre paradojas semánticas.

Otra manera de responder al dilema es adoptar el enfoque de *premisas*. Esto no parece ser más que un recurso técnico *ad hoc*, puesto que el caso en cuestión no tiene la estructura premisas-conclusión. En lógica, el hecho de que  $A \models B$  y  $B \models C$  no es siempre la razón para aceptar que  $A \models C$ . Pensemos en el caso de la lógica clásica, donde se da que  $p \wedge \neg p \models q$ ,  $q \models r \vee \neg r$  y  $p \wedge \neg p \models r \vee \neg r$ . No diríamos en ese caso que las primeras dos afirmaciones funcionan como “premisas” para la última afirmación<sup>213</sup>.

---

### RESTRICCIONES SOBRE LOS PERFILES

---

Uno podría pensar que si rechazamos Dominio Irrestricto, y ponemos ciertas restricciones a los perfiles aceptados, podemos evitar el resultado de imposibilidad de la sección anterior.

Ciertamente, la paradoja discursiva para la transitividad mostraba un resultado abstracto, pero quizás (uno podría pensar) ese escenario no se aplica a

---

<sup>211</sup> Omito la prueba aquí, pero es estructuralmente idéntica a la prueba de List (2012). Un ejercicio similar es el de Dietrich (2007), que ha extendido el resultado de imposibilidad a otras lógicas no-clásicas, usando siempre el concepto de “conjunto mínimamente conectado”.

<sup>212</sup> Podemos ver a la lógica *ST*, aceptada por esos autores, como una suerte de mezcla entre *LP* y *K3* (no su unión), porque valida las tautologías clásicas (como *LP*) y al mismo tiempo valida Explosión (como *K3*).

<sup>213</sup> Esto no se debe a haber adoptado un enfoque semántico de consecuencia lógica. En un cálculo de secuentes libre de Corte (como el de la lógica clásica o la intuicionista), podemos *derivar* la regla de la transitividad, pero todo lo que podemos obtener a partir de ella podemos obtenerlo sin ella.

lógicas que realmente formen parte de la discusión filosófica. Podríamos hablar, no ya de agentes, sino de lógicas determinadas.

Siguiendo esta dirección, podríamos introducir un nuevo requisito que restrinja el tipo de lógicas a tener en cuenta. Por ejemplo, aunque el requisito es vago, podemos pedir que las lógicas sean *consideradas aceptables por algún grupo de filósofos*. Pero podemos probar que este requisito (al menos en este nivel) no sirve demasiado. De hecho, si tomamos tres lógicas no clásicas bastante utilizadas, como LP,  $K_3$  y la lógica clásica, obtenemos de nuevo la paradoja discursiva para la validez.

**Ejemplo 7.14.** Supongamos que la agenda incluye todos los casos de inferencia con el vocabulario del lenguaje  $L$ . Ahora pensemos en el siguiente perfil:

Grupo: {Lógica clásica,  $K_3^{214}$ , LP}

Agenda: Casos de inferencia de la lógica proposicional

Clásica:	$p, p \rightarrow q \models q$	$q \models q \wedge (r \vee \neg r)$	$p, p \rightarrow q \models q \wedge (r \vee \neg r)$
$K_3$ :	$p, p \rightarrow q \models q$	$q \not\models q \wedge (r \vee \neg r)$	$p, p \rightarrow q \not\models q \wedge (r \vee \neg r)$
LP:	$p, p \rightarrow q \not\models q$	$q \models q \wedge (r \vee \neg r)$	$p, p \rightarrow q \not\models q \wedge (r \vee \neg r)$
<b>Mayoría:</b>	$p, p \rightarrow q \models q$	$q \models q \wedge (r \vee \neg r)$	$p, p \rightarrow q \not\models q \wedge (r \vee \neg r)$ $\square$

El ejemplo nos muestra que la estrategia de buscar lógicas más familiares no nos lleva en buena dirección. El resultado de imposibilidad no era, entonces, tan “abstracto” como se podía pensar: estas tres lógicas generan conjuntos individuales de aceptación, pero la regla de la mayoría no satisface Racionalidad Colectiva (porque no preserva la transitividad). En consecuencia, es necesario adoptar restricciones más complejas sobre los perfiles.

<sup>214</sup> Podríamos reemplazar  $K_3$  por Kleene débil o la lógica intuicionista.

Una estrategia prometedora es utilizar la noción de *alineación uniforme* de List y Pettit (2002). Para empezar, podemos probar un resultado análogo para la agregación de casos de validez. Para eso es necesario definir un concepto:

**(Inclusión)** Decimos que  $L_1 \subseteq L_2$  cuando, siempre que  $\Gamma \models A$  sea aceptado por  $L_1$ , también es aceptado por  $L_2$ .<sup>215</sup>

Ahora podemos pasar al resultado:

**Teorema 7.15** Si  $L_1 \subseteq L_2 \subseteq \dots \subseteq L_n$  y  $n$  es impar, siendo cada lógica transitiva, entonces la regla de mayoría preserva transitividad.

**Prueba** Si suponemos que cada lógica está incluida en la otra, necesariamente las lógicas se pueden alinear uniformemente, como en el siguiente cuadro:

	Lógica 1	Lógica 2	Lógica 3	Mayoría
Inferencia 1	NO	SI	SI	SI
Inferencia 2	SI	SI	SI	SI
Inferencia 3	NO	NO	NO	NO

Por el resultado de List, esto garantiza la transitividad de la lógica colectiva (y por ende, que su estructuralidad). De hecho, la mayoría va a votar aquello que vota la lógica que queda en el medio<sup>216</sup>: si el votante medio acepta  $A$ , una mayoría (conformada por el votante medio y los votantes a su derecha) acepta  $A$ ; en cambio, si el votante medio rechaza  $A$ , una mayoría rechaza  $A$  (conformada por el votante medio y los votantes a su izquierda).  $\square$

<sup>215</sup> Nótese que la inclusión no se pronuncia sobre los enunciados de *invalidéz*. De cualquier manera, dado que los agentes tienen conjuntos *completos* de aceptación, lo que no consideran válido lo considerarán inválido. Entonces, si  $L_1 \subseteq L_2$ , entonces lo que es inválido para  $L_2$ , también es inválido para  $L_1$ .

<sup>216</sup> Este resultado del votante medio parte de las restricciones de dominio comunes en agregación de preferencias, donde se pide que los perfiles cumplan con la propiedad de “single-peakness”, es decir, que podamos graficar las preferencias de los agentes de determinada manera (véase Gartner 2006). En ese caso, el voto por mayoría arroja el mismo resultado que el votante medio. Vale aclarar que esto en general *no constituye una dictadura*, porque el votante medio puede ser personas diferentes en distintos perfiles.

**Ejemplo 7.16.** Un ejemplo de lo anterior es el conjunto de lógicas  $\{FDE, LP, \text{Lógica clásica}\}$ , dado que  $FDE \subseteq LP \subseteq \text{Lógica clásica}$ <sup>217</sup>.  $FDE$  está incluida en  $LP$  porque las valuaciones de  $LP$  son valuaciones de  $FDE$  que no asignan el valor  $n$ . Entonces, si para un argumento hay una valuación  $LP$  que asigna 1 a las premisas y 0 a la conclusión (i.e. si el argumento es inválido en  $LP$ ), hay una valuación  $FDE$  que lo hace, resultando en que el argumento sea inválido en  $FDE$ . Mientras que  $LP$  está incluida en la lógica clásica, porque las valuaciones de clásicas son valuaciones de  $LP$  que no asignan el valor  $b$ . Entonces, si para un argumento hay una valuación clásica que asigna 1 a las premisas y 0 a la conclusión, hay una valuación  $LP$  que lo hace, resultando en que el argumento sea inválido en  $LP$ . El voto por mayoría, siguiendo los resultados anterior arrojará necesariamente  $LP$ , es decir, el votante medio.

El alcance de esta restricción puede parecer demasiado acotado. Pero el resultado anterior se puede extender. La prueba no necesita que las lógicas estén incluidas en cadena, sino algo un poco más débil:

**Teorema 7.17.** Sea  $n$  un número impar. Si la clase de inferencias puede partirse en dos, y una clase es tal que  $L_1 \subseteq L_2 \subseteq \dots \subseteq L_n$ , mientras que la otra clase es tal que  $L_n \subseteq \dots \subseteq L_2 \subseteq L_1$ , entonces la regla de la mayoría preserva transitividad.

