

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS
CIUDAD UNIVERSITARIA**



*¿ES LA DEFINICIÓN TARSKIANA DE CONSECUENCIA LÓGICA UN
ANÁLISIS ADECUADO DE LA MODALIDAD LÓGICA?*

TESIS QUE PRESENTA

VÍCTOR CANTERO FLORES

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MAESTRO EN FILOSOFÍA

DIRIGIDA POR

DR. MARIO GÓMEZ-TORRENTE

Ciudad de México, 11 de Junio de 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Agradezco al Dr. Mario Gómez-Torrente por haber accedido a dirigir mi investigación y por todos los comentarios que me hizo. Agradezco su enorme paciencia ante la lentitud con la que avanzaba en la redacción del trabajo final. Aprecio que no dudara en explicarme una y otra vez detalles de la teoría de Tarski que yo sistemáticamente pasaba por alto.

Agradezco también al resto de mis sinodales, el Dr. Axel Barceló, a la Dra. Maite Ezcurdia, el Dr. Max Fernández, y al Dr. Silvio Mota Pinto por haber leído la tesis y ofrecer importantes y valiosos comentarios que con toda seguridad ayudaron a mejorar el trabajo. Pero los errores que aún se encuentren en él son míos.

Agradezco al Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACYT) por haberme otorgado una beca para realizar estudios de maestría en filosofía. Agradezco también a la Dirección General de Estudios de Posgrado de la UNAM (DGEP) por haberme otorgado una beca complemento durante todo el período de mis estudios de maestría.

Le agradezco también a la DGEP y a la Universidad de Barcelona las cuales, por medio de un convenio de cooperación académica entre ambas instituciones, me otorgaron una beca para tomar tres cursos del programa de posgrado Ciencia Cognitiva y Lenguaje en la universidad española de septiembre de 2005 a marzo de 2006.

Agradezco al grupo de investigación en lógica LOGOS del Departamento de Lógica, Filosofía e Historia de la Ciencia de la Universidad de Barcelona por su amabilidad y por la gran experiencia filosófica que viví durante mi estancia en la universidad española. Especialmente agradezco al Dr. Albert Costa, al Dr. Manuel García-Carpintero, al Dr. Max Kölbel, y al Dr. Mario Gómez-Torrente.

Agradezco a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM por haberme otorgado una beca de finalización de tesis de maestría por medio del proyecto PAPIIT IN403305 titulado Lenguaje y Epistemología dirigido por el Dr. Mario Gómez-Torrente y la Dra. Maite Ezcurdia.

Agradezco al Instituto de Investigaciones Filosóficas por permitirme continuar en el Programa de Estudiantes Asociados durante la realización de mis estudios de maestría. El espacio concedido para mi investigación y el ambiente cordial y siempre intelectualmente estimulante que ofrece el Instituto facilitó enormemente el trabajo de redacción de la tesis, sin los cuales su conclusión hubiera demorado aún más.

Finalmente agradezco a todos aquellos que en charlas informales o tangenciales sobre mi tesis me han ofrecido comentarios críticos que sin duda han mejorado el trabajo. Mi deuda es tan grande y hacia tantas personas que prefiero no mencionar los nombres. En cualquier caso, todos ellos saben quiénes son.

Índice

Introducción	4
Capítulo 1 Concepto intuitivo de consecuencia lógica	8
Introducción.....	8
1. 1 Tres caracterizaciones de la noción intuitiva de consecuencia lógica.....	9
1. 2 ¿Es suficiente la modalidad y la formalidad?.....	15
1. 3. La modalidad lógica.....	20
Conclusión.....	23
Capítulo 2 Definición tarskiana de consecuencia lógica	24
Introducción.....	24
2. 1 Tarski sobre el concepto de consecuencia lógica.....	25
2. 2 Definición de consecuencia en términos de la teoría de modelos estándar.....	40
Conclusión.....	42
Capítulo 3 Teoría de modelos y la modalidad lógica	43
Introducción.....	43
3. 1 Crítica de Etchemendy.....	44
3. 2 Crítica de Shalkowsky.....	50
3.3 ¿Qué se espera de un análisis conceptual de consecuencia lógica?.....	59
Conclusión.....	62
Capítulo 4 Respuesta a las críticas	64
Introducción.....	64
4.1 ¿Tarski cometió la falacia que Etchemendy le atribuye?.....	65
4. 2 ¿Es la necesidad lógica una clase de necesidad metafísica?.....	71
4.3 Revaloración de la teoría de Tarski.....	75
Conclusión.....	81
Conclusión	83
Bibliografía	87

Introducción

Es frecuente que la gente señale que, dadas ciertas afirmaciones, otras más *se siguen* de ellas. O, por el contrario, señale que ciertas afirmaciones *no se siguen* de otras. La noción de “seguirse”, “ser implicado por” o “ser una consecuencia” está fuertemente enraizada en las prácticas lingüísticas de los hablantes. Dicho concepto ha jugado un papel muy importante en filosofía. De entre las distintas nociones de “seguirse” se encuentra la noción particular de “seguirse lógicamente”. Hay controversia acerca de si esta noción especial de consecuencia es la misma que la noción general de consecuencia. Se podría argumentar que en realidad todos los casos de consecuencia son casos de consecuencia lógica. En el presente trabajo no entraremos en los detalles de esta discusión y nos concentraremos exclusivamente en la noción especial de consecuencia lógica.

Si bien este concepto particular de consecuencia ha sido crucial en muchas discusiones filosóficas a lo largo de la historia, hasta hace relativamente poco no se contaba con una definición clara de lo que significaba que una oración fuera consecuencia lógica de una serie de afirmaciones (que podían incluir a esa misma afirmación). Algunos de los primeros intentos de ofrecer definiciones del concepto de consecuencia son debidos a los trabajos de Gottlob Frege y Bertrand Russell.¹ Estas primeras definiciones de consecuencia eran dadas en términos puramente sintácticos. Si una oración X podía ser probada con base en las reglas de inferencia y axiomas del lenguaje al que pertenecía por medio de un número finito de pasos, se decía que dicha oración era consecuencia lógica de esos axiomas. Tras la aparición del trabajo de Kurt Gödel sobre incompleción de sistemas formales, las explicaciones meramente sintácticas de consecuencia lógica se enfrentaron a dificultades que muchos han creído insuperables. Al parecer, siempre pueden generarse oraciones que son consecuencias de los axiomas de un sistema formal pero que no pueden ser demostradas con base en las reglas de inferencia estándar. Para enfrentar estas dificultades se requirió de un aparato conceptual enteramente distinto.

Alfred Tarski (Tarski 1936a) no sólo pretendió mostrar las dificultades a las que se enfrentaban las explicaciones meramente sintácticas de consecuencia lógica, también quiso introducir un método novedoso con base en el cual podían formularse, de manera

¹ Véase G. Frege (1879), y B. Russell y A. N. Whitehead (1910, 1912, 1913).

sistemática, definiciones de consecuencia lógica (y verdad lógica) de una manera totalmente matemática. La definición tarskiana, y la teoría de modelos a la que ha dado origen, ha sido el punto de referencia ineludible en la literatura contemporánea sobre el tema de consecuencia y verdad lógica. Sin embargo, las propuestas semánticas de Tarski no fueron recibidas con tanto entusiasmo en el momento de su aparición.

Cuando el trabajo de Tarski apareció por primera vez, simpatizantes de las definiciones enteramente sintácticas de consecuencia lógica se mostraron escépticos de la nueva maquinaria semántica que Tarski, y otros, ofrecían. Las mayores preocupaciones provenían de temores por reintroducir consideraciones metafísicas en los tratamientos no metafísicos que las definiciones sintácticas ofrecían, o pretendían ofrecer. Conceptos como “verdad” y “proposición” despertaban sospechas en cuanto a su naturaleza y en cuanto a la posibilidad de que recibieran tratamientos formales. Rudolf Carnap nos relata en su *Intellectual Autobiography* las reticencias y dudas que Tarski tenía acerca de la respuesta que su trabajo tendría en la comunidad filosófica y lógica contemporánea. (Carnap 1963, p.61) Y sus dudas no eran infundadas, pues, tal como Tarski lo previó, su trabajo fue recibido con escepticismo y gran rechazo. Mucho tiempo tuvo que pasar, y mucho apoyo de grandes filósofos como Carnap, para que la obra de Tarski pudiera ingresar en el trabajo concreto de muchos filósofos y lógicos. Hoy en día parece que la suerte del trabajo de Tarski ha cambiado. Hoy en día parece haber la fuerte convicción, y confianza, de que las definiciones semánticas de consecuencia lógica en términos de la teoría de modelos inspiradas en el trabajo de Tarski son la mejor explicación que tenemos de conceptos como verdad lógica y consecuencia lógica. Parte de la confianza en esta clase de explicaciones se debe a que ellas resultaron ser tan formales y rigurosas como lo eran las explicaciones meramente sintácticas. Las definiciones precisas que Tarski ofreció de conceptos clave como verdad y consecuencia lógica, dadas en términos puramente matemáticos, despertó el interés y optimismo de muchos lógicos. Sobre todo, se llegó a la confianza de que esta clase de explicaciones era metafísicamente inocente, es decir, parecía no tener compromisos metafísicos de ninguna índole.

Sin embargo, la propuesta no ha estado libre de críticas. La definición ha recibido distintos ataques, pero uno de los más importantes se debe a John Etchemendy (1990). Esta crítica, si bien compleja y extensa, tiene dos objetivos principales: la primera es mostrar que la definición de Tarski no rescata nuestras intuiciones sobre el concepto pre-teórico de consecuencia lógica. Intuitivamente, la relación de

consecuencia lógica que un oración X guarda con respecto a un conjunto K de premisas exhibe al menos dos propiedades: (i) la propiedad formal: que X se siga de K se debe a la *forma lógica* de X y de las oraciones que forman K; (ii) la propiedad modal: si X se sigue de K, entonces X se sigue *necesariamente* de K. Tarski mismo cree que su definición era materialmente adecuada, es decir, que cumple con las propiedades apuntadas. Etchemendy pone en duda que la definición cumpla con la propiedad modal. Según él, el que X se siga lógicamente, en el sentido tarskiano, de K, no implica que X se siga necesariamente de K. Esto ha generado dudas sobre la capacidad de la definición para explicar nuestras intuiciones sobre la modalidad lógica. Por otra parte, Etchemendy arguye que la definición no es siquiera extensionalmente correcta, es decir, habría argumentos válidos intuitivamente que la definición no declara válidos, o, por el contrario, habría casos de argumentos que la definición declara válidos pero que no son intuitivamente válidos. Este trabajo se concentrará en la primera dificultad apuntada: como un análisis conceptual, la teoría de Tarski falla tan mal como le es posible a una teoría fallar.²

El presente trabajo se propone discutir, por una parte, las críticas de John Etchemendy y Scott Shalkowsky a la definición tarskiana de consecuencia lógica. Ambos autores coinciden en que ella es un mal análisis conceptual de las propiedades modales asociadas a la noción intuitiva. Etchemendy, por su parte, acusa a Tarski de cometer una falacia al presentar su definición. Ésta falacia es lo que lo llevaba a creer falsamente que la definición es materialmente adecuada. Mi objetivo es mostrar que Tarski no comete la falacia que Etchemendy le atribuye. Por otra parte, discutiré si, independientemente de la presunta falacia que Etchemendy le atribuye a Tarski, la crítica más general sobre la incapacidad de la definición de explicar la modalidad lógica es correcta. ¿Es la definición tarskiana de consecuencia lógica un análisis de la modalidad lógica? Mi respuesta es negativa, la definición no pretende ser un análisis conceptual de la noción común de consecuencia, pero esto no implica que la definición no incorpore rasgos esenciales de la noción común. Y tampoco implica que la definición sea inadecuada o inútil. En relación con esto cabe preguntar: si la definición no es correcta en relación con su capacidad de explicar la modalidad lógica, ¿en qué sentido

² Esta frase emula la afirmación de Putnam acerca de la definición tarskiana de verdad: “como una explicación filosófica de la verdad, la teoría de Tarski falla tan mal como le es posible a una teoría fallar” (Putnam 1985, p. 64). El texto inglés dice: “as a philosophical account of truth, Tarski’s theory fails as badly as it is possible for an account to fail”. No discutiré en el presente trabajo lo que Tarski dice acerca del concepto de verdad y los problemas a los que se enfrenta su teoría. Los problemas que su definición de consecuencia lógica enfrenta no son menos severos que aquellos que enfrenta la teoría de la verdad.

podemos considerarla útil y correcta? Trataré de ofrecer respuestas plausibles a esas preguntas.

El desarrollo de la tesis será el siguiente. En el primer capítulo destaco dos rasgos esenciales de la relación de consecuencia lógica, a saber, un rasgo formal y un rasgo modal. Argumento que exhibir alguno de estos rasgos es sólo una condición necesaria, pero no suficiente, para que el argumento cuente como un caso de consecuencia lógica. Insisto en que toda teoría formal de la noción de consecuencia debe capturar estos rasgos si ha de ser una teoría adecuada. Y esto cuenta también para la teoría de Tarski.

En el segundo capítulo presento de manera general la definición tarskiana de consecuencia lógica. Ilustraré las consecuencias que la definición tiene para un lenguaje particular, el lenguaje LAr. El objetivo del capítulo es mostrar la manera en la que Tarski intentó incorporar los rasgos intuitivos de la noción de consecuencia en su explicación. Esto será importante a la hora de enfrentar las críticas. Por último, en este capítulo señalo algunas diferencias entre la teoría que Tarski ofreció y la versión de la teoría de modelos contemporánea.

En el tercer capítulo presento en detalle la acusación de Etchemendy y Shalkowsky de que la definición tarskiana no es un análisis adecuado de la modalidad lógica. Como veremos, ambos autores llegan a la misma conclusión por caminos distintos.

Finalmente, en el capítulo cuarto enfrento las críticas de los autores mencionados. Trato de mostrar, siguiendo a Gómez-Torrente, que Tarski no comete la falacia que Etchemendy le atribuye. Para ello daré algunas razones para creer que la prueba que probablemente Tarski tenía en mente a favor de su teoría no es la que Etchemendy señala, sino otra que no es falaz. En relación con Shalkowsky señalo que sus argumentos, por una parte, pueden ser esgrimidos en contra de su propia propuesta y, por otra, establecen condiciones tan altas que difícilmente cualquier elucidación de la modalidad lógica podría satisfacer. La teoría de Tarski quizá no dice todo lo que el significado intuitivo de consecuencia contiene, pero dice lo suficiente como para contar como una buena teoría de la consecuencia lógica.

Capítulo 1

Concepto intuitivo de consecuencia lógica

Introducción

En este primer capítulo examino algunas ideas comúnmente asociadas con la noción de consecuencia lógica. Si nuestra meta es echar alguna luz sobre dicha noción, parece razonable empezar por examinar lo que uno intuitivamente entiende por ella.¹ Tal vez el resultado final del análisis nos lleve por un camino distinto al de la intuición, pero como primer paso del análisis, es conveniente atender a nuestras intuiciones sobre consecuencia lógica. Ciertamente, ha sido objeto de gran controversia establecer las propiedades definatorias de la relación de consecuencia lógica, pero comúnmente se han asociado dos rasgos importantes: un rasgo formal y uno modal. Por una parte, el hecho de que una oración se siga lógicamente de otras (incluyendo ella misma) se debe a su forma lógica; por otra, si una oración se sigue lógicamente de otras (incluyendo ella misma), entonces se sigue necesariamente de ella. Si bien parece necesario que un argumento exhiba ambos rasgos para que cuente como un caso de consecuencia lógica, es objeto de gran controversia si también es suficiente. En la literatura se han señalado algunas dificultades que tanto caracterizaciones modales como formales de la noción de consecuencia lógica enfrentan (y no parecen superar del todo). No obstante, pese a dichas dificultades, no se ha abandonado la idea de que es una desiderata para una explicación del concepto de consecuencia lógica el que diga algo acerca de las propiedades modales y formales implícitas en el concepto. Esto vale también para la propia teoría de Tarski.

Procederé en este capítulo de la siguiente manera. Primero presento tres caracterizaciones intuitivas de la noción de consecuencia lógica, una que rescata el rasgo modal, otra el rasgo formal y una tercera que incorpora ambos rasgos. Después, discuto si es suficiente que un argumento exhiba alguno de ellos para contar como un

¹ ¿Qué se entiende por “intuitivo”, “informal”, “pre-teórico” en este contexto? Algunos filósofos defienden que la noción de la que efectivamente tenemos alguna intuición es la noción de consecuencia en general, y no de la noción particular de consecuencia lógica. No discutiré por ahora esta sugerencia. Me concentraré en la noción de consecuencia lógica, y por intuitivo entenderé lo que la mayoría de filósofos han considerado históricamente a la hora de llevar a cabo las primeras reflexiones acerca de consecuencia lógica.

caso de consecuencia lógica. Para ello, presentaré algunos problemas que cada caracterización enfrenta. Pese a las dificultades, insisto en que toda explicación del concepto de consecuencia lógica debe recoger los rasgos mencionados, especialmente el rasgo modal. Finalmente, termino el capítulo con algunas observaciones intuitivas acerca de la clase de necesidad y posibilidad que está en juego en la caracterización modal de la noción de consecuencia lógica. En los próximos capítulos, veremos si estas observaciones son recogidas por la definición que Tarski ofreció del concepto de consecuencia lógica.