**Prueba** Si esto sucede, tenemos una alineación uniforme del tipo que describe List, donde los que aceptan una inferencia están en bloque, todos a la derecha o a la izquierda de los que la rechazan. Imaginemos el siguiente ejemplo, donde las inferencias se separan en dos clases disyuntas. La clase  $A$  es tal que  $L_1 \subseteq L_2 \subseteq L_3$ , y la clase  $B$  es tal que  $L_3 \subseteq L_2 \subseteq L_1$ . Supongamos que las inferencias impares son de la clase  $A$ , y las pares son de la clase  $B$ . El diagrama queda como sigue:

	Lógica 1	Lógica 2	Lógica 3	Mayoría
Inferencia 1 (A)	NO	SI	SI	SI
Inferencia 2 (B)	SI	SI	NO	SI

<sup>217</sup> Podríamos usar  $K3$  o en vez de  $LP$ .

Inferencia 3 (A)	NO	NO	SI	NO
Inferencia 4 (B)	SI	NO	NO	NO

Es fácil notar que la mayoría se inclina por lo que vota la lógica del medio, por razones similares a las del teorema 7.15. Esto garantiza la transitividad (y también la estructuralidad) del voto mayoritario.  $\square$

A continuación, exploraremos perfiles un poco más complejos. Usaremos el concepto de *unión* e *intersección* de lógicas. La *unión* entre dos lógicas  $L$  y  $L'$ ,  $L \cup L'$ , es la lógica  $L^*$  que valida solamente las inferencias validadas por  $L$  o por  $L'$  (e invalida el resto). En cambio, la *intersección* entre dos lógicas  $L$  y  $L'$ ,  $L \cap L'$ , es la lógica  $L^*$  que valida solamente las inferencias validadas tanto por  $L$  como por  $L'$  (e invalida al resto)<sup>218</sup>.

A partir de estos dos conceptos, podemos ejemplificar el teorema 7.10 con el siguiente conjunto de lógicas.

**Ejemplo 7.18.** La lógica débil deMorgan, llamada  $S_3$ , es la intersección entre  $K_3$  y  $LP$ . El conjunto  $\{S_3, K_3, LP\}$  necesariamente preserva transitividad cuando aplicamos el criterio de mayoría. De hecho, podemos diferenciar dos clases: las inferencias válidas en  $K_3$  (como el Modus Ponens), y las que no son válidas en  $K_3$  (como el Tercero Excluido). Respecto a la primera clase, sucede que  $LP = S_3 \subseteq K_3$ . Respecto a la segunda clase, sucede que  $K_3 = S_3 \subseteq LP$ . Naturalmente, el voto por mayoría arrojará los mismos resultados que la lógica  $S_3$ , el “votante medio” en este contexto.

Las intersecciones entre lógicas tienen cierta importancia en este contexto. En primer lugar, porque el ejemplo anterior puede repetirse para cualquier conjunto de tres lógicas, donde una es intersección de las otras dos. En segundo

---

<sup>218</sup> El concepto de unión guarda similitud con la noción de *splicing* o combinación desarrollada en Carnielli *et al.* (2008) que antes mencioné. Sin embargo, la unión y la combinación son distintas (podría decirse que la combinación es matemáticamente más elegante). En particular, la combinación o *splicing* toma la unión de los axiomas y acepta las *consecuencias* de esa unión de axiomas: en ese sentido, la combinación de dos lógicas puede validar inferencias que ninguna de las dos lógicas validaba por separado.



lugar, porque incluso cuando esto no sucede, y asumimos simplemente que  $L_1 \subseteq L_2$  y  $L_1 \subseteq L_3$ , la votación mayoritaria arroja la intersección entre dos de esas lógicas,  $L_2$  y  $L_3$ , sin que necesariamente esa intersección sea idéntica a  $L_1$ . La votación mayoritaria arrojaría en ese caso una lógica nueva (no sostenida por ninguno de los agentes), que tiene ciertas virtudes. Este resultado puede ser probado:

**Teorema 7.19** Sea  $\{L_1, L_2 \text{ y } L_3\}$  un conjunto de lógicas donde  $L_1 \subseteq L_2$  y  $L_1 \subseteq L_3$ . El voto mayoritario arrojará la intersección  $S$  entre  $L_2$  y  $L_3$ .

**Prueba** Supongamos que la inferencia  $I$  es válida en  $S$ . Entonces, es válida en  $L_2$  y  $L_3$ . Por ende, es válida en el voto de mayoría. Por otro lado, supongamos que la inferencia  $I$  *no* es válida en  $S$ . Entonces, no es válida en  $L_2$  (o en  $L_3$ , por simetría). Por ende, no es tampoco válida en  $L_1$ . Entonces, no es válida en el voto por mayoría.  $\square$

Este teorema tiene una consecuencia bastante positiva, que es otro resultado de posibilidad. El resultado se basa en el siguiente lema:

**Lema 7.20** Si  $L_1$  y  $L_2$  son lógicas estructurales, y  $S$  es su intersección, entonces  $S$  es estructural<sup>219</sup>.

**Prueba**

- Reflexividad:  $L_1$  y  $L_2$  contienen todo caso de  $A \vDash A$ . Por ende,  $S$  también los contiene.
- Monotonía: supongamos que  $S$  contiene  $\Gamma \vDash A$ . Entonces,  $L_1$  y  $L_2$  también lo contienen. Dado que son monotónicas, sucede que contienen  $\Gamma, \Delta \vDash A$  (si esto se encuentra en la agenda). Por eso,  $S$  contiene  $\Gamma, \Delta \vDash A$ .
- Transitividad: Supongamos que  $A \vDash_s B$ ,  $B \vDash_s C$  y  $A \not\vDash_s C$ . Entonces  $A \vDash_{L_1} B$  y  $A \vDash_{L_2} B$ ,  $B \vDash_{L_1} C$ ,  $B \vDash_{L_2} C$ , pero  $A \not\vDash_{L_1} C$  o  $A \not\vDash_{L_2} C$ . Dado que  $L_1$  y  $L_2$  cumplen transitividad, esto es imposible.  $\square$

Entonces podemos establecer lo siguiente:

---

<sup>219</sup> El resultado obviamente se extiende a la intersección de cualquier número finito de lógicas. Dado que cualquier intersección se puede hacer “de a dos”.

**Teorema 7.21** Sea  $L_1, L_2$  y  $L_3$  un conjunto de lógicas donde  $L_1 \subseteq L_2$  y  $L_1 \subseteq L_3$ . El voto mayoritario arrojará una lógica estructural.

**Prueba** Por el Teorema 7.19 y el Lema 7.20. □

Podemos decir esto de otro modo. En determinados escenarios las lógicas no están “enncadenadas”, pero aún así podemos preservar la estructuralidad por medio de un voto mayoritario. Estos casos no son extraños: muchas discusiones filosóficas tienen esta estructura, con dos agentes (o conjuntos de agentes) que aceptan posiciones distintas entre sí, y otro agente (o conjunto de agentes) que acepta una posición más débil que esas dos. Si este desacuerdo fuera lógico, sabemos que el voto mayoritario no necesariamente corresponderá con ninguna de las lógicas de los agentes, pero será un sistema estructural.

Vale remarcar que el teorema 7.21 no se deriva del teorema sobre alineación uniforme. Porque hay casos en que  $L_1 \subseteq L_2$  y  $L_1 \subseteq L_3$ , pero no podemos lograr una alineación uniforme. Un ejemplo es tomar  $FDE, K_3$  y  $LP$ , donde sabemos que  $FDE \subseteq K_3$  y  $FDE \subseteq LP$ , y las siguientes inferencias:

	<i>FDE</i>	<i>K<sub>3</sub></i>	<i>LP</i>
$p, p \rightarrow q \models q$	No	Sí	No
$\models p \vee \neg p$	No	No	Sí
$p \wedge \neg p \models p \vee \neg p$	No	Sí	Sí

El lector puede comprobar que no hay manera de alinear uniformemente a estos agentes. Sin embargo, el voto por mayoría arrojará lo mismo que  $S_3$ . Es decir, de las inferencias en cuestión se aceptará solamente  $p \wedge \neg p \models p \vee \neg p$ .

Un resultado similar al Teorema anterior se puede probar para el caso de dos lógicas y su unión:

**Teorema 7.22** Sean  $L_1, L_2$  y  $L_3$  tres lógicas tales que  $L_1 \subseteq L_3$  y  $L_2 \subseteq L_3$ . El resultado del voto mayoritario es la unión entre  $L_1$  y  $L_2$ .