1. 1 Tres caracterizaciones de la noción intuitiva de consecuencia lógica

Como ya he señalado antes, comúnmente se asocia un rasgo formal y uno modal con la relación de consecuencia lógica entre una oración X y un conjunto de oraciones K (entre las cuales puede estar contenida X misma) en un argumento. Esta asociación la podemos encontrar claramente en la literatura sobre el tema, especialmente en aquella dedicada a dar las primeras lecciones de lógica. Las consideraciones no técnicas o informales, intuitivas o pre-teóricas de nociones lógicas insisten en tratarlas en estrecha relación con ciertas consideraciones formales y modales. En la medida en que se ha tratado de rescatar nuestras intuiciones asociadas al concepto de consecuencia lógica, las explicaciones que se han ofrecido de dicho concepto han tratado de recoger los rasgos apuntados. ¿Por qué debemos atender a nuestras intuiciones, sobre todo cuando nada nos garantiza que sean buenas guías en el esclarecimiento del concepto de seguirse lógicamente? Tratar de hacer justicia a las intuiciones en torno a un concepto parece ser un camino razonable para esclarecerlo, en la medida en que realmente queramos dar cuenta de ese concepto y no simplemente estipular uno que nada tenga que ver con la noción intuitiva. Así, con la intención de rescatar nuestras intuiciones, algunas explicaciones toman a uno de los rasgos apuntados como el rasgo crucial para entender consecuencia lógica, mientras que algunas otras tratan de incorporar ambos rasgos para el mismo propósito. Podemos considerar, al menos, tres diferentes explicaciones: la explicación formal, que caracteriza la relación de consecuencia lógica en términos de la forma lógica de las oraciones; la explicación modal que enfatiza el lazo modal necesario entre las premisas y la conclusión de un argumento lógicamente válido; y, finalmente, la síntesis de las anteriores: la explicación modal-formal. Examinando cada una de estas propuestas veremos con más claridad en qué consiste el rasgo modal y el rasgo formal

de los cuales hemos estado hablando. Pero también veremos algunas dificultades que cada una de ellas enfrenta.

Considerando sólo el rasgo formal, la relación de consecuencia lógica puede ser caracterizada en los siguientes términos:

Caracterización formal de la noción pre-teórica de CL: La conclusión de un argumento es una consecuencia lógica de las premisas sólo en el caso en el que ningún argumento con la misma forma lógica tenga premisas verdaderas y una conclusión falsa.²

La intuición que esta caracterización pretende capturar es que el hecho de que una oración se siga lógicamente de un conjunto de premisas depende de su forma lógica. Si pensamos en el caso de la noción relacionada de “verdad lógica”, es común pensar que el carácter lógico de una verdad se debe exclusivamente a su forma lógica y no al significado de las palabras no lógicas que aparecen en ella. Su verdad tampoco depende de algún hecho en el mundo, es decir, no importa qué suceda en el mundo, una verdad lógica no dejará de serlo o alguna otra verdad no lógica llegará a ser una verdad lógica. En el caso de consecuencia lógica, si un argumento es válido, según la teoría formal y haciendo justicia a nuestra intuición, cualquier sustitución de sus términos no lógicos, o cualquier interpretación de tales términos, y conservando la misma forma lógica, no producirá argumento alguno con premisas verdaderas y conclusión falsa. Lo mismo ocurrirá en el caso de verdades lógicas. No importa qué sustitución de los términos no lógicos que aparecen en una verdad lógica se haga, o qué interpretación se haga de esos términos, el enunciado resultante será también una verdad lógica. Por ejemplo la siguiente oración:

(1) Vicente Fox es Vicente Fox

es un caso intuitivo de verdad lógica. Haciendo las modificaciones adecuadas a la caracterización formal apuntada antes, podríamos explicar (1) de la siguiente manera: (1) es una verdad lógica porque toda oración con la misma forma lógica es también una

² Una complicación puede ser hecha aquí. Podemos tener, al menos, dos versiones de la teoría formal, una sustitucional y otra interpretacional. (v. Etchemendy 1990, cap. 2 y 4; Hanson 1997, p. 367) De acuerdo a la versión sustitucional, la relación de consecuencia lógica se sostiene siempre que ninguna sustitución de términos no lógicos por términos no lógicos, del mismo tipo lógico, produzca un argumento con premisas verdaderas y conclusión falsa. Por otra parte, de acuerdo a la versión interpretacional, la relación de consecuencia lógica se sostiene siempre que ninguna interpretación de los términos no lógicos en un argumento produzca otro argumento con premisas verdaderas y conclusión falsa. No importa en términos de qué versión se formule la explicación formal, la dificultad que se señala a continuación se presenta para cualquiera de ellas. Más adelante tendremos oportunidad de indicar algunos problemas con el enfoque sustitucional que el enfoque interpretacional parece superar.

verdad lógica. En otras palabras, para toda sustitución de los términos no lógicos que aparecen en ella, a saber “Vicente Fox” o para toda interpretación que se haga de ese término,³ el enunciado que resulte será también una verdad lógica. Esto se debe exclusivamente a la forma lógica del enunciado, a saber, la identidad “a=a”. En el caso de consecuencia lógica, el argumento siguiente es un caso paradigmático (y famoso) de consecuencia lógica en el sentido intuitivo:

- (2) Todos los hombres son mortales
Sócrates es hombre
∴ Sócrates es mortal

De acuerdo a la explicación formal, (2) es lógicamente válido porque el argumento que resulta después de sustituir los términos no lógicos que aparecen en él, o después de toda reinterpretación de tales términos, es igualmente válido. Esto es así porque (2) tiene la forma lógica siguiente “ $(\forall x)((Hx \supset Mx) \wedge Hs) \supset Ms$ ” (Para todo objeto x si x es hombre, entonces x es mortal, y Sócrates es hombre, entonces Sócrates es mortal), la cual es considerada una forma válida de razonamiento. Todos los argumentos que tengan esta forma lógica, no importa qué términos no lógicos aparezcan en ellos, serán lógicamente válidos. Por ello el siguiente argumento, que tiene la misma forma lógica de (2) es un caso de consecuencia lógica:

- (3) Todos los perros son mamíferos
Lazi es un perro
∴ Lazi es un mamífero

En los ejemplos anotados, resulta claro que la forma lógica de una oración o de un argumento depende, en gran medida, si no es que exclusivamente, de los términos que se tomen como constantes lógicas. En los argumentos (2) y (3) la conclusión se sigue lógicamente de las premisas simplemente por el significado de las constantes lógicas del argumento, a saber, el cuantificador universal, la implicación y la conjunción. Así, no es difícil asociar este rasgo formal con cierta noción restringida de analiticidad: la propiedad de ser verdadero *sólo* en virtud del significado de las constantes lógicas estándar. Una noción más amplia de analiticidad que declare una

³ Al menos esto ocurrirá en interpretaciones o sustituciones bien comportadas tal como las llama Etchemendy (Etchemendy 1990, pp. 44 y ss.). Pues hay interpretaciones o sustituciones que no sólo producirían enunciados falsos, sino explícitamente absurdos. Por ejemplo, sustituir “Vicente Fox” por un predicado como “es amarillo” produciría un absurdo sintáctico. Así, asumiendo sustituciones uniformes de términos no lógicos por términos no lógicos del mismo tipo, e interpretaciones bien comportadas que asignen los objetos apropiados a las expresiones no lógicas, una verdad lógica sigue siéndolo bajo cualquier sustitución o interpretación de los términos no lógicos.

oración como verdadera en virtud del significado de los términos que la conforman, sean lógicos o no, podría declarar verdaderas oraciones que intuitivamente no consideraríamos casos de verdad lógica. Por otra parte, esa noción amplia de analiticidad permitiría hacer inferencias que parecen correctas pero que intuitivamente no contarían como inferencias lógicamente correctas. Pero, asociar el rasgo formal con la noción restringida de analiticidad no hace más que complicar enormemente, y oscurecer, ese rasgo intuitivo de la relación de consecuencia lógica.⁴ La dificultad inmediata que surge al considerar esa asociación es determinar en qué consiste que algo sea verdadero en virtud del significado. Como Quine ha señalado (Quine 1953), determinar esa cuestión trae consigo enormes dificultades. Así que es mejor seguir otro camino para esclarecer el rasgo formal. La analiticidad no parece ser una noción intuitivamente más clara que la de consecuencia lógica, y justo lo que uno quiere es esclarecer dicho concepto con nociones más claras que ella. A dificultades similares, y quizá más serias, se enfrentan los intentos de esclarecer el rasgo modal del concepto intuitivo de consecuencia lógica.

Ahora, si atendemos sólo al rasgo modal asociado a la noción pre-teórica de consecuencia lógica, podemos caracterizarla en los siguientes términos:

Caracterización modal de la noción pre-teórica de CL: La conclusión de un argumento es una consecuencia lógica de sus premisas sólo en el caso en que sea *imposible* que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa.

La intuición que esta caracterización trata de rescatar es la idea de que la relación de consecuencia lógica entre premisas y conclusión en un argumento es una relación modal bastante estricta, es decir, la conclusión es implicada por necesidad lógica de las premisas: si las premisas son verdaderas, entonces la conclusión debe serlo *necesariamente*. Uno puede dar la glosa que prefiera: “nunca *puede* ser el caso que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa”, “la conclusión no *puede* ser falsa al mismo tiempo que las premisas verdaderas”, “bajo ninguna circunstancia la conclusión *puede* ser falsa y las premisas verdaderas”, “en ningún mundo posible las premisas

⁴ Si pensáramos que el rasgo formal puede ser entendido en términos de verdad en virtud del significado, habría una manera de “reducir” el rasgo modal que veremos a continuación al rasgo formal: una verdad lógica es necesaria porque es analítica (es necesaria porque su verdad depende sólo del significado de los términos lógicos que aparecen en ella, y no de hechos contingentes sobre el mundo). En cualquier caso, como veremos más adelante, Tarski señala que el término de analiticidad, y el término asociado de contradicción, pueden ser entendidos con base en su definición de consecuencia lógica. (Tarski 1936a, pp. 417-8)

pueden ser verdaderas y la conclusión falsa”⁵, etc. La relación es estricta, pues, cuando se da entre oraciones, eso es suficiente para que se den otros tipos de implicación necesaria (por ejemplo, implicación por necesidad metafísica, implicación por necesidad física, etc.). Si, por ejemplo, la oración “Todos los gatos son mortales” es implicada por necesidad lógica de las premisas “Todos los gatos son mamíferos” y “Todos los mamíferos son mortales”, entonces, la oración “Todos los gatos son mortales” es también implicada por necesidad metafísica, por necesidad física y por cualquier otro tipo menos estricto de implicación necesaria de las mismas premisas.⁶ Entendiendo así el rasgo modal, resulta natural preguntar si la noción de implicación por necesidad lógica es la misma noción que la de consecuencia lógica. Como veremos, no son la misma noción, más aún, cuando hay otras maneras de entender el rasgo modal.

Una de ellas ha sido por medio del concepto ya apuntado antes, a saber, la analiticidad en sentido amplio. Relaciones analíticas, conceptuales o semánticas entre distintas expresiones permiten hacer conexiones inferenciales necesarias entre ellas. Por ejemplo, podemos inferir necesariamente, sólo apelando al significado de la expresión “soltero”, que si alguien es soltero, entonces es un hombre no casado. Por otra parte, atendiendo sólo a consideraciones semánticas, la expresión “Todo soltero es un hombre no casado” es necesariamente verdadera. Sin embargo, en ninguno de estos casos, al menos intuitivamente, estamos hablando de consecuencia lógica y verdad lógica respectivamente. En todo caso, como ya se ha señalado, la noción de analiticidad necesita tanta explicación como la necesita el rasgo modal en juego. Mejor si buscamos otra manera de esclarecer las propiedades modales del concepto de consecuencia lógica.

Otra manera de entender el rasgo modal, no exenta de problemas, consiste en asociarlo a un rasgo de generalidad que la relación de consecuencia lógica parece

⁵ No es totalmente inocuo glosar el rasgo modal en términos de mundos posibles. No es evidente que la necesidad y la posibilidad lógica puedan ser entendidas en términos de mundos posibles. Ciertamente esto depende de lo que uno entienda por mundo posible, pero si asumimos la noción de un mundo posible metafísico, ¿acaso es posible lógicamente que mi escritorio haya estado hecho de otro material, digamos hielo? Si aceptamos por ahora las conclusiones kripkeanas (Kripke 1980) al respecto, parece, al menos, que es metafísicamente imposible. Pero, ¿qué sentido tendría insistir que pese a ello es lógicamente posible que el escritorio haya sido hecho de hielo? Regresaremos a estas preguntas más adelante.

⁶ Bob Hale defiende lo que ha sido una tesis común entre los filósofos, a saber, que la necesidad lógica es la necesidad más fuerte con respecto a otros tipos de necesidad. (Hale 1996; también véase Shalkowsky 2004, pp. 57-8)) Así, al comparar dos necesidades, una es al menos tan fuerte como otra si todas las necesidades de un tipo son necesidades del otro tipo, sin considerar si lo inverso ocurre. Además, un tipo de necesidad es una necesidad absoluta sólo en el caso en que es al menos tan fuerte como cualquier otro tipo. Según Hale, esto es lo que ocurre con la necesidad lógica. Veremos en el capítulo 3 que Shalkowsky pone en duda esto, aunque, en todo caso, es una discusión tangencial a nuestros propósitos.

exhibir: la preservación de la verdad (de las premisas a la conclusión) bajo cualquier sustitución de términos no lógicos por términos no lógicos del mismo tipo o, en su variante interpretacional, bajo cualquier interpretación que se haga de tales términos. Si X se sigue lógicamente de una serie de oraciones K, entonces se preservará la verdad de K a X bajo cualquier sustitución o interpretación de los términos no lógicos de cualquiera de las oraciones de la clase K como de X. Por supuesto, y en torno a esto girará la discusión en los siguientes capítulos, algunos autores piensan que el rasgo modal de la noción pre-teórica de consecuencia lógica involucra algo más que un mero rasgo de generalidad, como Etchemendy y Shalkowsky. Según esta crítica, reducir el lazo modal entre las premisas y la conclusión de un argumento lógicamente válido a la simple conservación de la verdad bajo cualquier sustitución o interpretación de las constantes no lógicas implica dejar fuera algo importante del concepto intuitivo de consecuencia lógica, lo cual no debería quedar fuera si se quiere dar cuenta del concepto de consecuencia lógica. Pero, ¿qué puede ser eso que hace falta cuando se trata a la modalidad como mera preservación general de la verdad? ¿Algo metafísicamente más sustantivo que la simple preservación de la verdad bajo diferentes interpretaciones? No hay respuestas obvias al respecto. Por otra parte, aunque siguiendo con el intento de entender la modalidad como generalidad, algunos piensan que si se asocia el rasgo modal al rasgo de generalidad apuntado, el rasgo modal se colapsa en el rasgo formal. Tendremos oportunidad de discutir esto más adelante.

Otros filósofos han defendido (como William Hanson, 1997) una tercera manera de caracterizar el concepto pre-teórico de consecuencia lógica. De acuerdo con ella, se incorporan ambos rasgos dentro de la caracterización de consecuencia lógica en los siguientes términos:

Caracterización modal-formal de consecuencia lógica: la conclusión de un argumento es consecuencia lógica de sus premisas cuando es imposible para el argumento mismo o cualquier otro argumento con la misma forma lógica tener premisas verdaderas y una conclusión falsa.

Las explicaciones anteriores, al concentrarse sólo en uno de los rasgos del concepto intuitivo de consecuencia lógica, pasan por alto parte esencial del concepto. La caracterización modal-formal pretende superar las dificultades incorporando tanto el elemento formal como el modal. ¿Es suficiente esto para tener una explicación del concepto intuitivo de consecuencia lógica? Es claro que esta caracterización hereda parte de los problemas que cada una de las caracterizaciones anteriores presentaba.

Pero, tratemos ahora de responder esa pregunta viendo algunas de las dificultades a las que se enfrentan las explicaciones que hemos presentado.

1. 2 ¿Es suficiente la modalidad y la formalidad?

La principal dificultad a la que se enfrentan las caracterizaciones anteriores es que los rasgos que destacan como definatorios de la relación de consecuencia lógica no parecen ser suficientes para que en un argumento, que los exhiba, la conclusión se siga lógicamente de las premisas. Por una parte, es posible generar argumentos que exhiban alguno de estos rasgos y, no obstante, no sean ejemplos de argumentos lógicamente válidos. Por otra parte, al parecer, la explicación formal y la explicación modal no son extensionalmente equivalentes, hay argumentos que, bajo una explicación, contarían como casos de consecuencia lógica que bajo la otra alternativa no lo son. Examinemos algunos ejemplos en los que esto ocurre. Empecemos con la caracterización modal, pues parece mucho más sencillo generar contraejemplos contra ella que contra la caracterización formal.

Considérese el siguiente argumento:

(4) $(\exists x)$ Rojo (x)

$\therefore (\exists x)$ Coloreado (x)

(4) es un típico argumento en donde la conclusión se sigue analíticamente, en un sentido amplio, de la premisa. La validez del argumento no se debe a la forma lógica de las oraciones que conforman el argumento; la validez que aparentemente exhibe el argumento parece sólo provenir de la relación necesaria que surge del significado de los términos no lógicos que aparecen en la premisa y la conclusión. De acuerdo con la explicación modal, (4) contaría como un argumento lógicamente válido. Dado el significado de “rojo” y el significado de “ser coloreado”, no es posible que la premisa sea verdadera y la conclusión falsa, esto es, parece que hay una relación de implicación necesaria estricta entre la premisa y la conclusión.⁷ Sin embargo, el argumento (4) no parece ser un argumento lógicamente válido. Una razón nos la da la explicación formal. De acuerdo con ella, (4) es lógicamente inválido, pues hay argumentos que exhiben la

⁷ No discuto por ahora si el lazo modal entre ser de color rojo y ser coloreado se debe exclusivamente al significado de los términos en juego o, bajo una manera más complicada de ver el asunto, si dicho lazo se debe a consideraciones metafísicas de lo que es ser rojo y tener algún color. ¿Cuál es, en último término, la modalidad en juego en esta clase de argumentos? ¿Una modalidad metafísica o una conceptual, o alguna otra? Por ahora, asumiré que la modalidad involucrada en el argumento (4) es una estrictamente conceptual derivada del significado lingüístico de los términos no lógicos y lógicos que aparecen en la premisa y en la conclusión.

misma forma lógica y, no obstante, no son casos de consecuencia lógica. Por ejemplo el argumento siguiente:

$$(5) (\exists x) \text{Gato}(x) \\ \therefore (\exists x) \text{Ovíparo}(x)$$

Presenta la misma forma lógica que (4) (“ $\exists x(\Phi x) \supset \exists x(\Psi x)$ ”), pero no es un caso de consecuencia lógica, incluso, ni siquiera constituye un caso de consecuencia en general. La conclusión claramente no se sigue de la premisa (pues, como una cuestión de hecho, los gatos son vivíparos). La dificultad justo es que una oración no se sigue lógicamente de otras por el significado del vocabulario no lógico que aparece en ellas. La clase de modalidad lógica en juego no puede ser aquella que surja de las relaciones semánticas entre términos no lógicos.

Por otra parte, hay otra clase de argumentos en los que la conclusión es implicada necesariamente por las premisas, pero no debido al significado de los términos no lógicos que aparecen en dichos argumentos. Considérese el siguiente ejemplo:

$$(6) (\exists x) \text{Agua}(x) \\ \therefore (\exists x) \text{H}_2\text{O}(x)^8$$

Si aceptamos las conclusiones de Kripke (Kripke 1980) y Putnam (Putnam 1975) acerca de las identidades teóricas que la ciencia ha ido descubriendo, y si concedemos por mor del argumento que ésta ha descubierto efectivamente que el agua es H_2O , entonces el argumento (6), de acuerdo con la explicación modal, sería lógicamente válido. La conclusión se sigue necesariamente de la premisa, no importa que para saberlo se requiriera muchísima investigación empírica. Sin embargo, este argumento es distinto al argumento (4). En (6) las razones por las que la conclusión se sigue de la premisa no son sólo de tipo semántico, es decir, no tienen que ver meramente con los significados de los términos “agua” y “ H_2O ”. Las razones son más bien metafísicas: dada la naturaleza del agua, y concediendo que la ciencia ha descubierto verdaderamente que ser H_2O es una propiedad esencial del agua, ésta está

⁸ Es posible decir que tanto este argumento como el argumento (4) tienen suprimida una premisa que, de contar con ella, los haría formalmente correctos. En el caso de (4), la premisa que haría falta sería: “ $(\forall x)(\text{Rojo}(x) \supset \text{Coloreado}(x))$ ” (para todo objeto x , si x es rojo, entonces ese objeto es coloreado). En el caso de (6), la premisa faltante sería “ $(\forall x)(\text{Agua}(x) \supset \text{H}_2\text{O}(x))$ ” (para todo objeto x , si x es agua, entonces ese objeto es coloreado). Si añadimos esa premisa, los argumentos cumplirían con el rasgo formal indicado. La idea detrás de esta clase de estrategia es que todos los casos de consecuencia son, en realidad, casos de consecuencia lógica, sólo que hay algunas premisas no explícitas en los argumentos. No discutiré si esto es así, y asumiré que hay otras nociones de consecuencia que la que discutimos.

constituida necesariamente por H₂O. Así, si algo es agua, entonces es necesario que eso sea H₂O. Pese a ser un caso distinto al anterior, puede argumentarse de manera similar para rechazar que (6) sea un argumento lógicamente válido, al menos, en el sentido intuitivo. En otros argumentos con la misma forma lógica de (6), por ejemplo (5), no sólo la conclusión no se sigue necesariamente de la premisa, sino que no se sigue en absoluto. Dado que el lazo modal entre la premisa y la conclusión del argumento (6) no se debe a su forma lógica, no es lógicamente válido. Así, pese a que en ambos argumentos, (4) y (6), haya un lazo modal entre premisa y conclusión (un lazo semántico y un lazo metafísico respectivamente), no es suficiente para que dichos argumentos cuenten como casos de consecuencia lógica.

Ahora, si bien hemos dado razones formales para rechazar la explicación modal, podemos también hacer lo contrario: dar razones modales para rechazar la explicación formal. Veamos el siguiente argumento para ilustrarlo:

$$(7) (\exists x)(\exists y) \neg x = y \\ \therefore (\exists x)(\exists y)(\exists z)((\neg x = y \ \& \ \neg y = z) \ \& \ \neg x = z))$$

La explicación formal declara este argumento lógicamente válido porque todo argumento con la misma forma lógica será también lógicamente válido. Dada cierta manera estándar de clasificar las constantes lógicas, la premisa y la conclusión en (7) contienen sólo constantes lógicas; no hay sustitución o reinterpretación posible de constantes no lógicas en el argumento. Además, tanto la premisa como la conclusión son verdaderas: hay al menos tres cosas diferentes. El argumento, por tanto, preserva la verdad bajo cualquier sustitución o interpretación de términos no lógicos. Por ello, cualquier argumento con la misma forma lógica que (7), es decir, el mismo argumento (7), será lógicamente válido. *Prima facie*, parece que el argumento es lógicamente válido. ¿Pero es realmente así?

De acuerdo con la explicación modal, no. El argumento (7) carece del rasgo modal que hemos venido discutiendo hasta ahora. Si el dominio sobre el que opera el cuantificador (que aparece tanto en la premisa y en la conclusión) consiste de un número infinito de cosas, al menos más de dos, podemos decir que la premisa y la conclusión son verdaderas, y que el argumento es válido. Pero, por el contrario, si el dominio sobre el que se cuantifica consiste sólo de un número finito de cosas, específicamente de dos, la conclusión sería falsa y la premisa verdadera. La corrección del argumento parece depender de un hecho contingente: la cantidad de cosas que pueblan el mundo. No hay nada seguro acerca de la cantidad de cosas que hay, pero es

claro que la validez lógica de un argumento no depende de ese hecho. El argumento (7) no es válido, pues no es imposible que la premisa sea verdadera y la conclusión falsa. Justo ese es el caso cuando el dominio de cuantificación no cuenta con más de dos objetos. Como una cuestión de hecho el mundo parece contar con más de tres objetos, pero es posible que hayan existido sólo dos cosas. El argumento, pese a cumplir con el rasgo formal, al no hacerlo con respecto al rasgo modal no cuenta como un caso de consecuencia lógica.

La principal dificultad que la aproximación formal tiene, además de la ya señalada, indica Hanson (Hanson 1997, p. 370, n. 11) es que tal como dicha aproximación caracteriza a la relación de consecuencia lógica, cualquier argumento con premisas y conclusión verdaderas es declarado lógicamente válido, si tanto las premisas y la conclusión contienen sólo términos lógicos. Cualquier argumento de ese tipo preservará la verdad en virtud de su forma en el caso en el que tenga por una mera cuestión de hecho premisas y conclusión verdaderas. Al no haber sustituciones posibles de constantes no lógicas, se preserva la verdad trivialmente. La explicación formal requiere de algún parámetro extra para evitar declarar lógicamente válidos esta clase de argumentos. Justo ese parámetro podría ser incorporar el elemento modal tal como lo hace la caracterización modal-formal. Pero, incluso esta caracterización tiene problemas.

Si cada rasgo por separado no parece funcionar, ¿qué ocurre para el caso de la explicación modal-formal? Parte del atractivo que esta explicación tiene es que, gracias a su componente formal, es capaz de descartar el argumento (4) y (5) como casos de consecuencia lógica; y, gracias a su componente modal, puede descartar el argumento (7). Sin embargo, como señalan algunos filósofos (Warmbröd 1999, sección 2; Gómez-Torrente 2000b, pp. 21-2), esta teoría *simpliciter* parece ser insuficiente. Por una parte, al insistir en la forma lógica de un argumento, tiene que decir algo acerca de cómo determinar dicha forma lógica. Como se vio anteriormente, de acuerdo a la explicación formal, se necesita distinguir entre el vocabulario lógico y el vocabulario no lógico para poder evaluar si un argumento cuenta como una instancia de consecuencia lógica o no. Ciertamente es posible complementar la teoría con algún criterio para distinguir entre el vocabulario lógico y el vocabulario no lógico, y ciertamente se han dado varias propuestas al respecto. Pero incluso concediendo que tuviéramos alguna teoría de las constantes lógicas satisfactoria, tendríamos aún otro problema importante.

La principal dificultad es que la explicación modal-formal intenta dar cuenta de la noción pre-teórica de consecuencia lógica en términos de otras nociones no más claras que el concepto que intenta explicar. Por ejemplo, la teoría apela a la noción de implicación necesaria, noción de la cual no tenemos una idea más clara de lo que significa en comparación con lo que sabemos acerca de la noción de consecuencia lógica. Parece igualmente deficiente nuestra comprensión de ambas nociones. En todo caso, lo que es claro es que esta teoría requiere de complementos; por sí misma, la teoría es insuficiente. ¿Qué aditamentos deberían ser añadidos para tener una explicación satisfactoria del concepto intuitivo de consecuencia lógica? Primero, una teoría de las constantes lógicas y, segundo, una especificación de la clase de modalidad en juego en la caracterización del concepto pre-teórico. ¿Cómo satisfacer estos requerimientos?

Como he señalado antes, en las siguientes páginas no diré más sobre el problema de las constantes lógicas, salvo algunas contadas observaciones. Pero, al asunto de la modalidad dedicaré el resto de los capítulos. El rasgo modal que he indicado de manera muy general hasta ahora parece ser un rasgo crucial a la hora de pensar acerca de conceptos lógicos como consecuencia lógica o verdad lógica. La definición en términos de la teoría de modelos que ofreció Tarski, en la medida en que pretenda coincidir con el concepto pre-teórico (tal como creía Tarski), debe decirnos algo de dicho rasgo modal; debe decir algo sobre la modalidad lógica. Es cierto que eso no es todo lo que hay que decir acerca de la noción de consecuencia lógica. Incluso si tuviéramos alguna explicación satisfactoria de la modalidad, y eso fuera todo lo que tuviéramos, aún quedaría mucho que decir. Pero, al menos, la teoría debe dar cuenta de las propiedades modales de los conceptos lógicos. Justo ésta es una de las metas que Etchemendy (Etchemendy 1990) exige de una teoría de la consecuencia lógica y argumenta que la definición tarskiana no satisface. Veremos si esto es así en los siguientes capítulos.

Por ahora, insistamos un poco más, con los elementos que tenemos hasta ahora, en la clase de modalidad que está en juego en la caracterización modal de consecuencia lógica. Esto será útil a la hora de evaluar si la teoría de Tarski da cuenta o no de la modalidad lógica.

1. 3. La modalidad lógica

Hasta ahora, la caracterización modal que hemos dado de consecuencia lógica, por sí misma, no parece decir mucho acerca de la clase de modalidad que está implícita en ella. ¿En qué sentido se dice que en un argumento lógicamente válido, la conclusión se sigue *necesariamente* de las premisas? Si nuestra tarea en los siguientes capítulos es examinar si la definición tarskiana de consecuencia lógica es un análisis correcto del concepto común de consecuencia lógica, sobre todo, de sus propiedades modales, es importante tener presente en qué consisten dichas propiedades de las que se espera que aquella definición dé cuenta. Tratemos de decir algunas cosas que arrojen algo de luz sobre el asunto.

Al parecer, tenemos a nuestra disposición una serie de modalidades distintas: lógica, metafísica, física, etc. También tenemos a nuestra disposición algunas ideas intuitivas acerca de la necesidad y la posibilidad lógica.⁹ Por una parte, es común considerar que la modalidad lógica es la más estricta de todas las modalidades, esto es, todo lo que es necesario lógicamente lo es en los otros sentidos de necesidad (aunque lo contrario no se cumpla), y todo lo que es posible en los otros sentidos, lo es en sentido lógico (aunque lo contrario no se cumpla). Así, si es necesario lógicamente que si dos objetos son idénticos, y uno de ellos tiene una propiedad F, el otro debe tener también esa propiedad, entonces también será metafísicamente necesario que eso ocurra. Y lo mismo para otros tipos menos estrictos de necesidad. En el caso de posibilidad, si algo es posible en un sentido no lógico, también lo es en el sentido lógico, aunque el inverso pueda no ocurrir: algo puede ser lógicamente posible sin que sea metafísicamente posible (por más extraño que esto parezca). La idea básica que está detrás de estas ideas es que la necesidad lógica es el paradigma de necesidad. Si algo ha de ser “en verdad” necesario, lo será la necesidad lógica. El resto de necesidades se definen con base en la necesidad lógica. Por ejemplo, si algo es físicamente necesario, lo es porque es una consecuencia lógica de ciertas leyes físicas (o leyes naturales) que se asumen como

⁹ Como antes, calificar algo como intuitivo siempre puede dar lugar a malentendidos. Un hablante común (y no filosófico) del lenguaje asocia términos como “lógico”, “lógicamente”, etc. a expresiones como “ser obvio”, “ser evidente”, “es natural que algo sea cierto”, etc. En este sentido, muchos hablantes calificarían ciertas verdades y ciertas inferencias como lógicas cuando, en sentido estricto, no lo son. ¿Cuáles serán pues las ideas “intuitivas” sobre la necesidad y la posibilidad lógica? ¿De dónde habremos de tomar esas ideas? Lo que es claro es que no las encontraremos en el uso cotidiano que los hablantes normales del lenguaje hacen de expresiones lógicas. Como he señalado antes, al calificar algo como intuitivo me refiero a las primeras consideraciones que lógicos y filósofos han hecho a la hora de lidiar con conceptos lógicos, y que pueden rastrearse en la literatura, sobre todo en aquella empleada para dar las primeras lecciones de lógica.

ciertas. Y lo mismo ocurre para otros casos de necesidad, o al menos algunos pensarían que así es.

Una segunda idea que es comúnmente asociada a la necesidad y posibilidad lógica es que ellas no dependen del significado de expresiones no lógicas ni del mundo. Veamos esto con cuidado. En el argumento (4) que hemos examinado antes, la conclusión se sigue necesariamente de la premisa, pero no parece seguirse lógicamente. La razón es que ella se sigue por el significado de términos que, de acuerdo con cierta manera usual de clasificar el vocabulario lógico, no cuentan como constantes lógicas. La necesidad lógica no puede provenir de relaciones analíticas entre términos no lógicos, aunque sí se espera que provenga de relaciones analíticas entre términos lógicos. Lo que hace que en un argumento la conclusión se siga lógicamente de las premisas es el significado de las constantes lógicas, o, al menos, eso es lo que se entiende de manera estándar. Así, por ejemplo, las verdades de la matemática no contarían como verdades lógicas, pues, aunque necesarias, su verdad no depende del significado de constantes lógicas, sino de otra clase de términos que no se consideran lógicos. La verdad lógica depende sólo de su forma lógica, es decir, de sus constantes lógicas.

Por otra parte, la necesidad lógica tampoco parece provenir del mundo. En el argumento (6) examinado antes, la conclusión se seguía necesariamente de la premisa, pero no por las razones por las que esto ocurría en el argumento (4). Que “algo es agua” implique que “algo es H_2O ” no parece depender sólo del significado de las expresiones “agua” y “ H_2O ”, sino de la naturaleza del agua, de su estructura química. Sin embargo, el argumento (6), como se ha mostrado, no es un caso de consecuencia lógica. No importa cuál sea el destino del mundo, qué clase de eventos ocurran, una verdad lógica no dejará de serlo debido a esos eventos. Y tampoco una verdad no lógica llegará a ser una verdad lógica debido a los avatares del mundo. Así, la modalidad no parece provenir ni del mundo ni de la analiticidad (en un sentido amplio). ¿En qué consiste pues dicha modalidad?

Como vimos, se descartan los argumentos (4) y (6) como casos de consecuencia lógica con base en consideraciones formales. En cada uno de ellos, se sustituyen las constantes no lógicas por otras del mismo tipo lógico produciendo el argumento (5), el cual tienen premisa verdadera y conclusión falsa. Si consideraciones analíticas o metafísicas son irrelevantes para la necesidad lógica, parece que lo único que está en juego es la preservación de la verdad bajo cualquier sustitución de términos no lógicos

por otros del mismo tipo.¹⁰ Parece que lo que está implícito en la caracterización modal de consecuencia lógica es simplemente que no hay alguna sustitución de términos no lógicos o alguna reinterpretación de ellos en un argumento lógicamente válido que produzca un argumento con premisa verdadera y conclusión falsa. Pero, si lo que está detrás de la modalidad lógica es simplemente esto, el rasgo modal se acerca mucho al rasgo formal que hemos visto antes. Más aún, se acerca tanto que parece colapsarse con él.¹¹

Hay una tensión clara en las ideas hasta ahora examinadas. Por una parte, lo que uno inmediatamente piensa de un argumento válido o correcto (en sentido amplio) es que tiene premisas y conclusión verdaderas. Pero, en el caso de un argumento lógicamente válido, uno piensa que esto no es así sólo como una cuestión de hecho, sino que lo es necesariamente. Para la validez lógica no es suficiente tener, de hecho, premisas y conclusión verdaderas, sino que se requiere garantizar que siempre que las premisas sean verdaderas, la conclusión también lo será. No todo argumento que de hecho tenga premisas y conclusión verdaderas es lógicamente válido. Debe garantizarse la conservación de la verdad, y justo es en este punto donde es relevante la modalidad. Pero, como hemos visto en las líneas anteriores, cuando uno trata de esclarecer qué clase de modalidad es la que se requiere para obtener esta garantía, una manera natural de hacerlo es asociar la modalidad a la formalidad a tal grado que parece colapsarse en ella. Uno parece terminar reduciendo el rasgo modal al rasgo formal. Quizá esto es lo único que podemos hacer. Regresaremos más adelante a esta cuestión, sólo después de presentar la definición que Tarski dio de consecuencia lógica y tras examinar algunas críticas que la acusan de no dar cuenta de la modalidad lógica.

¹⁰ Una manera también recurrente de hablar de la necesidad lógica es en términos de contradicción: una verdad lógica es necesariamente verdadera porque su negación es una contradicción, la cual es imposible. En cualquier caso, entender la modalidad lógica en términos de contradicción deja abierta todavía la misma pregunta que estamos discutiendo: ¿en qué sentido una contradicción es imposible? La negación de una contradicción es una verdad lógica, la cual es necesariamente verdadera. Nada hemos resuelto al hablar de contradicción.

¹¹ Pero, como hemos visto en los argumentos 4 y 5, el rasgo modal y el rasgo de generalidad no parecen coincidir de manera inmediata, pues parece que hay maneras de interpretar los términos no lógicos que aparecen en ellos de tal manera que resultaran otros argumentos en los que la conclusión no es implicada por necesidad lógica por la premisa. Así, esos argumentos no preservan la verdad bajo cualquier interpretación de los términos no lógicos, pero, no obstante, son argumentos de implicación necesaria. Un argumento puede exhibir el rasgo modal pero no ser capaz de preservar la verdad bajo cualquier interpretación de su vocabulario no lógico. Observaciones similares a éstas darán lugar a dificultades al interpretar la modalidad como preservación universal de la verdad.