**Prueba**                      Similar a la prueba del teorema 7.19.                      □

Sin embargo, la unión de dos lógicas no preserva transitividad<sup>220</sup>. El ejemplo 6.14 mencionado antes puede servir de ilustración:

$$K3: \quad p, p \rightarrow q \vdash q \quad q \not\vdash q \wedge (r \vee \neg r) \quad p, p \rightarrow q \not\vdash q \wedge (r \vee \neg r)$$

$$LP: \quad p, p \rightarrow q \not\vdash q \quad q \vdash q \wedge (r \vee \neg r) \quad p, p \rightarrow q \not\vdash q \wedge (r \vee \neg r)$$

$$K3 \cup LP: \quad p, p \rightarrow q \vdash q \quad q \vdash q \wedge (r \vee \neg r) \quad p, p \rightarrow q \not\vdash q \wedge (r \vee \neg r)$$

En resumen, si bien pudimos probar resultados de imposibilidad para la agregación de lógicas (en particular, la no-preservación de Transitividad mediante la regla de la mayoría), también pudimos adaptar algunos resultados de posibilidad, en particular aquellos relacionados con la noción de Alineación Uniforme de List y Pettit (2002).

Mencionamos tres escenarios en particular que nos garantizan la posibilidad: en primer lugar, los casos en que las lógicas están encadenadas, y una está incluida en la otra (como en el Teorema 7.15); en segundo lugar, los casos en que las inferencias pueden partirse en dos conjuntos, respecto a las cuales hay dos cadenas inversas (como en el Teorema 7.17); en tercer lugar, los casos en que las lógicas tienen una estructura triangular, donde dos lógicas distintas incluyen una tercera lógica (como en el Teorema 7.21).

---

## ALGUNAS APLICACIONES DE LA AGREGACIÓN LÓGICA

---

### *Paradojas semánticas*

Como mencioné en la introducción, uno de los casos donde el desacuerdo lógico parece irresoluble es el de las paradojas semánticas, donde existen muchas posiciones en conflicto y no parece haber elementos que nos permitan zanjar la discusión. En esta sección aplicaremos algunos de los conceptos desarrollados hasta aquí al campo de las paradojas semánticas.

---

<sup>220</sup> Esto muestra una diferencia entre la unión de lógicas y el método de *splicing* o combinación. Dado que la combinación de dos sistemas axiomáticos genera un sistema axiomático nuevo, la transitividad está garantizada.

Supongamos que, por diagonalización, tenemos una oración  $\lambda$  que tiene necesariamente el mismo valor de verdad que  $\neg T(\langle \lambda \rangle)$ . También tenemos Intersustitutividad, por lo cual  $A$  y  $T(\langle A \rangle)$  son intersustitutibles en cualquier oración, en un contexto no-opaco.

El argumento de la paradoja del Mentiroso nos muestra que, bajo esos supuestos, obtenemos un sistema trivial. Como mencionamos en el capítulo 1, la paradoja puede derivarse así:

1.  $|\lambda$
2.  $|T(\langle \lambda \rangle)$       Intersustitutividad de  $T$ , 1
3.  $|\neg T(\langle \lambda \rangle)$       Diagonalización, 1
4.  $|\perp$                       2,3
5.  $\neg \lambda$                       Introducción de la negación, 1-4
6.  $\neg T(\langle \lambda \rangle)$       Intersustitutividad de  $T$ , 5
7.  $\lambda$                           Diagonalización, 6
8.  $\perp$                           5,7
9.  $B$                           Explosión, 8

Los pasos subrayados expresan inferencias que son muchas veces rechazadas. La introducción de la negación es rechazada por los que sostienen lógicas paracompletas (donde ni  $A$  ni  $\neg A$  podrían ser verdaderas), como Kripke (1975). Mientras que Explosión es rechazada por los que sostienen lógicas paraconsistentes, como Priest (2006). Las posiciones clásicas o tarskianas rechazan, por su parte, Intersustitutividad.

En realidad aquí ya no se usan los sistemas “puros” como  $K_3$  o LP, sino sistemas aumentados con un mecanismo de auto-referencia, un predicado de verdad y reglas para ese predicado (por ejemplo, T-In y T-Out). Llamamos a estos sistemas  $K_3^+$ ,  $LP^+$ , etc. Podríamos trazar el siguiente mapa de las posiciones más comunes en el debate, donde suponemos que “Tarskiano” es la teoría clásica TB (donde no se admite la intersustitutividad), “Paracompleto” defiende  $K_3^+$  y “Paraconsistente” defiende  $LP^+$ :

	Tarskiano	Paracompleto	Paraconsistente	Mayoría
Intersustitutividad	No	Sí	Sí	SI
Explosión	Sí	Sí	No	SI
Intro $\neg$	Sí	No	Sí	SI

En este caso, si hubiera un miembro de cada grupo (o una cantidad igual de miembros en cada grupo), el voto mayoritario arroja un conjunto de principios que, a primera vista, no parecen conjuntamente posibles. Sin embargo, ahí es cuando aparecen nuestros resultados. Ciertamente, la única manera de dar lugar al voto mayoritario es *abandonar la transitividad*.

Recientemente, diversos autores han propuesto abandonar la transitividad para resolver las paradojas semánticas (Cobreros *et al* 2013)<sup>221</sup>. Aquí podemos ver una posible motivación: esta es una manera de dar lugar a consensos mayoritarios en el debate sobre la paradoja del Mentiroso. De cualquier manera, la plausibilidad de este planteo depende de la relativa *paridad* entre (por ejemplo) las propuestas paracompletas, paraconsistentes y clásicas.

Sin embargo, hay otros escenarios, menos problemáticos pero igual de interesantes. Supongamos que la lógica clásica queda excluida por alguna razón (por ejemplo, porque Intersustitutividad se considera una propiedad esencial para el concepto de Verdad). El grupo podría incluir, no a un lógico clásico, sino a un lógico cuatrivalente (*FDE*). Entonces el escenario sería el siguiente:

	Cuatrivalente	Paracompleto	Paraconsistente	Mayoría
Intersustitutividad	Sí	Sí	Sí	SI
Explosión	No	Sí	No	No
Intro $\neg$	No	No	Sí	No

<sup>221</sup> Vale aclarar que  $ST^+$  no es la unión entre  $K3^+$  y  $LP^+$ . Sin embargo, la unión entre  $K3^+$  y  $LP^+$  está incluida en  $ST^+$ . En mi conocimiento, el único autor que ha propuesto algo similar a  $K3 \cup LP$ , en otro contexto, fue Cook (2005:221).

Es fácil establecer que las lógicas en cuestión tienen las siguientes relaciones de inclusión:  $FDE^+ \subseteq LP^+$  y  $FDE^+ \subseteq K3^+$ . Entonces, en este caso el voto por mayoría arrojaría la intersección entre  $FDE^+$  y  $K3^+$ , que es  $S3^+$ .  $S3^+$  es muy similar, aunque no idéntica, a  $FDE$ : la inferencia  $p \wedge \neg p \vDash q \vee \neg q$  es válida en  $S3^+$  pero inválida en  $FDE^+$ . Como establecimos antes, la intersección entre  $LP^+$  y  $K3^+$ , que son dos lógicas estructurales, es necesariamente una lógica estructural.

En este caso, son muy pocos los lógicos que han defendido  $S3$ , y en general lo han hecho por razones técnicas (véase Horsten y Halbach 2006<sup>222</sup>). Estas consideraciones a partir de la agregación de creencias podrían servir como razón para adoptar esta lógica, generada del consenso entre diversas posiciones razonables.

---

#### ESTRATEGIAS DE EXPANSIÓN DEL GRUPO

---

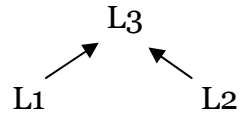
Los resultados anteriores pueden utilizarse para elaborar maneras de “salir” de los problemas, por medio de la expansión del grupo. Si el voto por mayoría en un determinado grupo resulta incompleto, inconsistente o no-transitivo, podemos elaborar maneras de expandir el grupo, para evitar estas consecuencias. Es decir, en términos metafóricos, “invitar” nuevos integrantes, para así evitar caer en determinadas encrucijadas formales.

Podemos resumir algunas consideraciones de las secciones anteriores por medio de unas figuras sencillas. Como antes señalamos, supongamos que tenemos dos lógicas (estructurales)  $L1$  y  $L2$ , tales que  $L1 \not\subseteq L2$  y  $L2 \not\subseteq L1$  (es decir, son “incomparables”).

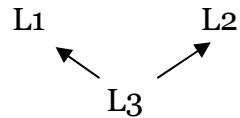
Ahora, si introducimos un nuevo agente en el grupo, tendremos un grupo impar de tres individuos. Aquí, hay dos opciones relevantes. La primera es que  $L3$  incluya  $L1$  y  $L2$ , es decir:

---

<sup>222</sup> Cobreros *et al* (2013) fueron los primeros en observar la sorprendente escasez de teorías de la verdad basadas en  $S3$ .