Conclusión

Hemos examinado dos rasgos que comúnmente son asociados al concepto de consecuencia lógica y tres explicaciones que surgen de ellos. Hemos presentado también algunas dificultades que cada una de esas explicaciones tienen. Sin embargo, lo único que estas objeciones muestran es simplemente que no es suficiente que un argumento exhiba alguno de dichos rasgos, el modal o el formal, para que cuente como una instancia de consecuencia lógica. Pero no descartan que exhibir ambos rasgos sea una condición necesaria. Si esto es así, se espera que cualquier explicación de la relación de consecuencia lógica respete, al menos, esos rasgos. Y esto vale para cualquier intento de formalizar nuestras intuiciones acerca de la noción pre-teórica de consecuencia lógica, incluyendo la teoría tarskiana que examinaremos en el siguiente capítulo. Tarski creía que su definición de consecuencia lógica coincidía con la noción común, aunque no fuera equivalente con ella. Discutiremos si la propuesta tarskiana da cuenta de las propiedades modales que intuitivamente asociamos a la noción pre-teórica, pese a que no es del todo claro lo que se entiende por modalidad lógica de manera intuitiva.

Capítulo 2

Definición tarskiana de consecuencia lógica

Introducción

El ser formal y el ser modal son los rasgos que hasta ahora hemos identificado como esenciales para la relación de consecuencia lógica. Nos concentraremos en adelante en el rasgo modal, y preguntaremos si la definición semántica que ofreció Tarski, en términos de modelos, logra rescatarlo.¹ En este capítulo examino, en la primera parte, la definición que Tarski presentó en su artículo de 1936a, “On the Concept of Logical Consequence”. En la segunda parte, tendremos oportunidad de hacer algunas distinciones entre la versión de la teoría que Tarski ofrece en este artículo y la teoría de modelos contemporánea. Algunos filósofos, como Etchemendy (Etchemendy 1988) han señalado diferencias entre ambas formulaciones. Más aún, han utilizado esas diferencias para enfatizar deficiencias en la formulación tarskiana. Para hacer frente a algunas de estas afirmaciones, será preciso detenernos un momento para examinar si las diferencias entre ambas hacen de la teoría tarskiana una propuesta insatisfactoria. La intención detrás de esta manera de proceder es adelantar algunos de los elementos que nos servirán más tarde cuando defendamos la propuesta tarskiana de críticas que justo han surgido por no atender los supuestos que Tarski tiene en mente al formular su definición.

Antes de continuar, cabe hacer una aclaración importante. Cuando uno se acerca al artículo de Tarski, se encuentra con ciertas expresiones modales en pasajes clave del artículo, específicamente, en el punto de partida de la definición y en la condición que ella debe satisfacer. Esas expresiones modales han generado malentendidos en las interpretaciones de la propuesta tarskiana. En este capítulo, al llegar a los pasajes clave, no discutiré la manera cómo hay que interpretar dichas expresiones modales; reservaré para el capítulo 4 la discusión al respecto.

¹ Por supuesto, la definición tarskiana no ha sido el único intento de ofrecer una explicación del concepto de “seguirse lógicamente”. Muchas otras propuestas han sido ofrecidas para cumplir el mismo cometido. Sin embargo, como la propia teoría tarskiana muestra, muchas de las maneras previas en las que se formulaban esas otras propuestas enfrentan serias dificultades. La importancia de la definición tarskiana no radica en ser simplemente una propuesta más entre las anteriores, sino en la nueva maquinaria conceptual que introduce. Más adelante, podremos revisar algunas de las razones por las que cabe rechazar propuestas anteriores a la tarskiana, y razones por las que ésta es superior.

2. 1 Tarski sobre el concepto de consecuencia lógica

Antes de la aparición del artículo de Tarski sobre consecuencia, ya habían sido ofrecidas algunas otras propuestas para definir consecuencia lógica y verdad lógica. Por una parte, estaban los intentos, inspirados en el trabajo de Frege, de definir consecuencia lógica en términos de derivabilidad por medio de reglas de inferencia.² Según esta propuesta, una verdad lógica era aquella susceptible de ser probada de una manera totalmente clara y explícita a partir de una serie de enunciados tomados como axiomas y aplicando de manera sistemática reglas de inferencia. Por otra parte, estaba el proyecto positivista de entender verdad y consecuencia lógica en términos de analiticidad y contradicción.³ Aunque ambas propuestas parecen aproximarse a nuestras intuiciones acerca de la consecuencia lógica o parecen decir algo importante en relación con esas intuiciones, resultan ser todavía insatisfactorias como análisis del concepto o incluso extensionalmente incorrectas.⁴ Más adelante regresaré a las críticas que Tarski hace de estas propuestas y a la superioridad de su propia teoría. Por ahora sólo cabe indicar que la clave para apreciar el enorme avance filosófico de la propuesta tarskiana en relación con sus predecesoras radica en el método y marco semántico que Tarski introduce. Uno de los objetivos de este capítulo es permitir que eso se aprecie en su justa medida.

² Véase Frege 1879. El mismo Tarski llegó a caracterizar la noción de consecuencia lógica de esta manera, común en la época de sus primeros escritos. Por ejemplo, Tarski escribe: “De las oraciones de cualquier conjunto X ciertas otras oraciones pueden ser obtenidas por medio de ciertas operaciones llamadas reglas de inferencia. Estas oraciones son llamadas las consecuencias del conjunto X. El conjunto de todas las consecuencias es denotado por el símbolo ‘Cn(X)’” (El texto inglés dice: “From the sentences of any set X certain other sentences can be obtained by means of certain operations called rules of inference. These sentences are called the consequences of the set X. The set of all consequences is denoted by the symbol ‘Cn(X).’”) (Tarski 1930a, p. 30; véase también Tarski 1930b, p. 63). Más adelante esta caracterización fue considerada, propia de la noción de “oración derivable del conjunto X”, mientras que la noción de “consecuencia” quedó reservada para las consecuencias semánticas. Como veremos más adelante, ambas nociones no son ni semántica ni extensionalmente equivalentes.

³ Por ejemplo véase Carnap 1947, §2.

⁴ Especialmente, ambas propuestas asumían el rasgo modal, o al menos eso cabía esperar de ellas. Frege consideraba que una oración que fuera una consecuencia lógica de un conjunto de premisas debería seguirse deductivamente (monotónicamente) de ellas, y esto era así de manera necesaria. Dadas las premisas y las reglas de inferencia disponibles, no podía ser el caso que la oración no se siguiera de las premisas. Carnap, por su parte, intentaba caracterizar a las verdades lógicas como verdades analíticas. Por supuesto, no creía que tales verdades fueran contingentemente verdaderas, sino necesariamente verdaderas. Por otra parte, ambos autores consideraban que una verdad lógica lo era por consideraciones exclusivamente formales (o si se quiere semánticas en un sentido estrecho), y no consideraciones empíricas. Si bien las propuestas de estos autores parecen recoger, o al menos en parte, los rasgos que hemos venido discutiendo desde el capítulo anterior, ambas enfrentan algunas dificultades que veremos más adelante.

Al igual que en la definición del concepto de verdad (Tarski 1944, p. 341), aunque no de manera igualmente explícita, Tarski señala que toda definición de consecuencia lógica tiene que ser materialmente adecuada. Con esto, se refiere a que la definición debe coincidir con nuestras intuiciones acerca del concepto común de consecuencia lógica. Veremos más adelante que esto significa que la definición debe cumplir con la condición F de consecuencia lógica que enunciaremos en su momento. Por ahora, sólo estamos interesados en revisar cómo la definición pretende recoger las propiedades modales de la relación de consecuencia lógica que hemos destacado en el capítulo anterior. Ciertamente, se espera que la definición rescate también nuestras intuiciones formales, aunque nuestro interés es la modalidad. Veamos el punto de partida de la propuesta tarskiana.

Justo “consideraciones de naturaleza intuitiva” son el punto de partida. Tarski las formula en los siguientes términos que citamos *in extenso*:

Considérese una clase K de oraciones y una oración X la cual se sigue de las oraciones de esta clase. Desde un punto de vista intuitivo [i] no puede pasar que tanto la clase K consista sólo de oraciones verdaderas y la oración X sea falsa. [ii] Más aún, dado que aquí estamos interesados por el concepto de consecuencia lógica, esto es, [de consecuencia] formal, y así por una relación la cual ha de ser únicamente determinada por la forma de las oraciones entre las cuales se sostiene, esta relación no puede ser influenciada de manera alguna por conocimiento empírico, y en particular por conocimiento de los objetos a los cuales las oraciones X o las oraciones de la clase K refieren. La relación de consecuencia no puede ser influenciada por remplazar las designaciones de los objetos referidos en estas oraciones por las designaciones de cualquier otro objeto. (Tarski, 1936a, pp. 414-15)⁵

En este pasaje Tarski pretende recoger lo que uno intuitivamente entiende por consecuencia lógica, lo que uno piensa antes de cualquier tratamiento formal de la noción. *Prima facie*, destacan, como ya hemos señalado en el capítulo anterior un componente modal, lo que he señalado con [i] en el pasaje, y un componente formal (este último es totalmente explícito), lo que he señalado con [ii]. Las consideraciones de naturaleza intuitiva apuntadas son las que la definición tendrá que respetar si ha de

⁵ “Consider any class K of sentences and a sentence X which follows from the sentences of this class. From an intuitive standpoint it can never happen that both the class K consists only of true sentences and the sentence X is false. [ii] Moreover, since we are concerned here with the concept of logical, i. e. formal, consequence, and thus with a relation which is to be uniquely determined by the form of the sentences between which it holds, this relation cannot be influenced in any way by empirical knowledge, and in particular by knowledge of the objects to which the sentences X or the sentences of the class K refer. The consequence relation cannot be affected by replacing the designations of the objects referred to in these sentences by the designations of any other objects.” (Tarski, 1936a, pp. 414-15) En adelante todas las traducciones del inglés al castellano son mías.

contar como una definición satisfactoria de consecuencia lógica. La manera en la que Tarski incorpora el elemento modal será lo que discutiremos más adelante, pero, por ahora, veamos los preparativos de la definición y la definición misma.

Las consideraciones intuitivas que, en palabras del propio Tarski, “parecen ser distintivas y esenciales para el concepto de consecuencia” (Tarski 1936a, p. 415) se funden⁶ en el enunciado F:

(F)⁷ Si, en las oraciones de la clase K y en la oración X, las constantes –aparte de las constantes puramente lógicas –son reemplazadas por cualquier otras constantes (mismos signos siendo reemplazados siempre por mismos signos), y si denotamos la clase de oraciones así obtenida de K por “K”, y la oración obtenida de X por “X”, entonces la oración X' debe ser verdadera concediendo sólo que todas las oraciones de la clase K' sean verdaderas. (Tarski 1936a, p. 415)⁸

En (F) encontramos una condición necesaria para que una oración X sea consecuencia lógica de una clase K de oraciones: Si X es consecuencia lógica de K, entonces (F) debe ser satisfecha. En otras palabras:

Si X es consecuencia lógica de K, entonces [si sustituimos en X y K todas las constantes no lógicas, de manera uniforme, por otras constantes no lógicas, y si denotamos “K” a la clase obtenida de K y “X” a la oración obtenida de X, entonces X' debe ser verdadera si todas las oraciones de K' son verdaderas].

La parte entre corchetes es justo la condición (F), la cual es una condición necesaria para que una oración X sea consecuencia lógica de un clase K de oraciones (en las que X puede estar contenida). Podemos apreciar en dicha condición (F) los dos componentes señalados antes: el componente formal está presente cuando se afirma que,

⁶ Es objeto de gran controversia qué es lo que Tarski quiere decir al señalar que las consideraciones de naturaleza intuitiva se funden, conjuntan, colapsan, etc. en la condición F. Algunos creen que al hacer esto, Tarski parece colapsar el rasgo modal en el formal. Otros piensan que esto es inadmisibles y rechazan la propuesta tarskiana. Más adelante veremos cómo entender la condición F.

⁷ Un punto de menor importancia gira en torno al significado que la letra “F” tiene en este pasaje del artículo de Tarski. Gómez-Torrente sugiere que la letra está por “formal(ity)” (Gómez-Torrente 1998, p. 232; 1996, p. 129; y 2000a, p. 530) Esta sugerencia se conforma con la manera en que él interpreta la condición F y, en general, la manera cómo interpreta la propuesta tarskiana que discutiremos más adelante. Por otra parte, Stroińska y Hitchcock, (Tarski 1936b, p. 167) señalan que la sugerencia de Gómez-Torrente es equivocada. Su sugerencia es que la “F” está más bien por “following”. Más adelante, (p. 169), al preguntarse por el significado de las expresiones modales en la formulación de la condición F, señalan que la propuesta de Gómez-Torrente, la cual considera simplemente que tales términos son un signo de generalidad de los cuales cabe prescindir sin pérdida de significado, hace redundante la condición de formalidad en la definición tarskiana, y es difícil que Tarski hubiera pasado por alto esta redundancia. En el capítulo regresaré a este punto y veremos qué tan plausible es la propuesta de Gómez-Torrente.

⁸ “(F) If, in the sentences of the class K and in the sentence X, the constants –apart from purely logical constants– are replaced by any other constants (like signs being everywhere replaced by like signs), and if we denote the class of sentences thus obtained from K by ‘K’, and the sentence obtained from X by ‘X’, then the sentence X' must be true provided only that all sentences of the class K' are true.” (Tarski, 1936a, p. 415)

no importa qué sustitución de términos no lógicos por términos no lógicos se lleve a cabo, las oraciones resultantes de la sustitución conservan la relación de consecuencia lógica en la medida en que se conserva la forma lógica; el componente modal está presente en que, tras la sustitución apuntada, si las oraciones de K' son verdaderas, entonces X' debe serlo también. Sea cual sea la definición de consecuencia lógica que uno ofrezca, (F) debe ser satisfecha si se quiere recoger nuestras intuiciones.⁹

Aunque la condición (F) es necesaria para que estemos ante un caso de consecuencia lógica, no parece ser una condición suficiente. En la sección anterior vimos que las críticas a las caracterizaciones estándar del concepto pre-teórico de consecuencia lógica señalaban que el que un argumento exhiba el rasgo formal o el modal no parece ser suficiente para que exhiba la relación de consecuencia lógica entre sus premisas y su conclusión. Por su parte, Tarski da una razón a favor de la insuficiencia de la condición (F). Puede haber casos, en especial en el caso de lenguajes formalizados (que ya han recibido una interpretación), en los que claramente (es decir, intuitivamente) una oración X no se sigue de una clase K a pesar de que la condición (F) se cumple. Ese es el caso de lenguajes en los que no se cuenta con un número suficiente de constantes no lógicas (o carece por completo de ellas). Recuérdese el argumento

$$(7) (K) (\exists x)(\exists y) \neg x = y \\ \therefore (X) (\exists x)(\exists y)(\exists z)((\neg x = y \ \& \ \neg y = z) \ \& \ \neg x = z)$$

discutido en el capítulo anterior. Imaginemos un lenguaje L^* que sólo contiene los términos que aparecen en la premisa y en la conclusión del argumento (7). Concédase que el signo de identidad es una constante lógica. Con esto en mente, el lenguaje L^* sólo contiene constantes lógicas. Concédase también, por mor del argumento, que el dominio sobre el que operan los cuantificadores que aparecen en (7) cuenta con un número infinito de objetos o con al menos tres. Así, (7) parece cumplir con la condición (F), pues si sustituimos de manera uniforme los términos no lógicos por términos no lógicos, y denotamos la oración obtenida de K como K' y a la oración obtenida de X por X' , resulta que si K' es verdadera, X' debe ser verdadera. Pero, dado que (7) sólo contiene constantes lógicas, cualquier sustitución de constantes no lógicas producirá trivialmente el mismo argumento; y dado que hemos asumido que el dominio

⁹ Por supuesto, uno puede dar una definición de consecuencia lógica que no repare en recoger las intuiciones asociadas al concepto pre-teórico de consecuencia lógica y que sea simplemente una mera estipulación orientada a alguna utilidad teórica específica. Pero, en la medida en que queremos que nuestras teorías digan algo importante sobre las intuiciones que tenemos sobre algún concepto y , en especial, en el caso de nuestras intuiciones sobre consecuencia lógica, F debe ser satisfecha por nuestras teorías.

de cuantificación cuenta con un número infinito de objetos, tanto la conclusión como la premisa son verdaderas. Si satisfacer (F) fuera todo lo que se necesita para que X se siga de K, entonces el argumento (7) sería lógicamente válido. Sin embargo, no podemos decir que X sea una consecuencia lógica de K, pues parece que X no es implicada por necesidad lógica de la premisa tal como hemos visto en el capítulo anterior. Es un hecho contingente el número de objetos que pueblan el mundo. El lenguaje L^* , al ser tan pobre en sus constantes no lógicas, no puede generar contraejemplos que muestren que (7) no es un argumento lógicamente válido.

El problema se presenta también en lenguajes que cuentan con un número muy limitado de constantes no lógicas. Considérese un lenguaje L^{**} cuyo vocabulario sólo consiste de los nombres “Carlos Salinas”, “Vicente Fox” y el predicado “... fue presidente electo de México” y las conectivas lógicas usuales incluyendo el signo de identidad. En el lenguaje L^{**} , el siguiente argumento exhibiría la relación de consecuencia lógica entre la premisa y la conclusión si la condición (F) fuera una condición suficiente de consecuencia lógica:

(8) P. Carlos salinas fue presidente electo de México
∴ C. Vicente Fox fue presidente electo de México

Según F, si ninguna sustitución de términos no lógicos por otros términos no lógicos del mismo tipo produce un argumento con premisa verdadera y conclusión falsa, entonces la conclusión es una consecuencia lógica de la premisa. Dado el lenguaje L^{**} , cualquier sustitución, en el argumento (8), de los términos no lógicos por otros del mismo tipo no genera ningún argumento en el que P es verdadera y C falsa. Sin embargo, “Vicente Fox fue presidente electo de México” no es una consecuencia lógica, en el sentido intuitivo, de “Carlos Salinas fue presidente electo de México”. La pobreza del vocabulario del lenguaje L^{**} , al igual que en L^* , no permite generar contraejemplos en los que, tras determinada sustitución de términos no lógicos, el argumento resultante tenga premisa verdadera y conclusión falsa.

Considérese ahora que se añadiera al lenguaje L^{**} el nombre “Cuauhtémoc Cárdenas”. Con este nombre podemos generar una instancia de sustitución que produce un argumento con premisa verdadera y conclusión falsa. Si sustituimos todas las apariciones del nombre “Vicente Fox” por “Cuauhtémoc Cárdenas” en (8), obtenemos el siguiente argumento:

(8') P. Carlos Salinas fue presidente electo de México
∴ C. Cuauhtémoc Cárdenas fue presidente electo de México

Aquí tenemos claramente un argumento con premisa verdadera y conclusión falsa. Luego, la condición F no es suficiente para que un argumento exhiba la relación de consecuencia lógica. Una manera en la que F fuera una condición suficiente para consecuencia lógica podría consistir en que un lenguaje contara con designaciones o nombres para todos los objetos posibles. Un lenguaje con un vocabulario tan rico siempre sería capaz de generar ejemplos para descartar argumentos como (8) como casos de consecuencia lógica. Sin embargo, esta idealización es muy difícil que se dé. Ni siquiera en los lenguajes naturales que cuentan con un vocabulario muchísimo más rico que el de los lenguajes formales cumplen con esta idealización. Por ello, debe buscarse otra manera de expresar las intuiciones encerradas en la condición F que sea independiente de esa idealización y, especialmente, que sea independiente de los recursos expresivos del lenguaje con el que se cuente.

Una manera de superar las dificultades, tanto de las propuestas anteriores como la insuficiencia de la condición (F), es reformular las intuiciones detrás del concepto común de consecuencia lógica en términos semánticos.¹⁰ El acercamiento meramente sustitucional a la noción de consecuencia lógica parece estar constreñido a la riqueza del lenguaje con el que se cuente. Lo que se requiere es cambiar el acercamiento: del sustitucional al interpretacional. En este cambio es donde la propuesta tarskiana resulta novedosa.

La noción clave en el nuevo acercamiento será la noción de “satisfacción”. Con esta noción Tarski trata de incorporar una propiedad que parece tener la relación de consecuencia lógica (y el concepto de verdad lógica): si un argumento $\langle K, X \rangle$ exhibe la relación de consecuencia lógica, entonces seguirá siendo un caso de consecuencia lógica bajo cualquier expansión y disminución que se haga del lenguaje con el que se cuente. (Cf. Etchemendy 1990, pp. 31 y ss.). En el caso de verdad lógica, si X es una verdad lógica, entonces seguirá siendo una verdad lógica bajo cualquier expansión del lenguaje. En el lenguaje L** el argumento (8) sería un argumento válido si (F) fuera una condición suficiente para contar como un caso de consecuencia lógica; cualquier sustitución de sus expresiones en L** produce argumentos con premisa y conclusión

¹⁰ Aquí parezco asumir que sólo la propuesta de Tarski es semántica, mientras que la sustitucional no lo es. Hay algunas razones a favor de esta consideración, pero sólo indico lo siguiente. La perspectiva sustitucional trata sólo los aspectos sintácticos de una oración. A la hora de probar si cierta oración es una verdad lógica o no, la perspectiva sustitucional simplemente atiende a su sintaxis: distingue entre aquellos términos que sintácticamente no son constantes lógicas y los reemplaza por otros del mismo tipo sintáctico. La propuesta tarskiana no lidia sólo con la sintaxis de una oración, sino también con las interpretaciones bajo las cuales resulte verdadera o falsa. Más adelante se verá esto con más claridad.

verdaderas. Pero, intuitivamente, no parece ser un argumento válido. Por otra parte, tampoco parece intuitivo que deje de serlo por la simple adición del nombre “Cuauhtémoc Cárdenas”. Ni mucho menos resulta intuitivo que en un lenguaje como L^{**} más el nombre “Cuauhtémoc Cárdenas”, la oración “Vicente Fox fue presidente electo de México” se convierta en una verdad lógica simplemente por eliminar el nombre “Cuauhtémoc Cárdenas” de L^{**} . La propiedad de ser lógicamente verdadero (o la de ser una consecuencia lógica) es una propiedad persistente a través de expansiones (o disminuciones) del lenguaje con el que se cuente. (Etchemendy 1990, p. 30 y ss.)¹¹

¿Cómo superar entonces la insuficiencia de la condición F?

La idea importante es considerar no todos los reemplazos de los términos no lógicos por otros términos no lógicos del mismo tipo, sino más bien todas las posibles reinterpretaciones de tales términos, es decir, considerar todas las diferentes asignaciones de objetos a esos términos. Este movimiento es lo que ha hecho que se considere la propuesta de Tarski como una propuesta inscrita en una semántica interpretacional distinta de una semántica representacional. Muchos filósofos señalan que la gran aportación de Tarski al tema de consecuencia lógica, y al de verdad, es el tratamiento semántico de esas nociones. Su propuesta requiere, para dar la definición de consecuencia lógica, de algunos conceptos semánticos previos: denotación, verdad, satisfacción de una función oracional, secuencia y modelo. Como puede apreciarse al leer su artículo, Tarski presenta de manera informal estos conceptos preocupándose más por aspectos pedagógicos y expositivos que por el rigor formal. De hecho, Tarski no ofreció algún ejemplo específico de un lenguaje en el que su definición pudiera aplicarse. Esto le ha valido algunas malas interpretaciones y críticas. Para evitar algunas de ellas, y adelantar algunas aclaraciones que nos serán útiles a la hora de que enfrentemos la propuesta de Tarski a las críticas de Etchemendy, haré una presentación de la definición para un ejemplo específico de lenguaje formalizado. Pero, antes, haré algunas observaciones generales sobre el marco semántico que introduce Tarski.

En varios lugares (Tarski 1936c, p. 401; Tarski 1935, p. 252; Tarski 1944, p. 345) Tarski, de manera muy general, caracteriza a la semántica como “...una disciplina que [...] se ocupa de ciertas relaciones entre las expresiones de un lenguaje y los objetos

¹¹ Aunque los ejemplos dicen algo acerca de lo que se quiere decir con “expansiones” y “disminuciones” del lenguaje, aún es objeto de discusión qué expansiones son permitidas y cuáles no. Véase Etchemendy 1990, pp. 31 y ss. para la discusión acerca de las expansiones bien comportadas (“well-behaved expansions”), para las cuales la prueba sustitucional funciona, y aquellas sustituciones que representan un problema para dicha prueba (restricciones de términos cruzados).

(o ‘estados de cosas’) a que se ‘refieren’ esas expresiones.” (Tarski 1944, p. 345) Ejemplos típicos de conceptos semánticos son los de denotación, satisfacción, definición. Ejemplos intuitivos de tales conceptos son los siguientes:

La expresión “El presidente de México” *denota* a Felipe Calderón.

La nieve *satisface* la fórmula “x es blanca”.

La ecuación “ $2 \cdot x = 1$ ” define al número $\frac{1}{2}$.

Tarski echa mano de estos conceptos para definir a su vez los conceptos de verdad y consecuencia lógica. La primera noción requerida, como hemos apuntado, y sobre la cual descansa la noción de modelo (que es la noción en términos de la cual el concepto de consecuencia es definido), es la de satisfacción de una función oracional por un objeto simple o una secuencia de objetos. Una función oracional resulta de remplazar uniformemente todas las constantes no lógicas de una oración por variables del mismo tipo lógico. Por ejemplo, la función oracional “ $(\Psi x \ \& \ \Psi y) \rightarrow \Psi y$ ” es la que resulta de sustituir uniformemente todas las apariciones de “P” por “ Ψ ”, todas las apariciones de “a” por “x”, y todas las apariciones de “b” por “y” en la oración “ $(Pa \ \& \ Pb) \rightarrow Pb$ ” Así, sea K una clase de oraciones. Remplazamos todas las constantes no lógicas que ocurren en las oraciones de K por variables de manera uniforme, constantes no lógicas por variables del mismo tipo. K' es la clase de funciones oracionales que resulta de sustituir uniformemente constantes no lógicas de K por variables.¹²

En cuanto a la noción de satisfacción, podemos ilustrarla de la siguiente manera: una secuencia de objetos, un conjunto ordenado de objetos, digamos, $\langle 2, 3, 5 \rangle$ satisface, en ese orden, la función oracional “ $x + y = z$ ” (asumiendo, por mor de la explicación, que “+” y “=” son términos fijos). Los objetos que tal secuencia asigna a cada una de las variables de la función oracional la hacen verdadera. Por otra parte, la secuencia $\langle 5, 2, 10 \rangle$ no satisface la función oracional apuntada, aunque sí la función oracional siguiente: “ $x \cdot y = z$ ”. Con base en la noción de se define la de modelo.

Obviando por ahora las complicaciones técnicas de la noción, decimos que una secuencia arbitraria de objetos que satisface cada una de las funciones oracionales de la clase K' es un modelo o realización de la clase K de oraciones. *Prima facie*, con las nociones de satisfacción y modelo, puede darse ya la definición de consecuencia lógica en términos de ellas. En las propias palabras de Tarski:

¹² Es posible definir la noción más general de *función formular* con base en la de oración formular, salvo que ahora las oraciones pueden ser abiertas. Definiremos esta noción más adelante cuando tratemos el lenguaje LAr.

Definición tarskiana de consecuencia lógica: La oración X se sigue lógicamente de las oraciones de la clase K si y sólo si todo modelo de la clase K es también un modelo de la oración X. (Tarski 1936a, p. 417)¹³

Es ésta la definición de consecuencia lógica, la cual, según Tarski, coincide bastante bien con el uso común del concepto de consecuencia lógica. Esto significa que la definición cumple con la condición F, y, según Tarski, puede ser probado, con base en la definición recién ofrecida, que toda consecuencia de oraciones verdaderas debe ser verdadera (intuición modal), y que la relación de consecuencia lógica es totalmente independiente del significado de las constantes extralógicas que aparecen en las oraciones (intuición formal). (Tarski 1936a, p. 417) Desafortunadamente, Tarski no ofrece la prueba que señala, por lo que ha quedado como parte de la tarea de los intérpretes tratar de reconstruir la posible prueba que Tarski tenía en mente. Finalmente, Tarski insiste en que la condición F no es suficiente, y que su definición es enteramente independientemente de la riqueza del lenguaje con el que se cuente.

Esto es lo que Tarski dice en su artículo. Sin embargo, las nociones claves que emplea para definir consecuencia lógica, a saber, satisfacción y modelo, son escasamente explicadas y solamente ilustradas con ejemplos intuitivamente claros. Trataré ahora de decir algo más sobre esas nociones que nos permitan entender con mayor claridad la definición que está en juego.

Tarski no sólo señala que una definición satisfactoria de consecuencia lógica debe ser materialmente adecuada, sino también formalmente correcta. Con esto quiere decir que la definición que se ofrezca debe ser formulada en términos que estén ellos mismos definidos claramente de tal manera que la definición no genere alguna contradicción.¹⁴ Así, es necesario tener claridad sobre el lenguaje en el cual será formulada la definición. Para esto, emplearemos un lenguaje *formalizado* para ilustrar las consecuencias que tiene la definición tarskiana para dicho lenguaje (si bien, la definición es lo suficientemente general para que valga para cualquier lenguaje posible).¹⁵

¹³ “The sentence X follows logically from the sentences of the class K if and only if every model of the class K is also a model of the sentence X.” (Tarski 1936, p. 417)

¹⁴ Por supuesto esto no quiere decir que todos los términos de la definición estén definidos, pues eso nos llevaría a un regreso al infinito. Habrá que tomar algunos términos como primitivos. Pero tales términos serán, al menos, intuitivamente más claros que la noción que queremos explicar.

¹⁵ En la construcción del lenguaje que usaremos para ilustrar la definición tarskiana de consecuencia lógica seguiré, aunque con algunas variantes menores, el lenguaje LAr que Gómez-Torrente ha desarrollado en Gómez-Torrente 2000, cap. IV.

La manera de desarrollar un lenguaje de este tipo consiste, primero, en enumerar los términos primitivos del lenguaje y dar las reglas de definición por medio de las cuales nuevos términos puedan ser introducidos dentro del lenguaje. Se establece qué términos contarán como constantes lógicas y cuáles no. El siguiente paso es distinguir las expresiones que serán consideradas oraciones en el lenguaje, y distinguir entre las oraciones aquellas que serán consideradas axiomas dentro del lenguaje. Finalmente, sólo queda formular las reglas de inferencia por medio de las cuales teoremas puedan ser derivados de los axiomas. Un lenguaje que pueda ser construido y descrito de esta manera, es decir, empleando conceptos que atañen sólo a la forma y al arreglo de los signos y de las expresiones compuestas del lenguaje es un lenguaje que es puramente estructural. (Tarski 1935, §2; Tarski 1936c, pp.402-3) Veamos un ejemplo de esta clase de lenguajes.

Pensemos en un lenguaje formalizado de estructura simple que llamaremos LAr (las iniciales están por un lenguaje para la aritmética elemental).¹⁶ Como se ha señalado antes, se requiere indicar los signos primitivos de los que constará este lenguaje: tiene un signo para el cuantificador universal de primer orden (\forall), un signo para el condicional (\rightarrow), un signo para la negación (\neg), un paréntesis izquierdo ($($), un paréntesis derecho ($)$), el signo de identidad ($=$), la letra 'x' para indicar una variable, un acento subíndice ($'$) para formar un número infinito de variables posponiéndolas a la letra x ($x', x'', x''', \dots, x_n$), la constante individual '0', y la letra 'M' para el predicado diádico "...es menor que...".¹⁷ El dominio sobre el cual el cuantificador opera, y del cual las variables toman un valor, es el conjunto de los números naturales. Uno puede usar los signos primitivos de LAr para definir, de la manera usual¹⁸, el

¹⁶ En su artículo sobre consecuencia lógica, Tarski no describe en detalle ningún lenguaje con el cual ilustrar su definición. Sin embargo remite a Tarski 1935, "Concept of truth in formalized languages". Ahí Tarski, aunque con miras a desarrollar la definición semántica del concepto de verdad, ilustra el método que usa para definir el concepto de consecuencia lógica para el lenguaje del cálculo de clases. (Tarski 1935, §2, p. 168 y ss.) El lenguaje que aquí emplearemos dista un poco de aquel usado por Tarski. No obstante, espero que quede ilustrado de igual manera, con el lenguaje que emplearemos, la estrategia semántica que sigue Tarski para definir consecuencia lógica.

¹⁷ Puede apreciarse que de estos signos primitivos que he indicado, algunos serán considerados términos puramente lógicos o, en otras palabras, constantes lógicas. Ese es el caso del signo de cuantificación universal, el signo de implicación, el signo de negación y el signo de identidad. En la época de su artículo sobre consecuencia lógica, Tarski creía que, si bien, la distinción entre términos lógicos y términos no lógicos no es completamente arbitraria, no hay una manera totalmente clara para trazar la distinción. Una gran discusión ha surgido acerca de la utilidad de la definición tarskiana de consecuencia lógica a falta de una explicación adecuada de las constantes lógicas. Por mor de la explicación, ignoraré las dificultades de determinar qué cuenta como constante lógica, y, especialmente, asumiré que lo que se tenga que decir sobre la noción de consecuencia lógica es independiente de esas dificultades.

¹⁸ Podemos definir la conjunción, la disyunción y el bicondicional en términos del condicional y la negación:

cuantificador existencial y las otras conectivas veritativo-funcionales. Ahora, de entre todas las posibles combinaciones de estos signos primitivos, debe distinguirse aquellas combinaciones que contarán como oraciones en el lenguaje LAr. Pueden darse reglas enteramente sintácticas para determinar qué es una oración en LAr, es decir, reglas que indican cuáles concatenaciones de signos primitivos constituyen oraciones en el lenguaje y cuáles otras no.¹⁹

Una vez que se han formulado las reglas de formación, el paso siguiente es determinar cuáles oraciones contarán como axiomas en el lenguaje, y cuáles serán las reglas de transformación, es decir, las reglas de inferencia. Estas reglas permitirán demostrar los teoremas que se siguen a partir de los axiomas. Con esto, tenemos ya nuestro lenguaje LAr. Veamos ahora qué consecuencias tiene la definición tarskiana para dicho lenguaje.²⁰

El punto de partida, es decir, las consideraciones de naturaleza intuitiva, se colapsan en la condición F tal como ya hemos señalado. Esta condición es necesaria, aunque no suficiente. Así, por ejemplo, el siguiente argumento en LAr es intuitivamente válido:

$$(9) (\forall x)(x=x \rightarrow \neg Mxx)$$

$$0=0$$

$$\therefore \neg M00$$

Si (9) ha de ser lógicamente válido, ha de cumplir, al menos, con la condición F. Dado que nuestro lenguaje sólo contiene la constante no lógica '0' y el predicado diádico 'M', no hay sustituciones que produzcan un argumento con premisas verdaderas y conclusión falsa. Además, al ser las premisas verdaderas, la conclusión ha de serlo también. Y, en

- a. ' $(\Phi \ \& \ \Psi)$ ' ssi ' $\neg(\Phi \rightarrow \neg\Psi)$ '
 - b. ' $(\Phi \vee \Psi)$ ' ssi ' $(\neg\Phi \rightarrow \Psi)$ '
 - c. ' $(\Phi \leftrightarrow \Psi)$ ' ssi ' $\neg((\Phi \rightarrow \Psi) \rightarrow \neg(\Psi \rightarrow \Phi))$ '
- Lo mismo podemos hacer en el caso del cuantificador existencial en términos del cuantificador universal y la negación:
- d. ' $(\exists x)\Phi x$ ' ssi ' $\neg(\forall x)\neg\Phi x$ '
 - e. ' $\neg(\exists x)\Phi x$ ' ssi ' $(\forall x)\neg\Phi x$ '
 - f. ' $(\exists x)\neg\Phi x$ ' ssi ' $\neg(\forall x)\Phi x$ '
 - g. ' $\neg(\exists x)\neg\Phi x$ ' ssi ' $(\forall x)\Phi x$ '

¹⁹ Al determinar qué cuenta como una oración en el lenguaje se establecerá también cuáles oraciones son atómicas y, con base en ellas y dado que las reglas de formación son recursivas, cuáles oraciones compuestas pueden ser formadas a partir de las oraciones atómicas.