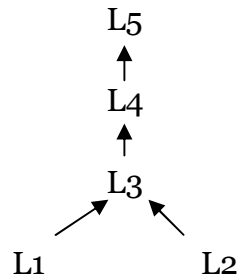


La segunda opción relevante es que  $L_3$  esté incluido en  $L_1$  y en  $L_2$ :



En el primer caso, como hemos visto, puede ser que el voto mayoritario nos haga sacrificar la transitividad. En el segundo caso, la estructuralidad estará preservada.

Ahora bien, supongamos que estamos en el primer caso, y el voto mayoritario desafía la transitividad. En ese escenario, podemos expandir el grupo introduciendo lógicas más fuertes, logrando la siguiente estructura:



En este caso, el voto por mayoría arrojará la lógica  $L_3$  (dejo la prueba al lector). Asimismo, en tanto agreguemos más lógicas a la cadena de arriba, el voto por mayoría podría ser distinto de  $L_3$ , pero siempre será estructural. Especialmente, podemos establecer que, si la cadena se extiende hasta  $L_n$  (y  $n$  es impar), entonces el voto mayoritario arrojará  $L_{\frac{n+1}{2}}$  (en el ejemplo en cuestión,  $n=5$ ).

En ese sentido, si tenemos la estructura problemática ( $L_1 \subseteq L_3$ ,  $L_2 \subseteq L_3$ ), y estamos en peligro de perder la transitividad, una forma sencilla de salir del problema es agregar un conjunto de individuos *en cadena* “arriba” de nuestra estructura. Así, con solo agregar dos individuos, garantizamos que se cumpla la estructuralidad del resultado.

Otro tipo de expansión podría darse introduciendo cadenas “hacia abajo”. Sin embargo, en este caso la estructuralidad del voto mayoritario está dada de antemano, de modo que adoptar una estrategia de este tipo no está del todo justificado.

---

### MÉTODOS BASADOS EN DISTANCIA

---

Los métodos basados en distancia desarrollados por Pigozzi (2006) también podrían aplicarse a la agregación de lógicas. En particular, si la agenda es suficientemente pequeña como para realizar el conteo de distancias. Podríamos tomar conjuntos de aceptación consistentes, completos y estructurales (es decir: monotónicos, reflexivos y transitivos), y calcular cuál de ellos es el menos distante de los conjuntos aceptados por los individuos. Aquí, la medida de distancia se mide igual que antes (es decir,  $d(X, Y) = \text{Card}(\{\varphi \mid (\varphi \in X \wedge \varphi \notin Y)\})$ )<sup>223</sup>, con la única diferencia de que los conjuntos de aceptación contienen enunciados lógicos del tipo  $\Gamma \models A$  o  $\Gamma \not\models A$ .

Por ejemplo, supongamos que tenemos el perfil problemático del ejemplo 6.14:

	<i>Clásica</i>	<i>K3</i>	<i>LP</i>
(1) $p, p \rightarrow q \models q$	Sí	Sí	No
(2) $q \models q \wedge (r \vee \neg r)$	Sí	No	Sí
(3) $p, p \rightarrow q \models q \wedge (r \vee \neg r)$	Sí	No	No

Supongamos que la agenda se restringe a  $\{1,2,3,\neg 1,\neg 2,\neg 3\}$ . Si establecemos de antemano que el *output* de la agregación sea un conjunto de aceptación (i.e. completo, consistente y estructural), el único que descartamos de antemano será  $\{1,2, \neg 3\}$ , por su falta de transitividad. Ahora bien, debemos considerar qué sucede con los otros siete conjuntos posibles:

	<i>Clásica: 1,2,3</i>	<i>K3: 1, <math>\neg 2, \neg 3</math></i>	<i>LP: <math>\neg 1,2,\neg 3</math></i>	Distancia
1,2,3	0	2	2	<b>4</b>

---

<sup>223</sup> Otra vez, esta medida presupone la consistencia y completitud de los conjuntos de aceptación. Sólo así podemos dar por hecho que la medida de distancia es simétrica.



$\neg 1, 2, 3$	1	3	1	5
$1, \neg 2, 3$	1	1	3	5
$\neg 1, \neg 2, 3$	2	2	2	6
$\neg 1, 2, \neg 3$	2	2	0	4
$1, \neg 2, \neg 3$	2	0	2	4
$\neg 1, \neg 2, \neg 3$	3	1	1	5

Aquí, habrá un empate entre tres posibilidades, todas ellas igual de cercanas a los conjuntos de aceptación de los individuos. Cualquiera de ella que elijamos, será un conjunto colectivo estructural (además de completo y consistente).

Vemos entonces que en ciertos perfiles donde el método de la mayoría no da un resultado estructural, el método de distancias necesariamente lo hace. Lo único cuestionable es que, si bien el método de mayoría determina un conjunto único cuando la agenda tiene individuos impares, el método de las distancias puede arrojar un empate entre diversas opciones, como en el caso recién mencionado. Análogamente a lo que sucedía en agregación de juicios, aquí también es posible probar que el método de la distancia y el de la mayoría coinciden cuando el voto mayoritario arroja una lógica aceptable (i.e. estructural).

Tener un empate entre distintas lógicas no es un resultado necesariamente malo. En primer lugar, porque usando este método podemos *descartar* las lógicas que están más lejos; en ese sentido, siempre es mejor tener un conjunto de ganadores que una indiferencia absoluta. En segundo lugar, porque puede haber métodos complementarios para determinar qué lógica es preferible. Estos métodos pueden basarse en determinadas virtudes de las lógicas, independientes del hecho de que los agentes las adopten o no.

## 7.5. CONCLUSIÓN

---

En este capítulo, hemos motivado la existencia de requisitos racionales *grupales*, que no dependen de la lógica aceptada por el agente (como los requisitos

subjetivos) ni de la lógica correcta (como los requisitos objetivos), sino de la lógica adoptada por el grupo al que pertenece el agente.

Obviamente, estos requisitos tienen relevancia en casos donde los agentes de un grupo tienen perspectivas lógicas específicas. Pero hay muchos casos en filosofía donde se presentan esos escenarios, siendo quizás el más claro el de la discusión sobre paradojas semánticas. En muchos de estos casos, diversos agentes igualmente capaces defienden lógicas distintas, y no hay argumentos concluyentes a favor o en contra de esas posiciones. En ese sentido, los agentes pueden verse uno al otro como *pares epistémicos*. Esto abre el lugar a la generación de consensos, donde por medio de ciertos mecanismos, los agentes que desacuerdan sobre lógica generan una perspectiva lógica colectiva.

Sostuvimos el siguiente requisito:

(VALIDEZ AA GRUPAL) Si te encuentras en el grupo  $G$ , y la lógica del grupo  $G$  es tal que  $\Gamma \models A$ , entonces la racionalidad requiere que no creas alguna oración de  $\Gamma$  o creas  $G$ .

A lo largo del capítulo, exploramos diversas maneras de “colectivizar” la lógica, para generar la “lógica del grupo” a partir de las lógicas de los agentes.

Algunos mecanismos fueron desestimados. Los mecanismos de unanimidad generan lógicas colectivas demasiado débiles. Los de fusión (Carnielli *et al* 2008) son demasiado “acumulativos”, generando lógicas demasiado fuertes. Los métodos basados en premisas o en la conclusión no son especialmente adecuados para la agregación de lógicas, porque no es clara la relación premisas-conclusión entre enunciados metateóricos sobre la validez de los razonamientos.

El mecanismo que estudiamos con más detalle fue la regla de la mayoría. En general, bajo condiciones bastante mínimas, la propiedad estructural de transitividad no se preserva utilizando esta regla. Este resultado puede servir para argumentar a favor de enfoques no-transitivos, hoy por hoy bastante discutidos en filosofía de la lógica. Sin embargo, también hemos investigado condiciones bajo las cuales la sencilla regla de mayoría *no* amenaza nuestros principios estructurales.

Hemos demostrado que esta regla puede dar un resultado estructural cuando tenemos perfiles organizados de ciertas maneras, como la alineación uniforme o una relación “triangular” de inclusión entre las lógicas involucradas, donde dos lógicas distintas incluyen a una lógica más débil.

Por otro lado, también es posible elaborar métodos basados en distancias, que necesariamente garantizan la estructuralidad de la lógica colectiva. El problema con este tipo de métodos es que no arrojan *una* lógica colectiva, sino un conjunto de lógicas.