²⁰ Es importante señalar que si bien trato de ilustrar la definición tarskiana con este lenguaje artificial, la definición es lo suficientemente general para no depender de un lenguaje en especial. Más aún, como se ha dicho antes y se confirmará a continuación, la definición no depende del lenguaje con el que se cuente, en especial, no depende de su poder expresivo. Justo en esto radica la superioridad del enfoque interpretacional frente al meramente sustitucional.

efecto, así es. El argumento cumple con la condición F, la conclusión es una consecuencia de la premisa en el sentido de la condición F. Pero, pensemos en otro lenguaje, $LAr+$, que es idéntico a LAr excepto por una constante lógica más, '2', y el predicado diádico 'P' que significa "... es mayor que...". En este nuevo lenguaje $LAr+$, el argumento (9) es intuitivamente válido. Además parece ser también una instancia de consecuencia en el sentido de la condición F. Si sustituimos la constante '0' por la nueva constante '2', y el predicado 'M' por el predicado 'P' en (9), el argumento resultante es tal que las premisas son verdaderas y la conclusión también. El argumento resultante es el siguiente:

$$(9)' (\forall x)(x=x \rightarrow \neg Pxx)$$

$$2=2$$

$$\therefore \neg P22$$

Las premisas y la conclusión son verdaderas. Dado que no contamos con más vocabulario no lógico, no hay más sustituciones disponibles. Así, el argumento (8) satisface la condición F. Pero, como se ha advertido antes, esa condición no es suficiente. Dado que tanto LAr como $LAr+$ no tienen más vocabulario no lógico, todas las sustituciones que permiten son tales que no logran generar contraejemplos a casos que no son válidos intuitivamente pero que, no obstante, cumplen con la condición F. Así, considérese el siguiente argumento de $LAr+$:

$$(10) (\forall x)x=x$$

$$\therefore (\forall x)\neg Mxx$$

Dado que en $LAr+$, 'P' es el único predicado disponible para sustituir 'M', la única instancia de sustitución posible da lugar al siguiente argumento (6):

$$(10)' (\forall x)x=x$$

$$\therefore (\forall x)\neg Pxx$$

Dado que tanto el predicado "... es menor que..." y "...es mayor que..." son irreflexivos, la conclusión en (10) y en (10)' es una consecuencia lógica de cualquier conjunto de premisas, incluyendo ' $(\forall x)x=x$ '. Así, la conclusión ' $(\forall x)\neg Mxx$ ' es una consecuencia de la premisa ' $(\forall x)x=x$ ' en el sentido de la condición F. Pero, no obstante, no parece ser una consecuencia lógica en el sentido intuitivo. La pobreza del vocabulario del lenguaje en cuestión no permite formular una instancia de sustitución en la que se produzca un argumento con premisas verdaderas y conclusión falsa y, que sirva como contraejemplo a la presunta validez lógica de (9). Pero, si en nuestro

lenguaje pudiéramos interpretar el predicado ‘M’ como “... es menor o igual a...” (o el predicado ‘P’ como “... es mayor o igual a...”), podríamos generar un argumento en donde la premisa es verdadera, pero la conclusión es falsa: en esta interpretación, ‘ $(\forall x)x=x$ ’ es verdadera, pero ‘ $(\forall x)\neg Mxx$ ’ es falsa. La condición F es sólo una condición necesaria, pero no suficiente de consecuencia lógica. Se requiere algo más. Se requiere ampliar el requisito implícito en F.

Como ya se ha dicho antes, la condición F sólo habla de probar un argumento como una instancia de validez lógica mediante la sustitución de constantes no lógicas por otras del mismo tipo, pero no habla de otras posibles interpretaciones de tales constantes. Es éste el elemento novedoso que Tarski agrega al enfoque sustitucional de consecuencia lógica. Ahora, la prueba para determinar si un argumento es lógicamente válido no consiste en comprobar si, tras todas las posibles sustituciones de constantes no lógicas por constantes no lógicas, la verdad de las premisas y de la conclusión se preserva. Ahora la prueba consiste en sustituir las constantes no lógicas por variables y a éstas asignarles distintas interpretaciones. Un argumento lógicamente válido es aquel que bajo cualquier interpretación de las constantes no lógicas, no es posible que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa. Este tratamiento interpretacional de la noción de consecuencia lógica requiere de incorporar los conceptos semánticos que hemos señalado antes.

Sólo quiero ahora, empleando el lenguaje LAr que hemos diseñado, ilustrar el paso interpretacional con el cual Tarski quiere superar las dificultades del enfoque sustitucional. Primero, se obtienen funciones oracionales X’ a partir de las oraciones X de LAr por medio de sustituciones de las constantes no lógicas que aparecen en ella por variables. Así, ‘ $(\forall x)\Psi xx$ ’ es la función oracional que resulta de sustituir ‘M’ por ‘ Ψ ’ en la oración ‘ $(\forall x)Mxx$ ’. Se puede definir también la noción más general de *función formular*, de manera enteramente análoga, sólo que ahora X puede ser una fórmula abierta.²¹

Ahora, una interpretación del lenguaje LAr consiste en un par ordenado $\langle U, R \rangle$ donde ‘U’ es un conjunto no vacío de objetos y ‘R’ es una función que asigna un objeto

²¹ Gómez-Torrente (Gómez-Torrente 2000b, pp. 39-40) emplea esta terminología para distinguir resultados de sustitución que parten de fórmulas en general de los que parten de oraciones en particular. La definición recursiva de satisfacción que daremos a continuación no puede darse directamente para funciones oracionales. Hay que darla para funciones formulars en general.

de U a las variables de las funciones oracionales que se han obtenido.²² Una interpretación satisface una función formular X con respecto a una secuencia f (que asigna elementos de U a las variables de LAr) si y sólo si:

- (a) (i) X es $\Psi_{x_n x_m}$ (para algunos n y m) y $\langle f(x_n), f(x_m) \rangle \in R$; o
(ii) X es $x_n = x_m$ (para algunos n y m) y $f(x_n) = f(x_m)$; o
- (b) Hay una función formular Y tal que X es $\neg Y$ y $\langle U, R \rangle$ no satisface Y con respecto a f ; o
- (c) Hay funciones formularas Y y Z tales que X es $(Y \rightarrow Z)$ y ya sea que $\langle U, R \rangle$ no satisface Y con respecto a f o $\langle U, R \rangle$ satisface Z con respecto a f ; o finalmente
- (d) hay una función formular Y y un número n tal que X es $\forall x_n Y$ y toda secuencia g que difiere de f a lo más en x_n es tal que $\langle U, R \rangle$ satisface Y con respecto a g .²³

Tenemos ya las cláusulas de satisfacción para determinar cuándo una oración en LAr es verdadera. Estas cláusulas dependen directamente del lenguaje con el que se cuenta. Así tenemos una cláusula para el caso de la identidad, la negación, el condicional y el cuantificador universal. Si el lenguaje contara con otros operadores, habría más cláusulas especificando la condiciones de satisfacción para oraciones que contuvieran esos operadores.²⁴

Con base en la definición de satisfacción y en la de secuencia, se define la noción de modelo. En el lenguaje LAr, hay variables que corresponden a las constantes no lógicas, de tal manera que cualquier oración puede transformarse en una función oracional por medio de la sustitución de las constantes no lógicas por dichas variables. Sea L un subconjunto del conjunto de oraciones de LAr. Sea L' el conjunto de funciones oracionales que resulta de la sustitución de todas las constantes no lógicas de

²² Ciertamente no es exactamente ésta la manera en la que Tarski habla de interpretación. En la siguiente sección veremos que Tarski, o al menos algunos así lo interpretan, no permitía variaciones en el dominio de cuantificación.

²³ Apelar a la noción de “satisfacción” supera las dificultades del enfoque sustitucional, pero parece enfrentar otras más. Una de ellas es el problema de generalizar la noción de satisfacción de tal manera que incluya la satisfacción de fórmulas oracionales con variables de cualquier tipo gramatical. Aunque tal discusión es importante en la medida en la que se busque mayor precisión en la definición de satisfacción, creo que es una discusión independiente del tema que aquí nos ocupa. En lo que sigue no entraré en los detalles de esta discusión, no obstante, para revisar algunos de los pormenores de la dificultad apuntada puede verse Etchemendy 1990, pp. 35 y ss.

²⁴ No debe considerarse esto una limitación del enfoque interpretacional que ofrece Tarski. Ciertamente las cláusulas de satisfacción dependerán de las constantes lógicas que contenga el lenguaje en cuestión, pero la noción de satisfacción es bastante general como para poder formular, en cada caso, una cláusula que dé las condiciones de satisfacción de cada oración de un determinado lenguaje.

las oraciones de L por variables adecuadas. Así, un modelo de L será una secuencia de objetos, o una interpretación, que satisface todas las funciones oracionales de L . La definición tarskiana de consecuencia lógica, en términos de esta noción de modelos, es justo que X es una consecuencia lógica de una clase K de oraciones si y sólo si todos los modelos de K son modelos de X .

La definición de consecuencia lógica nos da la pauta para definir verdad lógica. Recordemos que Carnap caracterizaba una verdad lógica como una verdad analítica, cuya negación es una contradicción. El aparato introducido por Tarski en términos de modelos nos permite entender las nociones de contradicción y analiticidad: una oración contradictoria (o una clase de oraciones contradictorias o inconsistentes) es aquella que carece de modelo. Por el contrario, para una verdad analítica, toda secuencia de objetos es un modelo suyo. Una verdad lógica es verdadera en todo modelo o bajo cualquier interpretación que se haga de las expresiones no lógicas que aparecen en ella.

Una vez que Tarski presenta su definición de consecuencia (y definir, con base en ella definir, la noción de verdad lógica), señala que dicha definición “concuera bastante bien con el uso común” del concepto intuitivo de consecuencia lógica. Esto ha sido fuente de discusiones y confusiones en relación con los logros de su definición. ¿Es ella una aclaración del concepto intuitivo? Si no es así, ¿es entonces una mera estipulación? El problema es mayor si consideramos que Tarski no hace explícita la prueba a favor de que su definición cumple con la condición F. Justo esto será lo que discutamos en los siguientes capítulos. Pero, antes, quiero señalar algunas de las diferencias que algunos filósofos han señalado entre la teoría de modelos que Tarski presenta y lo que hoy en día es la teoría de modelos estándar. Esta comparación es importante, pues de las diferencias, algunos han tratado de indicar dificultades en la definición tarskiana. Más adelante tendremos oportunidad de evaluar esa manera de proceder.

2. 2 Definición de consecuencia en términos de la teoría de modelos estándar

Desde la publicación del artículo de Tarski sobre consecuencia ha sido común dar definiciones semánticas de los conceptos lógicos en términos de la teoría de modelos. Dichas definiciones son adjudicadas comúnmente a Tarski. Sin embargo, Etchemendy cree que es un error hacer esas atribuciones (Etchemendy 1998, p. 65). Según él, Tarski

nunca dio definiciones que fueran equivalentes a las definiciones que se hacen hoy en día en la teoría estándar de modelos. ¿Es cierto esto? Si lo que Etchemendy señala es correcto, cabría preguntar cuáles son las diferencias entre las definiciones ofrecidas por Tarski y las que hoy en día se ofrecen en la teoría de modelos estándar. Veamos algunas diferencias que Etchemendy, entre otros filósofos, han señalado entre la teoría de Tarski y la manera actual de formular la teoría de modelos. No pretendo entrar en los detalles de la teoría de modelos estándar, ni discutir todas las dificultades que Etchemendy cree que se derivan de la manera en la que Tarski presentó inicialmente su definición. Sólo quiero indicar las diferencias que Etchemendy señala y utiliza para problematizar la propuesta inicial tarskiana. Veremos después si las diferencias se sostienen.²⁵

De manera general, Etchemendy señala, al menos, dos diferencias entre la propuesta inicial tarskiana y la teoría de modelos estándar. La primera de ellas es una diferencia menor que simplemente hace de la propuesta tarskiana algo más alambicada, pero no representa dificultad alguna. La otra diferencia es mucho más importante.

La primera de ellas, como hemos visto, es que Tarski, a la hora de probar si determinada oración es una verdad lógica (o si un argumento es un caso de consecuencia lógica), reemplaza primero los términos no lógicos que aparecen en la oración por variables del mismo tipo gramatical. Es decir, genera funciones oracionales a partir de oraciones. En vez de reinterpretar directamente las constantes no lógicas asignándoles un objeto, sustituye primero las constantes no lógicas por variables, y luego a éstas les asigna un objeto. La práctica contemporánea entre los lógicos de la teoría de modelos no hace este paso sustitucional. Las interpretaciones se hacen directamente sobre los términos no lógicos. Ésta es una diferencia menor que Etchemendy parece incluso preferir con respecto a la práctica actual. En todo caso, parece ser una diferencia que no genera dificultad alguna.

La segunda diferencia, según Etchemendy, es crucial para entender lo que hace falta en la propuesta tarskiana para que cuente como una teoría de modelos propiamente dicha. Tarski, tal como presenta su definición, no parece permitir la variación en el dominio de cuantificación. Al considerar a los cuantificadores como constantes lógicas,

²⁵ Ciertamente Etchemendy concede que Tarski, ya desde su artículo sobre verdad (Tarski 1930), mostraba ciertas sospechas acerca de la adecuación de explicaciones meramente sintácticas de consecuencia lógica. Sin embargo, también señala que la caracterización semántica que Tarski ofrece en su artículo de 1936 no es equivalente a las definiciones estándar de consecuencia lógica en la teoría de modelos. Es hasta Tarski 1953 donde podemos, según Etchemendy, encontrar un tratamiento propio de la teoría de modelos del concepto de consecuencia lógica. Sin embargo, este tratamiento ya era común en el ambiente filosófico contemporáneo.

el dominio de cuantificación se mantiene fijo. Debido a esto, una oración como la siguiente: “ $(\exists x)(\exists y)\neg(x=y)$ ” contaría, según la explicación tarskiana, como una verdad lógica. Al constar sólo de constantes lógicas, no hay nada que sustituir por variables. Sin embargo, no parece ser una verdad lógica el número de cosas que pueblan el mundo.

Hoy en día, en la teoría de modelos estándar, al ofrecer una interpretación U , ésta consta de una díada $\langle D, I \rangle$ donde “ D ” es un conjunto no vacío de objetos e “ I ” es una función que toma objetos de D y los asigna a las constantes no lógicas que aparecen en las oraciones. El parámetro “ I ” restringe el recorrido de los cuantificadores en una oración. Así, la oración anotada algunas líneas atrás significaría, por ejemplo, que existen dos números naturales si el dominio constara de los números naturales. No permitir la variación en el dominio de cuantificación parece constituir un problema para Tarski.²⁶

Según Etchemendy (Etchemendy 1998, p. 70) podemos ver a la teoría de modelos estándar como la conjunción de dos rasgos: reinterpretación de constantes no lógicas y variación en el dominio de cuantificación. La propuesta de Tarski difiere de la teoría estándar al no poder tener ambos rasgos. Veremos más adelante si esto es así.

Conclusión

En este capítulo he presentado, por una parte, la definición que Tarski ofreció de consecuencia lógica en su artículo de 1936a. Por otra, he tratado de ilustrar dicha definición con un lenguaje específico, a saber, el lenguaje L_A . He tratado de mostrar cómo la definición tarskiana toma como punto de partida algunas intuiciones sobre el concepto de consecuencia lógica. Aunque Tarski señala que no cabe esperar tener una

²⁶ Magda Stroińska y David Hitchcock, autores de una segunda traducción al inglés del artículo de Tarski sobre consecuencia lógica (Tarski 1936b, pp. 167 y 170), señalan el mismo punto. A diferencia de Tarski, hoy en día los lógicos trabajan con lenguajes formales cuyas constantes extralógicas no están interpretadas hasta que una interpretación se fije. Tarski, señalan los traductores, trabajó con lo que él llamó lenguajes formalizados en los cuales las constantes extralógicas están interpretadas y el dominio de cuantificación está fijado. Debido a su uso de lenguajes formalizados con constantes extralógicas interpretadas, Tarski tiene que reemplazar primero las constantes extralógicas por variables del mismo tipo y sólo después de esto, considerar qué secuencias de objetos satisface la función oracional que resulta. Al parecer, es una idea común creer que Tarski no permitía variaciones en el dominio de cuantificación.

definición que esté enteramente de acuerdo con ellas, la definición debe recogerlas de alguna manera. En otras palabras, toda definición de consecuencia lógica debe satisfacer la condición F (que conjunta las intuiciones que Tarski considera son esenciales a la relación de consecuencia lógica). Él creía que su definición satisface esa condición, y creía que podía probarlo. Desafortunadamente no formuló dicha prueba, dejando a sus intérpretes la tarea de reconstruirla.

Es importante destacar las ventajas que el método semántico para definir conceptos lógicos tiene con respecto del acercamiento meramente sintáctico. Éste tenía la desventaja de depender de la riqueza del lenguaje con el que uno contara. La propuesta tarskiana es lo suficientemente general, y no depende del poder expresivo de un lenguaje (aunque dependa del conjunto de términos que son tomados como constantes lógicas). Sin embargo, pese a sus ventajas, la propuesta tarskiana enfrenta varias dificultades, algunas de las cuales ya hemos indicado: ¿cuál es la prueba a favor de que la definición de Tarski cumple con la condición F? ¿Son ciertas las diferencias que Etchemendy traza entre la propuesta tarskiana y la teoría de modelos estándar? ¿Es verdad que Tarski no permitía variaciones en el dominio de cuantificación? Hasta ahora sólo he apuntado estas dificultades. En el siguiente capítulo sumaré a ellas la acusación de que la teoría de Tarski falla como un análisis filosófico adecuado del concepto intuitivo de consecuencia lógica. En el último capítulo tendremos oportunidad de enfrentar las dificultades que hemos indicado hasta ahora.

Capítulo 3

Teoría de modelos y la modalidad lógica

Introducción

Hemos visto la definición tarskiana de consecuencia lógica. Especialmente hemos hecho énfasis en la superioridad que la propuesta interpretacional tiene sobre la sustitucional (meramente sintáctica). Pero ahora podemos preguntar qué razones o evidencia tenemos a favor de que dicha definición es adecuada. Algunas razones que reiteradamente se aducen a favor de ella son, por una parte, de tipo extensional y, por otra, de tipo conceptual. Dejando de lado, por el momento, consideraciones acerca de la evidencia extensional, en caso de que la haya, nos concentraremos ahora en la evidencia conceptual que Tarski creía a favor de su propuesta. Ciertamente Tarski anuncia que cualquier tratamiento formal de la noción intuitiva no logrará recoger enteramente dicha noción, pero, al menos, lo logrará en sus aspectos esenciales. En otras palabras, la definición recoge las propiedades modales de la noción intuitiva de consecuencia. En ese sentido, lo que cabría esperar es que mostrara que su definición es un análisis conceptual adecuado de la noción intuitiva. Esta evidencia es importante, pues considerando que la evidencia extensional sólo lograría mostrar la corrección de la explicación para un lenguaje en particular, la evidencia conceptual mostraría que es correcta en cualquier lenguaje del que quepa ofrecer definiciones adecuadas de satisfacción. En este capítulo examino algunas de las críticas de John Etchemendy y Scott Shalkowsky dirigidas a la evidencia conceptual de la explicación tarskiana. En una palabra, ambas críticas coinciden en considerar a la teoría de Tarski como un análisis conceptual insatisfactorio de la noción intuitiva de consecuencia. La conclusión de sus argumentos es que de acuerdo con la teoría tarskiana, si una oración X se sigue, en el sentido tarskiano, de una clase de oraciones K , eso no implica que X se sigue *necesariamente* de K . Pero justo es esto lo que uno espera de la relación de consecuencia lógica, el lazo modal estricto entre las premisas y la conclusión.

El plan de este capítulo es el siguiente. En la primera sección examino la crítica de Etchemendy. Ella consiste básicamente en mostrar que el argumento que posiblemente Tarski tenía en mente a favor de su definición es falaz. Mostraré en qué consiste la falacia que le atribuye. En la segunda sección presento la crítica que

Shalkowsky hace a las definiciones modelo-teóricas de consecuencia y verdad lógica. Su punto es que dichas definiciones no logran explicar la modalidad lógica por sí mismas. Lo lograrían sólo en la medida en que supongan una modalidad más básica, a saber, la modalidad metafísica. En la última sección insisto en las condiciones que estos autores exigen y que la teoría tarskiana parece no cumplir. ¿En qué consiste un análisis exitoso de la modalidad lógica? Y, de acuerdo con ello, ¿por qué la teoría de Tarski fracasa como un análisis exitoso de la modalidad lógica? Examino también en esta sección lo que Etchemendy y Shalkowsky entienden por necesidad lógica. Veremos que sus propias propuestas no están en mejor situación que la teoría que critican. En el siguiente capítulo examinaremos si son justas esas exigencias.

3. 1 Crítica de Etchemendy

Etchemendy (1990) señala que la teoría de Tarski puede ser evaluada desde dos puntos de vista distintos. Por una parte, se puede juzgar si ella es extensionalmente correcta, es decir, si ella declara como casos de consecuencia lógica sólo aquellos, y todos aquellos casos de consecuencia lógica en el sentido intuitivo. Por otra parte, se puede cuestionar si ella es un análisis conceptual adecuado de la noción intuitiva de consecuencia. Etchemendy cree que la teoría tarskiana falla en ambos sentidos. Sobre la segunda crítica, es bastante explícito en esta afirmación:

[Mi] afirmación es que el análisis de Tarski es erróneo, que su explicación de verdad lógica y consecuencia lógica no captura, o siquiera se acerca a capturar, cualquier concepción pre-teórica de propiedades lógicas. (Etchemendy 1990, p. 6)¹

Su crítica es todavía más grave, pues, aunque la teoría falle como un análisis completo de la noción pre-teórica, aún cabría que fuera al menos extensionalmente correcta. Pero, la teoría no logra siquiera eso:

Más aún, no se nos garantiza siquiera que la definición [tarskiana] será extensionalmente correcta cuando es aplicada a un lenguaje dado, ni siquiera en el caso paradigmático de primer orden. (Etchemendy 1990, p. 136)²

Por ahora dejaremos esta crítica para concentrarnos en discutir si la definición de Tarski falla como análisis conceptual de la noción intuitiva de consecuencia lógica.

¹ “[My] claim is that Tarski’s analysis is wrong, that his account of logical truth and logical consequence does not capture, or even come close to capturing, any pre-theoretic conception of the logical properties.” (Etchemendy 1990, p. 6)

² “Furthermore, we are not even guaranteed that [Tarski’s] definition will be extensionally correct when applied to a given language, not even in the paradigmatic, first-order case.” (Etchemendy 1990, p. 136)

El argumento de Etchemendy en contra de Tarski tiene varios pasos. El primero consiste en destacar, como lo hemos hecho nosotros hasta ahora, que cualquier explicación de la noción de consecuencia lógica debe decir algo de las intuiciones asociadas a dicha noción. En ese sentido, al ser la modalidad uno de los rasgos intuitivos asociados al concepto, toda explicación de la noción intuitiva debe decir algo de ese rasgo. Si es *posible* que en un argumento $\langle K, X \rangle$ los miembros de K sean verdaderos y X sea falsa, entonces X no puede ser consecuencia lógica de K . Pero se requiere todavía más para que un argumento sea válido lógicamente. No parece bastar que tenga una conclusión verdadera o una premisa falsa, en otras palabras, no basta una simple preservación de la verdad de las premisas a la conclusión. Lo que se requiere es que la verdad de las premisas *garantice* la verdad de la conclusión. En otras palabras, se requiere la necesaria preservación de la verdad. En qué consista la garantía de esa necesaria preservación de la verdad es algo de lo cual Etchemendy no dice más.³ Pero, en cualquier caso, la teoría de Tarski debe decir algo sobre esa propiedad. En este sentido es una condición necesaria de consecuencia lógica. Ese es el primer punto que Etchemendy enfatiza:

El punto es que una explicación de consecuencia deberá en verdad capturar un rasgo esencial de nuestra noción pre-teórica si ella ofrece alguna garantía de que los argumentos declarados válidos exhiban el rasgo modal distintivo invariablemente atribuido a tales argumentos. (Etchemendy 1990, p. 82)⁴

Si exhibir el rasgo modal es también una condición suficiente es una cuestión distinta, aunque en el primer capítulo hemos dado algunos argumentos para dudar que lo sea. El siguiente paso en el argumento de Etchemendy consiste en mostrar, primero, que Tarski reconocía que la modalidad es un rasgo crucial en el concepto intuitivo de consecuencia lógica, y, segundo, mostrar que su definición es un intento por incorporar ese rasgo en una teoría formal del concepto. Etchemendy lo señala explícitamente:

El segundo punto es que Tarski mismo [...] reconoció que esta garantía es un aspecto central del “concepto ordinario” de consecuencia, el concepto para cuya captura su análisis fue diseñado.⁵

³ En la última sección de este capítulo diré más sobre lo que Etchemendy dice acerca de la modalidad que la teoría de Tarski debe explicar.

⁴ Escribe: “The point is that an account of consequence will indeed capture an essential feature of our pretheoretic notion if it offers some guarantee that arguments declared valid display the distinctively modal feature invariable attributed to such arguments.” (Etchemendy 1990, p. 82)

⁵ “The second point is that Tarski himself, not surprisingly, recognized this guarantee to be the central feature of the “ordinary concept” of consequence, the concept his analysis was meant to capture.” (Etchemendy 1990, p. 83)

Esta afirmación puede ser sustentada, según Etchemendy, en las consideraciones que Tarski hace en contra de los tratamientos meramente sintácticos del concepto de consecuencia lógica y que motivan su propia propuesta. Veamos esto con cuidado.

Antes de ofrecer su definición, como ya lo hemos indicado, Tarski critica los intentos de dar cuenta del concepto intuitivo de consecuencia lógica en términos de reglas de inferencia. (Tarski 1936a, pp. 409 y ss.) La confianza en estos intentos se debía, en gran parte, al hecho de que una gran cantidad de razonamientos intuitivamente válidos en matemáticas habían sido exitosamente reproducidos en la forma de pruebas formales. Sin embargo, hay razones para pensar que la aproximación en términos de reglas de inferencia no logra capturar los rasgos esenciales del concepto intuitivo de consecuencia lógica. Tarski da una razón para pensar esto.

Piénsese en una teoría “incompleta- ω ” la cual tiene entre sus teoremas oraciones como las siguientes:

A_0 . 0 tiene la propiedad P

A_1 . 1 tiene la propiedad P

A_2 . 2 tiene la propiedad P

Y, en general, todas las oraciones de la forma

A_n . n tiene la propiedad P ,

Donde “ n ” está por cualquier signo que designe un número natural en un sistema numérico dado. Por otra parte, la oración universal

A. Todo número natural tiene la propiedad P

no puede ser probada con base en la teoría indicada por medio de las reglas de inferencia estándar. Si consideramos dichas reglas, y el requerimiento de que las pruebas sean finitas, la oración A de la teoría indicada no puede demostrarse. En ese sentido, al no contar con una prueba de la oración A, desde el punto de vista meramente sintáctico, no podemos decir que A es una verdad lógica. Sin embargo, intuitivamente, inferir la verdad de A de la verdad de las oraciones A_0 , A_1 , $A_2 \dots$ y A_n parece ser una inferencia lógicamente correcta. Concediendo que las premisas sean verdaderas, la conclusión *debe* ser verdadera también. El enfoque meramente formal, sintáctico de consecuencia lógica no parece coincidir con el concepto intuitivo de consecuencia lógica, pues no parece dar cuenta del nexo modal entre las premisas y la conclusión del argumento en cuestión.⁶

⁶ Tarski examina algunas opciones para subsanar la dificultad del enfoque formal de consecuencia lógica. Algunas de ellas consisten en agregar nuevas reglas de inferencia distintas a las reglas estándar. Pero, señala Tarski, no importa cuantas reglas sean añadidas a una teoría deductiva, por los resultados de

La deficiencia que Tarski ve en el enfoque meramente sintáctico de consecuencia lógica es que no da cuenta del nexos modal necesario entre las premisas y la conclusión del razonamiento anterior, y por tanto, señala Etchemendy, Tarski cree que dicho enfoque no coincide con el concepto intuitivo de consecuencia lógica. Para que una teoría coincida con el concepto común, ésta debe dar cuenta de la modalidad lógica. Según Etchemendy, Tarski reconocía esto y ofreció su definición como una teoría que diera cuenta del rasgo modal del concepto común.⁷

Finalmente, el paso crucial es mostrar que el argumento que probablemente tenía Tarski a favor de su definición es incorrecto. Así, según Etchemendy, Tarski fracasó en su intento por ofrecer un análisis conceptual, en términos de la teoría de modelos, de las propiedades modales presentes en la noción intuitiva de consecuencia lógica. Veamos el argumento que Etchemendy atribuye a Tarski, y cuál es el problema con ese argumento. Inmediatamente después de presentar su definición, Tarski señala que ella coincide con el concepto común de consecuencia lógica: “Me parece que cualquiera que entienda el contenido de la definición debe admitir que ella coincide bastante bien con el uso común.” (Tarski 1936a, p. 417)⁸ Esto, para Tarski, significa que ella cumple con la condición F. Por su parte, como hemos indicado ya, Etchemendy lo interpreta como la afirmación de que la definición rescata las propiedades modales del concepto común. En este sentido, si una oración X se sigue, en el sentido tarskiano, de una clase K de oraciones, entonces *necesariamente* si todos los miembros de K son verdaderos, X es verdadera. Necesitamos una prueba de esto, y. Tarski creía que dicha prueba es posible:

(σ) En particular, puede ser probado, con base en esta definición, que cualquier consecuencia de oraciones verdaderas debe ser verdadera (Tarski 1936a, p. 417)⁹

Gödel, siempre es posible construir oraciones que se siguen de los teoremas de la teoría pero no pueden ser probadas en ella con base en las reglas de inferencia de la teoría. (Tarski 1936a, pp. 411-13)

⁷ En el siguiente capítulo daremos algunas razones para dudar que Tarski tuviera en mente que su definición debiera coincidir completamente con el concepto común y que el argumento que da a favor de su definición fuera un argumento a favor de un lazo modal entre las premisas y la conclusión de un argumento.

⁸ “It seems to me that everyone who understands the content of the above definition must admit that it agrees quite well with common usage.” (Tarski 1936a, p. 417)

⁹ El pasaje continúa: “y también que la relación de consecuencia que se mantiene entre las oraciones dadas es completamente independiente del sentido de las constantes extra-lógicas que aparecen en estas oraciones.” (Tarski 1936a, p. 417, las cursivas son mías) El pasaje completo en la versión inglesa es: “In particular, it can be proved, on the basis of this definition, that every consequence of true sentences must be true, and also that the consequence relation which holds between given sentences is completely independent of the sense of the extra-logical constants which occur in these sentences.” (Tarski 1936a, p. 417) Estoy sólo interesado en la primera parte del pasaje, pues es en ella donde Etchemendy enfatiza que se encuentra la falacia que Tarski comete.

Desafortunadamente Tarski no ofreció la prueba que tenía en mente. Etchemendy le atribuye una que incurre en una falacia. Sólo por medio de esa prueba falaz, según Etchemendy, podemos entender que Tarski haya podido creer que esa prueba era correcta.¹⁰ La prueba es la siguiente:

- i. Asúmase que el argumento $\langle K, X \rangle$ es válido en el sentido tarskiano, esto es, que todo modelo de K es también modelo de X .
- ii. Asúmase también que todas las oraciones de K son verdaderas y X es falsa. (La meta es deducir una contradicción de esta afirmación)
- iii. ii. implica que hay un modelo de K en el que X sería falsa, pero esto contradice nuestra asunción inicial de que $\langle K, X \rangle$ es válido en sentido tarskiano, esto es, que todo modelo de K es también modelo de X .
- iv. Así, si $\langle K, X \rangle$ es válido en el sentido tarskiano, entonces debe ser el caso de que si todas las oraciones en K son verdadera, entonces X es verdadera. *QED*¹¹

Lo que esta prueba ha pretendido mostrar es que si X es una consecuencia lógica en el sentido tarskiano de una clase K de oraciones, entonces no puede ser el caso que todos los miembros de K sean verdaderos y X falsa. Si asumimos que es posible que K sea verdadera y X falsa, incurrimos en una contradicción. Así, parece que hemos llegado al resultado esperado.

Sin embargo, parece que algo anda mal con esta presunta prueba. Piénsese de nuevo en el argumento

(8) P. Carlos salinas fue presidente electo de México

∴ C. Vicente Fox fue presidente electo de México

de nuestro lenguaje L^{**} visto en el capítulo anterior. Como vimos, (8) sería un argumento lógicamente válido en el sentido tarskiano, si se mantienen fijas todas las expresiones que aparecen en la premisa y en la conclusión. Si hacemos eso, no hay términos variables que reinterpretar. Y dado que tanto la premisa como la conclusión son verdaderas, hay preservación de verdad a lo largo de todas las reinterpretaciones de los términos variables. De hecho, cualquier argumento que preserve verdad, según Etchemendy, sería lógicamente válido en el sentido tarskiano bajo cierta elección de términos fijos. Pero, el argumento apuntado no parece ser un argumento válido intuitivamente. La oración “Vicente Fox fue presidente electo de México” no parece seguirse lógicamente de “Carlos Salinas fue presidente electo de México”. Pero, la

¹⁰ Etchemendy escribe: “It is only through an illicit shift in the position of the modality that we can imagine ourselves demonstrating of any Tarskian consequence that it is entailed by the corresponding set of sentences.” (Etchemendy 1990, p. 88)

¹¹ Gómez-Torrente (Gómez-Torrente 1996, 1998, 1998/9) y Sher (Sher 1996) reconstruyen de manera similar el argumento que Etchemendy le atribuye a Tarski.

prueba que Etchemendy atribuye a Tarski parece impecable, al menos no parece tener alguna fisura formal. El problema no es la prueba, sino lo que Tarski creyó haber mostrado con ella. La prueba falla si se considera que es una prueba a favor de que haya un lazo modal entre las premisas y la conclusión de un argumento válido en el sentido tarskiano. Lo que se necesita probar es el siguiente teorema:

(a) Si X es una consecuencia tarskiana de K (para alguna selección de términos fijos), entonces *necesariamente* (si todos los miembros de K son verdaderos, entonces X no es falsa).

Pero, la prueba que, según Etchemendy, da Tarski sólo muestra el siguiente enunciado:

(b) *Necesariamente* (si X es una consecuencia tarskiana de K (para alguna selección de términos fijos), entonces si todos los miembros de K son verdaderos, entonces X no es falsa).

La falacia radica en la manipulación del operador modal. Como es claro, (b) no implica (a). La única manera de creer eso es cometiendo un error al posicionar el operador modal: inferir $(P \rightarrow \Box Q)$ de $\Box (P \rightarrow Q)$. Esta inferencia es inaceptable. La clave de toda esta discusión radica en la manera de entender la expresión modal que aparece en el pasaje σ citado antes. Así, la definición de consecuencia lógica no cumple con la condición F y, por tanto, falla como un análisis adecuado del concepto pre-teórico de consecuencia lógica. En sus palabras,

Lo que es importante para nuestros propósitos es que reconozcamos que ninguna modalidad real, oscura o no, se sigue de la definición de Tarski. (Etchemendy 1990, p. 92)¹²

Con esto, Etchemendy cree mostrar que no tenemos garantía alguna de que Tarski haya logrado incorporar la modalidad en su explicación. La única pieza de evidencia conceptual que tenemos es falaz. En cuanto a la evidencia extensional, la teoría de Tarski, según Etchemendy, no queda mejor parada. La mayor preocupación de Etchemendy detrás de la argumentación que hemos reconstruido, es que, después de todo, ningún tratamiento formal de nociones intuitivas logrará capturar del todo los rasgos esenciales de dichas nociones. Y justo es ese el caso de los tratamientos modeloteóricos de la noción de consecuencia lógica. La teoría de modelos no parece tener nada que ver con la modalidad lógica.