Estos resultados convierten a requisitos grupales como VALIDEZ GRUPAL AA en más plausibles. Los dos presupuestos que le dan fuerza a la validez *grupal* son la relativa paridad entre los agentes (que deberá discutirse caso por caso), y la aceptabilidad de los mecanismos de agregación. En tanto podamos encontrar mecanismos de agregación que preserven propiedades deseables y dependan sustantivamente de las lógicas aceptadas por los miembros del grupo, tendrá sentido pensar que la lógica grupal resultante ejercerá cierta fuerza racional sobre los miembros del grupo en cuestión.

## CONCLUSIÓN

---

A lo largo de esta tesis, he defendido una teoría compleja sobre la relación entre la lógica y la racionalidad. Según esta teoría, la lógica se relaciona con la racionalidad mediante un conjunto de *requisitos racionales lógicos*. Estos enunciados especifican algunas condiciones que nuestros cuerpos de creencias deben tener para ser considerados racionales.

En el capítulo 2, he analizado algunos problemas generales respecto a los requisitos racionales. En particular, el problema de la Auto-justificación, que afecta especialmente a los requisitos de alcance estrecho. Luego de considerar y rechazar algunas maneras de responder a este problema (en particular, basadas en la distinción entre deberes subjetivos y objetivos), he sostenido que el requisito racional lógico que relaciona la validez lógica con nuestras creencias debe tener *alcance amplio*. En particular, el requisito que defendí, VALIDEZ AA, nos dice que, si un argumento es válido, la racionalidad requiere que no creamos en alguna premisa o que creamos en la conclusión. En otras palabras, no podemos racionalmente creer todas las premisas y no creer la conclusión.

Esta posición es compatible con tomar a la racionalidad como normativa. De cualquier manera, la normatividad que caracteriza a este requisito, si bien puede ser *objetiva* (porque no depende de lo que uno cree, sino de lo que es válido), es necesariamente *derrotable*. Porque en diversas ocasiones, como el caso de Reisner (2011), puede pasar que *debemos* incumplir con VALIDEZ AA, sea por razones epistémicas o prácticas.

Además, distinguí entre dos tipos de racionalidad. La racionalidad *ideal* es un punto de referencia al cual los agentes deberían tender. En cambio, la racionalidad *aplicada* es el conjunto de requisitos que utilizamos para evaluar y criticar a los agentes en contextos ordinarios. Mi investigación se centra en la racionalidad aplicada. En ese sentido, todos los requisitos que propongo deberían poder utilizarse en contextos cotidianos para evaluar o criticar los cuerpos de creencias de los agentes.

En el capítulo 3 argumenté que VALIDEZ AA no puede funcionar como requisito de racionalidad aplicada, porque pide demasiado a los agentes. En particular, les pide que crean consecuencias irrelevantes de sus creencias (haciendo perder tiempo y atención), y también que crean consecuencias de sus creencias que los agentes no son capaces de reconocer. Por estos problemas he introducido algunos cambios al requisito original: el nuevo requisito, VALIDEZ AA RELEVANTE RECONOCIBLE, nos pide que *en caso en que las premisas y la conclusión sean relevantes, y seas capaz de reconocer que las premisas implican la conclusión*, entonces la racionalidad requiere que tú no creas alguna de las premisas, o creas la conclusión.

También desarrollé contrapartes formales de estos dos aspectos, la relevancia y la complejidad. Un conjunto  $\Gamma$  es contextualmente adecuado cuando está super-cerrado relativamente a cierto conjunto  $\Delta$  de oraciones relevantes. Es decir, cuando incluye a las conclusiones relevantes (i.e. pertenecientes a  $\Delta$ ) de las creencias relevantes (i.e. pertenecientes a  $\Gamma \cap \Delta$ ). Lo que pedimos al agente es justamente que su conjunto de creencias sea contextualmente adecuado.

En segundo lugar, la complejidad es introducida por medio de la noción de *reconocibilidad*. Desarrollamos una teoría de la reconocibilidad más débil que la inferencial (donde un agente puede reconocer inferencias de hasta  $n$  pasos): según nuestra propuesta, la reconocibilidad se basa en dos axiomas. El axioma de Reflexividad nos dice que todo agente puede reconocer que  $\Gamma \models A$ , cuando  $A \in \Gamma$ . El axioma de Orden nos dice que, si todas las pruebas de  $\Gamma \models A$  incluyen una prueba de  $\Gamma \models B$ , entonces un agente puede reconocer  $\Gamma \models A$  sólo si puede reconocer  $\Gamma \models B$ .

Sumando la complejidad a la relevancia, obtenemos el requisito VALIDEZ AA RELEVANTE RECONOCIBLE, que requiere que el cuerpo de creencias del agente,  $\Gamma$ , incluya a las consecuencias relevantes  $A \in \Delta$ , de las creencias relevantes  $\Gamma \cap \Delta$ , tales que  $\Gamma \cap \Delta \models A$  sea reconocible para el agente. En ese sentido, un conjunto de creencias que no está cerrado bajo consecuencia lógica puede ser igualmente *acceptable* por dos razones: porque las consecuencias lógicas que no incluye no son relevantes en el contexto, o se derivan de creencias que no son relevantes en el

contexto; o porque las consecuencias lógicas que no incluye son relevantes pero la inferencia en cuestión es tan compleja que el agente no es capaz de reconocerla.

En el capítulo 4, hemos analizado la relación entre la racionalidad lógica y la racionalidad epistémica. A la luz de la paradoja del Prefacio, ha resultado que VALIDEZ AA (RELEVANTE RECONOCIBLE) es derrotable por otros requisitos racionales epistémicos: en ocasiones, podemos racionalmente tener un cuerpo de creencias inconsistente y no trivial (incluso siendo las creencias relevantes, y siendo la inconsistencia reconocible). Esto se debe a que la racionalidad lógica puede chocar con la racionalidad evidencial, que nos pide tener creencias adecuadas a la evidencia.

En vista de esta tensión, es posible desarrollar requisitos lógicos más débiles que VALIDEZ AA que no puedan entrar en tensión con algunos requisitos evidenciales. Briggs *et al* (2015) propusieron la CONSISTENCIA EVIDENCIAL, que pide a los conjuntos de creencias poder ser confirmados por un posible cuerpo de evidencia; es decir, que haya una función probabilística que pueda asignar una probabilidad *alta* a cada una de las creencias. De acuerdo a la manera de precisar el concepto de una probabilidad alta, la consistencia evidencial corresponderá a la *n*-CONSISTENCIA, es decir, la consistencia de los subconjuntos de creencias de *n* elementos. El problema con la consistencia evidencial es que permite cualquier tipo de conjunto no-cerrado consistente. Para estos casos, hemos propuesto la noción de VALIDEZ AA DE *n* PREMISAS, que se deriva de un requisito evidencial plausible: que si una asignación alta de probabilidad a las proposiciones  $\Gamma$  es incompatible con una asignación alta a la proposición  $\neg A$ , entonces no podemos racionalmente creer  $\Gamma$  sin creer  $A$ . Naturalmente, la cantidad de premisas corresponderá con la manera en que precisemos la idea de una asignación “alta”.

De este modo, desarrollamos requisitos lógico-evidenciales, es decir, requisitos lógicos que se llevan mejor con los requisitos evidenciales. Como hemos visto, estos requisitos pueden explicar fenómenos como la paradoja del Prefacio, donde un agente tiene un conjunto inconsistente de creencias, pero mantiene su racionalidad epistémica. Los requisitos lógico-evidenciales no reemplazan a los

requisitos propiamente lógicos, pero expresan formalmente hasta qué punto las consideraciones evidenciales pueden derrotar a las consideraciones lógicas. En ese sentido, para que un requisito lógico-evidencial pueda aplicarse (y eventualmente, derrotar a un requisito lógico) debe existir un cuerpo de evidencia suficientemente fuerte que nos permita justificar su aplicación.

En el capítulo 5, desarrollo principios de *soporte*, que especifican las maneras en que un agente puede basar ciertas creencias en otras, por motivos puramente lógicos. La tentación es adoptar VALIDEZ PERMISIVA, según la cual podemos basar  $A$  en  $\Gamma$  siempre que  $\Gamma$  implica lógicamente  $A$ . Sin embargo, este principio debe fallar, porque habilita un caso de auto-justificación: nos permite basar nuestra creencia de que  $A$  sobre nuestra creencia de que  $A$ .

En vistas de ese problema, adopté un principio de soporte a partir de la noción de *fundamentación* (“grounding”), que a diferencia de la validez, no es reflexiva. La fundamentación puede expresarse como un sistema de deducción natural, que obviamente no incluya tantas reglas como el clásico. La noción tiene propiedades estructurales muy distintas de las lógicas usuales: es irrelexiva (i.e.  $A$  nunca fundamenta  $A$ ), anti-monotónica (si  $\Gamma$  fundamenta  $A$ , y  $B$  no está en  $\Gamma$ , entonces  $\Gamma, B$  no fundamentan  $A$ ), y transitiva (si  $A$  fundamenta  $B$  y  $B$  fundamenta  $C$ , entonces  $A$  fundamenta  $C$ ). Asimismo, cuando  $\Gamma$  fundamenta  $A$ , sabemos que  $A$  tiene mayor complejidad que cualquier oración de  $\Gamma$ .

El principio que sostuve, FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA, nos dice que cuando  $\Gamma$  fundamenta  $A$ , entonces podemos basar nuestra creencia de que  $A$  en nuestra creencia de que  $\Gamma$ . Por ejemplo, podemos creer que  $\neg\neg p \wedge (r \vee s)$  a partir de nuestras creencias  $p$  y  $r$ .

La FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA tiene diversos méritos, además de evitar la objeción de Auto-justificación (por el carácter irreflexivo de la fundamentación). Por ejemplo, dado el carácter relevantista de la fundamentación, uno no puede basar cualquier creencia sobre un conjunto inconsistente de creencias (como

sucedería con VALIDEZ PERMISIVA). Análogamente, uno no puede basar una creencia tautológica sobre cualquier creencia.

La existencia de principios de soporte adicionales no está descartada. Por ejemplo, admití la posibilidad de que haya principios de soporte relativos a otros conectivos no mencionados en la lógica de la Fundamentación, como el condicional.

Hasta ese punto, la tesis estuvo enfocada en aquello que es válido o inválido, tomando referencia a la lógica clásica y a la lógica de la fundamentación (que está incluida en la clásica). Es decir, no habíamos tomado en cuenta la *diversidad lógica*, esto es, el hecho de que distintos agentes pueden adoptar distintas lógicas racionalmente. En los capítulos 6 y 7 evalué las consecuencias de la diversidad y el desacuerdo sobre la racionalidad lógica.

En el capítulo 6 analizo el fenómeno del desacuerdo lógico y sus distintas tipologías. La idea de Quine de que todo desacuerdo lógico es verbal es difícilmente aceptable, porque se extendería fácilmente a cualquier tipo de desacuerdo. Al contrario, el desacuerdo lógico es generalmente *descriptivo*, porque parte de un desacuerdo sobre asuntos metafísicos o empíricos. En esos casos, suele haber un acuerdo de base sobre un aspecto fundamental, que es la noción de validez lógica como transmisión de verdad. Sucede que desacuerdos metafísicos o empíricos llevan a rechazar principios lógicos: por ejemplo, creer que el futuro está indeterminado puede llevar al rechazo de la ley del tercero excluido. Otros desacuerdos son *evaluativos*, porque no se comparte la noción de validez en juego. Por ejemplo, según ciertas lecturas (Beall y Restall 2006), el relevantismo entiende la validez como la preservación de *verdad en (virtud de) la situación*, y el intuicionismo entiende la validez como preservación de *asertabilidad justificada*.

Los desacuerdos lógicos más comunes (es decir, los descriptivos) nos permiten desarrollar requisitos racionales lógicos *subjetivos*, que no toman en cuenta lo válido o inválido, sino aquello que el agente considera válido o inválido. Al respecto, he argumentado a favor de VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA.



Según este requisito, si uno acepta ciertas reglas, y según esas reglas  $\Gamma$  implica  $A$ , entonces uno no puede racionalmente creer  $\Gamma$  y no creer  $A$ .

Los requisitos lógicos subjetivos no tienen como propósito *reemplazar* a los objetivos, sino en cualquier caso complementarlos. En general, las lógicas aceptadas por los agentes son subclásicas, por lo cual puede suceder que un conjunto de creencias sea *subjetivamente* aceptable, pero *inaceptable objetivamente*. Por ejemplo, si la lógica correcta es la clásica, y un agente sostiene  $LP$  y cree  $\{p, p \rightarrow q, \neg q\}$ , el conjunto en creencias podría ser subjetivamente aceptable pero no objetivamente aceptable.

Por último, el desacuerdo lógico nos permite también elaborar requisitos racionales lógicos *grupales*, tema que hemos desarrollado en el capítulo 7. Las nociones grupales de la racionalidad lógica son especialmente adecuadas en algunas discusiones, donde distintos lógicos igualmente capaces no están de acuerdo. En esos casos, los agentes del grupo son *pares epistémicos*, y como tales, tiene sentido exigirle a cada uno de ellos tener en cuenta la opinión de los demás. Esta situación de paridad motiva el estudio de mecanismos de agregación (o de formación de consenso), donde, a partir de las lógicas adoptadas por un conjunto de individuos, podemos establecer la lógica adoptada por el *grupo*.

Si bien mencionamos distintos métodos (unanimidad, unanimidad positiva, distancias) y sus respectivos defectos y virtudes, nos concentramos en el método de agregación por voto mayoritario, que reúne algunas virtudes (por ejemplo, cumple con unanimidad, sistematicidad y no-dictadura). Resultó que este tipo de voto no preserva la transitividad: es decir, puede suceder que los agentes acepten lógicas transitivas, pero el voto mayoritario arroje una lógica no-transitiva. Esto no es un escenario meramente abstracto: la agregación por mayoría entre  $LP$ ,  $K_3$  y la lógica clásica nos arroja una lógica no-transitiva.

Visto este problema, analizamos distintas maneras en que el voto por mayoría puede arrojar un conjunto colectivo estructural (i.e. transitivo, reflexivo y monotónico), a partir de los teoremas de posibilidad de List y Pettit (2002). Si los perfiles tienen determinadas configuraciones (por ejemplo, si las lógicas que acepta

cada agente pueden ponerse en una cadena de inclusión), entonces el voto por mayoría preserva la estructuralidad de la lógica colectiva.

Una vez que hemos establecido la posibilidad de establecer mecanismos de agregación de lógicas, y por ende lógicas grupales, pueden podemos desarrollar requisitos racionales lógicos *grupales*. Estos nos dicen que, si el grupo donde estamos tiene la lógica  $L$ , y  $\Gamma \models_L A$ , entonces la racionalidad requiere que no creamos alguna de las premisas o que creamos la conclusión.

En resumen, la lógica tiene tres maneras de relacionarse con la racionalidad de los agentes. En primer lugar, los requisitos como VALIDEZ AA RELEVANTE RECONOCIBLE y los principios como FUNDAMENTACIÓN PERMISIVA se aplican a cualquier agente, sea cual sea su posición sobre la lógica. En segundo lugar, el fenómeno de la diversidad lógica da lugar a otros requisitos, en particular VALIDEZ AA SUBJETIVA ESQUEMÁTICA, que depende esencialmente de la lógica que adopte el agente en cuestión. Por último, los requisitos grupales como VALIDEZ AA GRUPAL se basan en la subjetividad de un grupo determinado, y resultan plausibles dada la relativa paridad epistémica que existe en los debates sobre lógica.

Una investigación sobre la relación entre la lógica y la racionalidad puede tomar distintas direcciones. Para muchos autores, el desafío es encontrar un único requisito, suficientemente general, que caracterice esta relación. Algunos autores, ante la ausencia de este requisito único, han sostenido que no existe relación entre la racionalidad y la lógica. Mi dirección ha sido la contraria: sin esperar encontrar un solo requisito, he investigado diversos requisitos y principios que caracterizan una relación variada y compleja. Es posible ser lógicamente racional de algunas maneras y no de otras: lo importante es poder distinguir estas maneras en que se expresa la racionalidad lógica, y poder reconocer cuándo un agente cumple cada una de ellas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adams, E. (1998) *A primer in Probability Logic*, CSLI Publications.
- Anderson, A. & Belnap, N. (1962) “The pure calculus of entailment”, *The Journal of Symbolic Logic* 27: 19–52.
- Arnold, J. & Shapiro, S. (2007) “Where in the (world-wide) web of belief is the law of non-contradiction?”, *Nous* 41(2): 276-297.
- Audi, P. (2012) “A Clarification and Defense of the Notion of Grounding”, en Correia, F. & B. Schnieder (eds.), *Grounding and Explanation*, Cambridge University Press: 101-121.
- Avron, A. y Zamansky, A. (2011) “Non-deterministic semantics for logical systems”, *Handbook of Philosophical Logic*
- Barker, S. (2012) “Expressivism about making and truth-making”, en F. Correia and B. Schnieder (eds.), *Grounding and Explanation*, Cambridge University Press: 272-293.
- Barrio, E., Rosenblatt, L. & Tajer, D. (2014) “The logic of Strict-Tolerant logic”, *Journal of Philosophical Logic*, Online First (en prensa).
- Barwise, J. y Perry, J. (1983) *Situations and Attitudes*, MIT Press.
- Beall, J.C. & Restall, G. (2006) *Logical Pluralism*, Oxford University Press.
- Beall, J.C. (2009) *Spandrels of truth*, Oxford University Press.
- Beall, J.C. y Murzi, J. (2013) “Two flavours of Curry’s paradox”, *Journal of Philosophy* 110 (3):143-165.
- Belnap, N.D. (1977) “How a computer should think”, en G. Ryle (ed.), *Contemporary Aspects of Philosophy*, Stockfield: Oriel Press, 30–56.
- Bratman, M. (1999) *Faces of Intention*, Cambridge University Press.
- Briggs, R., Cariani, F., Easwaran, K, Fitelson, B. (2014) “Individual coherence and group coherence”, en Lackey, J. (ed.) *Essays in Collective Epistemology*, Oxford University Press: 215-239.
- Broome, J. (1999) “Normative requirements”, *Ratio* 12 (1999): 398-419.
- Broome, J. (2007) “Wide or narrow scope?”, *Mind* 116(462): 359-370.
- Broome, J. (2014) *Rationality through reasoning*, Wiley.
- Bueno, O. & Da Costa, N. (2009) “Non-reflexive logics”, *Revista Brasileira de*

*Filosofia* 232: 181-196.

Bueno, O. & Shalkowki, S. (2009) "Modalism and logical pluralism", *Mind* 118: 295-321.

Cariani, F. (2013a) "Aggregating with reason(s)", *Synthese* 190 (15):3123-3147.

Cariani, F. (2013b) "Ought and resolution semantics", *Nous* 47(3): 534-558.

Carnielli, W., Coniglio, M., Gabbay, D., Gouveia, P., Sernadas, C. (2008) *Analysis and Synthesis of Logics: how to cut and paste reasoning systems*, Springer.

Chalmers, D. (2011) "Verbal disputes", *Philosophical Review* 120(4):515-566.

Christensen, D. (2004) *Putting logic in its place*, Oxford University Press

Cobreros, P., Egré, P., Ripley, D., van Rooij, R. (2013) "Reaching transparent truth", *Mind* 122(488): 841-866.

Cohen, J. (1992) *Acceptance and Belief*, Clarendon Press.

Correia, F. (2014) "Logical Grounds", *Review of Symbolic Logic* 7(1): 31-59.

D'Agostino, M. & Floridi, L. (2009) "The enduring scandal of deduction", *Synthese* 167: 271-315.

D'Agostino, M., Gabbay, D., Hanle, R. & Posega, J. (eds.)(1998) *Handbook of tableaux methods*, Springer.

Dasgupta, D. (2015) "The possibility of physicalism", *The Philosophical Review* 111(9): 557-592.

Dietrich, F. & List, C. (2007) "Arrow's theorem in judgment aggregation", *Social Choice and Welfare* 29(1):19-33.

Dietrich, F. & List, C. (en prensa) "Probabilistic opinion pooling [an introductory review]", en Hajek, A. y Hitchcock, D. (eds.) *Oxford Handbook of Probability and Philosophy*.

Dietrich, F. (2007) "A generalized model of judgement aggregation", *Social Choice and Welfare* 28(4): 529-565.

Dummett, M. (1973) *Frege: Philosophy of Language*, Duckworth.

Dummett, M. (1978) *Truth and other enigmas*, Harvard University Press.

Edgington, D. (1993), "Vagueness by degrees", en R. Keefe y N. Smith, *Vagueness: a reader*, MIT Press 1997.

Evans, J. (1982) *The psychology of deductive reasoning*, Routledge.

- Evans, J., Newstead, S. y Byrne, R. (1993), *Human reasoning: the psychology of deduction*, Lawrence Erlbaum Associated Ltd.
- Evine, S. (1999) "Believing Conjunctions", *Synthese* 118: 201-227.
- Field H. (2009) "The normative role of logic", *Proceedings of the Aristotelian Society*, 82: 251–268.
- Field, H. (2015) "What is logical validity?", en Hjortland, O. y C. Caret (eds.) *Foundations of Logical Consequence*, Oxford University Press.
- Fine, K. (1975) "Vagueness, truth and logic", *Synthese* 54: 235–59.
- Fine, K. (2012) "A guide to ground", en Correia, F. and Schnieder, B. (eds.) *Grounding and Explanation*, Cambridge University Press: 37-80.
- Fitelson, B. (2015) *Coherence*, manuscrito (en la página web del autor).
- Foley, R. (1987) *The theory of epistemic rationality*, Harvard University Press.
- Gamut, L.T.F. (2002) *Introducción a la lógica*, Eudeba.
- Gibbard, A. (1990) *Wise choices, apt feelings*, Harvard University Press.
- Glanzberg, M. (2001) "The liar in context", *Philosophical Studies* 103:217-251
- Grice, P. (1991) "Indicative conditionals", en Grice, P. (1991). *Studies on the way of words*, Harvard University Press.
- Gupta, A. & Belnap, N. (1993) *The Revision Theory of Truth*, MIT Press.
- Haack, S. (1974) *Philosophy of Logics*, Cambridge University Press.
- Hansson, S. (1999) *A textbook on belief dynamics*, Kluwer.
- Harman, G. (1986) *Change in View: Principles of Reasoning*, MIT Press.
- Hempel, C. (1965) *Aspect of Scientific Explanation*, Free Press.
- Heyting, A. (1956) *Intuitionism: an introduction*, North Holland Publishing.
- Hintikka, J. (1962) *Knowledge and belief*, Cornell University Press.
- Hjortland, O. (2012) "Logical pluralism, meaning variance, and verbal disputes", *Australasian Journal of Philosophy* 91(2): 355-373.
- Horsten, L. & Halbach, V. (2006) "Axiomatizing Kripke's theory of truth", *Journal of Symbolic Logic* 7(2): 677-712.
- Horty, J. (2012) *Reasons as Defaults*, Oxford University Press.
- Jago, M. (2009) "Logical information and epistemic space", *Synthese* 167: 327-341
- Jenkins, C. (2014) "Merely verbal disputes", *Erkenntnis* 79(1 Suppl.): 11-30.

- Joyce, J. (1998) "A non-pragmatic vindication of probabilism", *Philosophy of Science* 65: 575-603.
- Kelly, T. (2003) "Epistemic rationality as instrumental rationality", *Philosophy and Phenomenological Research* 66(3): 612-640.
- Ketland, J. (2012) "Validity as a primitive", *Analysis* 72(3): 421-430.
- Kolbel, M. (2004) "Faultless disagreement", *Proceedings of the Aristotelian Society*, 104, 53:73.
- Kolodny, N. (2005) "Why be rational", *Mind* 114(455): 509-562.
- Kolodny, N. (2008) "Why be disposed to be coherent", *Ethics* 118: 437-463.
- Korsgaard, C. (1996) *The Sources of Normativity*, Cambridge University Press.
- Kripke, S. (1975) "Outline of a theory of truth", *Journal of Philosophy* 72 (19):690-716.
- Kripke, S. (1979) "A puzzle about belief", en Margalit (ed.), *Meaning and Use*, Reidel: 239-83.
- Kyburg, H. (1970) "Conjunctivitis", en M. Swain (ed.) *Induction, Acceptance and Rational belief*, Reidel, Dordrecht, The Netherlands.
- Lacey, A.D. (1970) "The paradox of the preface", *Mind*, Vol. 79, 1970, 614-615.
- Lehrer, K. (1983) "Acceptance, belief and cognition", in H. Parret, *On Believing*, De Gruyter.
- Leitgeb, H. (2014) "A way out of the preface paradox?", *Analysis* 74(1): 11-15.
- Leitgeb, H. (2015) *The Stability of Belief*, ms.
- Lewis, D. (1980) "A subjectivist guide to objective chance", en Jeffrey, R. *Studies in Inductive Logic and Probability*, University of California Press: 83-122.
- Lewis, D. (1982) "Logic for equivocators", en D. Lewis, *Papers in Philosophical Logic*, Cambridge University Press.
- List, C. & Pettit, P. (2002) "Aggregating Sets of Judgments: An Impossibility Result", *Economics and Philosophy* 18: 89-110
- List, C. (2012) "Judgment Aggregation: an introductory review", *Synthese* 187(1): 179-207.
- List, C. (2015) "When to defer to supermajority testimony", en J. Lackey (ed.) *Essays on Collective Rationality*, Oxford University Press.
- Lokhorst, H. (1998) "The logic of logical relativism", *Logique et analyse* 41:57-65.

- Lukasiewicz, J. (1970) "On determinism", en Lukasiewicz, J., *Selected Works* (ed.L. Borkowski), North Holland Publishing Company: 110-128.
- MacFarlane, J. (2002) "Kant, Frege and the logic in logicism", *The Philosophical Review* 111(1): 25-65.
- MacFarlane, J. (2004), "In what sense (if any) is logic normative for thought", presentado en APA, 21 de abril de 2004 (disponible en la página web del autor: [http://johnmacfarlane.net/normativity\\_of\\_logic.pdf](http://johnmacfarlane.net/normativity_of_logic.pdf)).
- MacFarlane, J. (2014). *Assesment sensitivity*, Oxford University Press.
- Makinson, D. (1965) "The paradox of the preface", *The Philosophical Quarterly* 25: 205-207.
- Makinson, D. (2005) *Bridges from Classical to Nonmonotonic Logic*, Texts in Computing V. 5, King's College Publications.
- Mares, E. (2004) *Relevant Logic: a philosophical interpretation*, Cambridge University Press.
- Marques, T. (2014) "Doxastic disagreement", *Erkenntnis* 79(1): 121-142.
- Martin, E.P. & Meyer, R.K. (1982) "Solution to the P-W problem", *Journal of Symbolic Logic* 7(4): 869-887.
- Maudlin, T. (2004) *Truth and paradox*, Oxford University Press.
- McGee, V. (1985) "A counter-example to modus ponens", *Journal of Philosophy*, 82(9): 462-471.
- Meyer, R. (1971) "Entailment", *Journal of Philosophy* 68: 808-818.
- Miller, M. & Osherson, D. (2009) "Methods for distance-based judgement aggregation", *Social Choice and Welfare* 32: 575-601.
- Morreau, M. (2014) "Mr. Fit, Mr. Simplicity, and Mr. Scope: from Social Choice to Theory Choice", *Erkenntnis* 79: 1263-1278.
- Moser, PL. y J. Tlumak, (1985) "Two paradoxes of Rational Acceptance", *Erkenntnis* 23: 117-142.
- Negri, S. (2001) *Structural Proof Theory*, Cambridge University Press.
- Paoli, F. (2002) *Substructural Logics: A Primer*, Kluwer.
- Paoli, F. (2003) "Quine and Slater on paraconsistency and deviance", *Journal of Philosophical Logic* 32(5): 531-548.

- Pettit, P. (2001) "Deliberative democracy and the discursive dilemma", *Philosophical Issues* 11(1): 268-299.
- Pigozzi, G. (2006) "Belief merging and the discursive dilemma", *Synthese* 152 (2): 285-298
- Pollock, J. (1983) "Epistemology and probability", *Philosophy of Science* 55: 231-252.
- Priest, G. (2006) *Doubt truth to be a liar*, Oxford University Press.
- Priest, G. (2006) *In contradiction*, Oxford University Press.
- Prior, A. (1967) *Past, Present, and Future*, Oxford University Press.
- Priest, G. (2008) *An Introduction to Non-Classical Logics (Second edition)*, Oxford University Press.
- Putnam, H. (1975) "The logic of quantum mechanics", en Putnam, H. (1975) *Mathematics, matter and method*, Cambridge University Press: 174-197.
- Quine, W.V.O. (1970) *Philosophy of Logic*, Harvard University Press.
- Raatikainen, P. (2004) "Conceptions of truth in intuitionism", *History and Philosophy of Logic* 25(2): 131-145.
- Rahwan, I. & Tohmé, F. (2010) "Collective argument evaluation as judgement aggregation", *Proceedings of 9<sup>th</sup> AAMAS*.
- Raz, J. (2005) "The myth of instrumental rationality", *Journal of Ethics and Social Philosophy*, 1(1): 2-28.
- Read, S. (1988) *Relevant Logic*, Oxford: Basil Blackwell.
- Read, S. (2010) "General elimination harmony and the meaning of the logical constants", *Journal of Philosophical Logic* 39(5): 557-376.
- Recanati, F. (2004) *Literal meaning*, Cambridge University Press.
- Reisner, A. (2011) "Is there Reason to Be Theoretically Rational?", en *Reasons for Belief*, A. Reisner y A. Steglich-Petersen (eds.), Cambridge University Press, 2011: 34-53.
- Richard, M. (2008) *When truth gives out*, Oxford University Press.
- Rosen, G. (2010) "Metaphysical Dependence: Grounding and Reduction", in B. Hale and A. Hoffman (eds.), *Modality*, Oxford University Press.
- Ross, D. (1941) "Imperatives and Logic", *Theoria* 7: 53-71.
- Routley, R. & Meyer, R. (1982) *Relevant logic and its rivals*, Ridgeview.



- Ryan, S. (1991) "The Preface Paradox", *Philosophical Studies* 64: 293-307.
- Schnieder, B. (2011) "A logic for because", *Review of Symbolic Logic* 4(3): 445-465.
- Schroeder, M. (2004) "The scope of instrumental reason", *Philosophical Perspectives* 18: 337-364.
- Schroeder, M. (2009) "Means-end coherence, stringency and subjective reasons", *Philosophical Studies* 143: 223-248.
- Shpall, S. (2013) "Wide and narrow scope", *Philosophical Studies* 163(3): 717-736.
- Smith, N. (2008) "Vagueness and degrees of truth", Oxford University Press.
- Smith, N. (2015) "Undead argument", *Synthese*, en prensa.
- Smithies, D. (2015) "Ideal rationality and logical omniscience", *Synthese*, en prensa.
- Southwood, N. (2008) "Vindicating the normativity of rationality", *Ethics* 119: 9-30.
- Sperber, D. y Wilson, D. (1995) *Relevance*, Blackwell.
- Stalnaker, R. (1975) "Indicative conditionals", *Philosophia* 5: 269-286.
- Stalnaker, R. (1987) *Inquiry*, MIT Press.
- Stalnaker, R. (1999) *Context and Content*, Oxford University Press.
- Steinberger, F. (2015) "Three ways in which logic may be normative", ms.
- Steinberger, F. (2014) "Explosion and the normativity of logic", *Mind*, forthcoming.
- Stroud, S. y Tappolet, C. (2003) *Weakness of Will and Practical Irrationality*, Oxford University Press.
- Tarski, A. (1933), "The concept of truth in formalized languages", en Tarski (1983: 152-278).
- Tarski, A. (1936) "On the concept of following logically", tr. M. Stroinska y D. Hitchcock, *History and Philosophy of Logic* 23 (2002): 155-196.
- Tarski, A. (1983), *Logic, semantics and metamatematics*, Hackett.
- Tennant, N. (2002). *The taming of the true*. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.
- Titelbaum, M. (2015) "How to Derive a Narrow-Scope Requirement from Wide-Scope Requirements", *Philosophical Studies* 172: 535-542.
- Trogon, K. (forthcoming) "An introduction to Grounding", a publicarse en M. Hoeltje, B. Schnieder, A. Steinberg (eds.), *Dependence*, Basic Philosophical Concepts, Philosophia Verlag.

- Varzi, A. (2007) "Supervaluationism and its logics", *Mind* 116 (463): 633-675.
- Visser, A. (1984) "Four-valued semantics and the liar", *Journal of Philosophical Logic* 13: 181-212.
- Von Wright, G.H. (1967) "Deontic logics", *American Philosophical Quarterly* 4(2): 136-143.
- Way, J. (2010) "Defending the wide-scope approach to instrumental reason". *Philosophical Studies* 147 (2): 213-233.
- Way, J. (2011) "The symmetry of rational requirements", *Philosophical Studies* 155, (2): 227-239.
- Weber, Z. (2014) "Naïve validity", *Philosophical Quarterly* 64 (254): 99-114.
- Whittle, B. (2004) "Dialetheism, logical consequence and hierarchies", *Analysis* 64(4): 318-326.
- Williams, B. (1981) "Internal and external reasons", en *Moral Luck*, Cambridge University Press: 101-113.
- Williams, JN. (1987) "The Preface Paradox Dissolved", *Theoria* 53: 121-140.
- Williamson, T. (1994) *Vagueness*, Routledge.
- Williamson, T. (2013) "Semantic paradoxes and abductive methodology", en prensa.
- Zardini, E. (2011) "Truth without Contra(diction)", *The Review of Symbolic Logic* 4: 498-535