Frente a las dificultades señaladas por Etchemendy, una de las primeras observaciones ha sido dudar que un lógico de la talla de Tarski haya sido capaz de cometer un error tan craso. Pero, a parte de la confianza en las habilidades lógicas de

¹² “What is important for our purposes is that we recognize that no real modality, obscure or otherwise, follows from Tarski’s definition.” (Etchemendy 1990, p. 92)

Tarski, hay buenas razones para pensar que la acusación es falsa. Esto lo discutiremos en el siguiente capítulo, por ahora presentemos la crítica de Scott Shalkowsky que está estrechamente relacionada con la de Etchemendy.

3. 2 Crítica de Shalkowsky

La discusión que Scott Shalkowsky (Shalkowsky 2004) lleva a cabo en contra de la teoría de modelos se inscribe en un debate más amplio entre esencialismo y anti-esencialismo. Aunque no hay una caracterización precisa de estas posturas, es posible dar algunas características que se desprenden de la crítica emprendida por Shalkowsky contra el anti-esencialismo. Por una parte, de acuerdo con el anti-esencialismo, (i) se considera que la necesidad lógica es absoluta, mientras que cualquier otra clase de modalidad es relativa, y (ii) que tal clase de necesidad es una necesidad 'metafísicamente inocente', es decir, es una necesidad que no supone compromisos metafísicos (incluyendo cualquier tesis esencialista). En contraste, el esencialismo que defiende Shalkowsky consiste en (i) que la necesidad metafísica no es una necesidad derivada y (ii) que la necesidad lógica no es una modalidad metafísicamente inocente, más aún, es una clase de necesidad metafísica. (Shalkowsky 2004, p. 56)¹³ Desde este contexto, Shalkowsky intenta mostrar que la teoría de modelos, incluyendo la versión que Tarski mismo ofreció, no incorpora, por sí misma, las propiedades modales de los conceptos lógicos. Arguye que la amplia aceptación de dicha teoría por la comunidad filosófica y lógica contemporánea está equivocada, pues quien trate de buscar modalidad (de cualquier tipo) en la teoría de modelos, no logrará encontrarla.¹⁴ Para lograr su cometido, examina, en primer lugar, un argumento de Bob Hale a favor de que

¹³ Escribe: “La necesidad más general y fundamental no yace en la lógica o en la semántica de las constantes lógicas, sino más bien en la naturaleza de los objetos, donde los objetos involucrados son objetos concretos y sus propiedades, y/o proposiciones y sus propiedades. La necesidad lógica es mejor comprendida como un caso especial de necesidad metafísica”. El texto inglés dice: “The most general and fundamental necessity does not rest on logic and the semantics of logical constants but rather on the nature of objects, where the objects involved are ordinary concrete objects and their properties and/or propositions and their properties. Logical necessity is best understood as a special case of metaphysical necessity.” (Shalkowsky 2004, p. 56)

¹⁴ Tanto Etchemendy como Shalkowsky parecen creer que la teoría de modelos, en términos generales, es ampliamente aceptada en la comunidad lógica y filosófica. Asumen que dicha teoría es considerada como la mejor explicación de conceptos lógicos y sus propiedades modales. Estas observaciones dependen en gran medida, como bien señala Chihara (Chihara 1998, pp. 158-60), de la clase de lenguajes para los cuales se considera que la teoría funciona. En cualquier caso, no es evidente que la teoría de modelos sea ampliamente aceptada como Etchemendy y Shalkowsky parecen creer.

la necesidad lógica es absoluta. Muestra algunas dificultades con el argumento y lo rechaza como irrelevante para el esencialista. Parte de las dificultades radican en una mala comprensión de la naturaleza de la lógica, especialmente de la modalidad lógica. Examina varias maneras en las que históricamente se ha tratado de elucidar dichas cuestiones. Rechaza que todos los acercamientos logren dar cuenta de la necesidad lógica y, en caso de que pudieran hacerlo, sólo sería posible si asumen a la necesidad metafísica como una necesidad más básica. Justo éste es el caso de las definiciones modelo-teóricas de conceptos lógicos. Veamos la argumentación que ofrece Shalkowsky, pues será importante tenerla en cuenta a la hora que enfrentemos la objeción más general de que la teoría de Tarski no logra incorporar la modalidad presente en el concepto intuitivo de consecuencia.

Como ya hemos indicado, Shalkowsky quiere rebatir lo que él piensa es una idea ampliamente extendida entre lógicos y filósofos analíticos, a saber, que la necesidad lógica es absoluta. Esto requiere hacer algunas distinciones. Por una parte, Shalkowsky, siguiendo a Bob Hale (Hale 1996), señala que al comparar dos tipos de necesidades X y Y, X es tan fuerte como Y sólo en el caso en que todas las necesidades del tipo X son también necesidades del tipo Y, sin considerar si lo inverso ocurre. Por otra parte, X es una necesidad absoluta sólo en el caso en que es al menos tan fuerte como cualquier otra clase de necesidad. Compárese, por ejemplo, la modalidad lógica y la modalidad metafísica. Desde los escritos de Kripke (Kripke 1980) y Putnam (Putnam 1975) se considera a la oración (i) “agua es H₂O” como un ejemplo típico de una oración metafísicamente necesaria. Sin embargo, pese a ser metafísicamente necesaria, se argumenta, es lógicamente contingente.¹⁵ Por el contrario, la oración (ii) “Si Cecilia tiene un amante, entonces Cecilia tiene un amante” es un caso intuitivo de verdad lógica necesaria. A diferencia de la oración (i), (ii) es necesaria tanto lógica como metafísicamente y, de hecho, lo es también en cualquier otro sentido menos fuerte de necesidad. Así, la necesidad lógica es absoluta, pues es tan fuerte como cualquier otro

¹⁵ No es claro qué signifique esta afirmación, que sea posible lógicamente que el agua no sea H₂O. No puede entenderse en términos de mundos posibles, al menos en la manera tradicional. Si consideramos convincentes los argumentos de Kripke y Putnam, no hay mundos posibles, metafísicamente hablando, en el que el agua no sea H₂O. ¿En qué sentido podemos hablar de que sea posible lógicamente? Podemos decir provisionalmente que la idea es que siempre es posible reinterpretar la oración de tal manera que el resultado sea una oración falsa. Si reinterpretemos los términos no lógicos “agua” y “H₂O” como carbón y plata respectivamente, y mantenemos la expresión “es” como constante lógica, obtenemos la oración falsa (i) “carbón es plata”. La posibilidad lógica de que la falsedad de la oración en cuestión tiene que ver meramente con el lenguaje. Sin embargo, algunas intuiciones metafísicas detrás de la modalidad lógica no son incorporadas en esta explicación. Veremos esto más adelante.

tipo de necesidad. No sucede así con otras clases de necesidad, ni siquiera con la necesidad metafísica. Con estas distinciones en mente, ¿qué razones podemos tener para creer que la modalidad lógica es absoluta? Generalmente se creía que el hecho de que la necesidad lógica era una necesidad absoluta no requería de algún argumento, era tomado como algo obvio. Sin embargo, Bob Hale (Hale 1996), siguiendo ideas de Ian McFetridge (McFetridge 1990), ofrece un argumento para mostrar que la necesidad lógica es absoluta. Veamos el argumento y las dificultades que Shalkowsky ve en él. Esto nos permitirá ver las motivaciones que lo llevan a atacar las definiciones modeloteóricas de los conceptos lógicos.

El argumento (Hale 1996, pp. 96-7; Shalkowsky 2004, p. 58) requiere cinco presupuestos, donde ' \Box_L ' denota necesidad lógica y ' \Diamond ' denota una clase arbitraria de posibilidad metafísica. Los supuestos son los siguientes:

- (A1) Si $\Box_L(A \rightarrow B)$ entonces $\Box_L((A \& C) \rightarrow B)$
- (A2) $\Box_L(A \rightarrow A)$
- (A3) Si $\Box_L(A \rightarrow B)$ y $\Box_L(A \rightarrow C)$ entonces $\Box_L(A \rightarrow (B \& C))$
- (A4) Si $\Diamond A$ y $\Box_L(A \rightarrow B)$ entonces $\Diamond B$
- (A5) $\neg\Diamond(A \& \neg A)$

(A1)-(A3) son presupuestos generales de consecuencia, los cuales, *prima facie*, no son controversiales. (A4) es un presupuesto igualmente no controversial acerca de la clausura deductiva para modalidades metafísicas. Por último, (A5) simplemente formaliza la suposición generalmente aceptada de que las contradicciones no son posibles. Con esto en mente, el argumento toma la forma de una *reductio*:

- | | |
|---|------------------------------------|
| (1) $\Box_L(A \rightarrow B)$ | Suposición |
| (2) $\Diamond(A \& \neg B)$ | Suposición |
| (3) $\Box_L((A \& \neg B) \rightarrow B)$ | de (1), por (A1) |
| (4) $\Box_L(\neg B \rightarrow \neg B)$ | por (A2) |
| (5) $\Box_L((A \& \neg B) \rightarrow \neg B)$ | de (4), por (A1) |
| (6) $\Box_L((A \& \neg B) \rightarrow (B \& \neg B))$ | de (3) y (5), por (A3) |
| (7) $\Diamond(B \& \neg B)$ | de (2) y (6), por (A4) |
| (8) $\neg\Diamond(B \& \neg B)$ | por (A5) |
| (9) $\neg\Diamond(A \& \neg B)$ | de (2), (7) y (8), <i>reductio</i> |

Éste argumento pretende mostrar que la necesidad lógica es absoluta, es decir que no hay modalidad alguna que sea más fuerte que ella. Justo el argumento asume esa posibilidad y deriva una contradicción de ella. Pero cabe destacar que el argumento, por sí mismo, no prueba que la necesidad lógica sea la más fuerte, pues deja abierta la posibilidad de que haya otra clase de necesidad tan fuerte como ella. Sin embargo, el

argumento parece representar un problema para el esencialista, pues éste afirma que la necesidad metafísica es la más básica, siendo la necesidad lógica una clase de necesidad metafísica. ¿Es correcto el argumento? Hay varias cuestiones que deben ser tenidas en cuenta antes de concluir algo sobre la corrección del argumento.

El argumento deja pendiente al menos dos cosas: por una parte, no establece la manera en la que debemos interpretar el operador “ \Box_L ” y, con ello, la clase de lógica que está en juego al caracterizarlo; ni determina tampoco cuál es la relevancia del argumento para las tesis esencialistas. La primera dificultad, aunque importante, puede recibir una respuesta. La segunda es mucho más grave para el anti-esencialista y merecerá más nuestra atención. Veamos la primera dificultad.

En primer lugar, el argumento no indica por sí mismo la manera en la que hay que entender la modalidad lógica de la cual trata de establecerse que es absoluta. ¿Cuáles son las verdades lógicas necesarias relevantes en el argumento? Como ya lo hemos señalado en el primer capítulo, generalmente se distingue entre verdades conceptuales en sentido estrecho y en sentido amplio. Las primeras son propiamente las verdades lógicas, es decir, aquellas cuya verdad depende exclusivamente del significado del vocabulario lógico; las segundas lo son en virtud del vocabulario no lógico, las así llamadas verdades analíticas. ¿De qué clase de verdades se habla en este contexto de necesidad absoluta? Hale considera a las primeras como un caso especial de las segundas y no hace ninguna distinción entre ellas. Esto parece ser un problema para él, pues las verdades conceptuales en sentido estrecho son necesarias en un sentido más fuerte. Por ejemplo, se puede decir, sin contradecirse, que las negaciones de verdades analíticas como “Todo soltero es no casado” son lógicamente posibles. En cualquier caso, podemos asumir, en lo que sigue, que la clase de verdades involucradas en el argumento apuntado son verdades conceptuales en sentido estrecho.

Otro punto relacionado con el anterior tiene que ver con la clase de lógica que está implícita en el argumento. Ciertamente hay un gran número de lógicas, por lo que no es obvio desde cuál de ellas cabe afirmar que la necesidad lógica es absoluta. Ciertamente, hay disponibles algunas razones (incluso pragmáticas) para considerar mejor la lógica cuantificacional de primer orden con identidad que otra clase de lógicas, digamos, lógicas paraconsistentes. El problema es que dichas razones son algo que el argumento apuntado no establece. Si bien estas consideraciones son importantes, no capturan la verdadera dificultad que hay con el argumento.

Desde un punto de vista formal, la *reductio* parece correcta en sí misma. Pero después de un examen más cuidadoso surgen preguntas acerca de la relevancia que el argumento tiene para las tesis esencialistas. Las premisas (1) y (2) del argumento de Hale no expresan lo que el esencialista defendería. Éste no busca mostrar que son consistentes; de hecho, acepta lo contrario: acepta que las necesidades lógicas no pueden ser falsas. Esto es lo que concluye el argumento de Hale, pero no afecta de ninguna manera, según Shalkowsky, al esencialista. La verdadera preocupación del esencialista es si las siguientes variaciones de (1) y (2) pueden ser consistentes:

(10) $\Box_M (A \rightarrow B)$

(11) $\Diamond_L (A \ \& \ \neg B)$

(10) es una tesis que defiende el esencialista, por ejemplo, él defendería que es necesario metafísicamente que si algo es agua, entonces es H₂O. Por otra parte, de acuerdo a la tradición filosófica que Shalkowsky quiere rebatir, aunque (10) sea verdadera, (11) también lo es, esto es, es lógicamente posible que el agua no sea H₂O. El problema es que la lógica es demasiado permisiva, pues declara posibles cosas que en realidad no lo son. Por el contrario, la posibilidad metafísica es menos permisiva, pues no considera genuinas ciertas posibilidades lógicas. El punto que el esencialista pone en duda es si todo lo que la lógica no descarta como imposible (que mi escritorio de madera pudo haber sido de hielo) es realmente posible. Así, el esencialista se pregunta si hay más verdades necesarias que las que la lógica declara como tales. Para decidir este punto, cabe examinar con más detalle en qué consiste la modalidad lógica.

Históricamente, a la hora de examinar la lógica se ha hecho al menos desde tres perspectivas distintas: desde la perspectiva psicológica apelando a la realidad de ciertos hechos psicológicos, a la sintaxis apelando a ciertos hechos sintácticos o desde la perspectiva semántica a partir de hechos semánticos. Si se espera de una explicación de la naturaleza de la lógica que dé cuenta de una noción genuina de necesidad lógica, el acercamiento psicológico y sintáctico no parecen ser buenos candidatos. El acercamiento semántico tienen mejores posibilidades, pero, señala Shalkowsky, sólo en la medida en que supongan un tipo de necesidad más básico, a saber, la necesidad metafísica.

Por su parte, el psicologismo acerca de la lógica puede ser entendido desde la perspectiva descriptiva como desde la perspectiva normativa. Desde la primera, la psicología trata a la lógica como una disciplina empírica y no como una ciencia *a priori*. Por una parte, las relaciones de consecuencia lógica pueden entenderse como leyes

generales del pensamiento entendidas como patrones universales del pensamiento humano. Si esto es así, entonces la explicación es demasiado fuerte e implica que hay menos relaciones de consecuencia lógica y menos verdades lógicas de las que la teoría lógica estándar reconoce. Por otra parte, si las leyes del pensamiento son aquellos patrones usados por alguien en un momento particular, entonces la explicación es demasiado débil e implica que hay más relaciones de consecuencia y más verdades lógicas de las que típicamente son reconocidas.

La perspectiva normativa es igualmente insatisfactoria. Por una parte, si la consecuencia lógica consistiera en aquello que debería ser creído por un agente racional en determinado momento dadas otras creencias, entonces deberíamos o bien abandonar la teoría lógica tal como se encuentra actualmente o bien abandonar la creencia de que algunos de nosotros somos racionales. Es sabido que, según las teorías lógicas estándar, una creencia tiene una cantidad infinita de consecuencias. Sin embargo, una agente racional no cree todas esas consecuencias. En cualquier caso, una explicación naturalista de la inferencia racional desembocaría inevitablemente en un revisionismo de la lógica.

El formalismo no tiene mejor suerte que el psicologismo. Los hechos formales, los cuales sólo atañen a la sintaxis y a la manipulación de signos, nada tienen que ver con la verdad ni mucho menos con verdad y consecuencia lógica. Es requerida la interpretación de los signos que se manipulan sintácticamente, así como restricciones semánticas para las reglas que servirán como reglas de transformación, o reglas de inferencia. Sin este elemento semántico, el mero elemento formal no puede darnos una explicación satisfactoria de la verdad e inferencia lógica, y mucho menos de la modalidad lógica.

Tras las dificultades de los acercamientos psicológicos y sintácticos a la lógica, el acercamiento semántico parece ofrecer mejores resultados. Sin embargo, de acuerdo con Shalkowsky, incluso este acercamiento no logra dar cuenta de la modalidad lógica. Su objetivo no es mostrar que las explicaciones modelo-teoréticas de nociones metalógicas son extensionalmente incorrectas, sino que tales explicaciones no logran, por una parte, establecer la prioridad de la necesidad lógica sobre otras clases de necesidad ni logran ofrecer un análisis conceptual adecuado de la modalidad lógica. Veamos en qué sentido esta crítica es similar a la de Etchemendy.

Como ya lo hemos visto en la sección anterior, las definiciones meramente sintácticas, en términos de reglas de inferencia y derivabilidad, no parecen rescatar los

rasgos asociados a las nociones lógicas intuitivas. Las definiciones modelo-teóricas parecen ser mejores candidatos para lograr ese cometido. De acuerdo a estas definiciones, necesidad lógica significa verdad en *toda interpretación* y posibilidad lógica verdad en *al menos* una interpretación. Las expresiones cuantificacionales que aparecen en estas definiciones requieren ser explicadas.

Una manera de hacerlo es de manera actualista¹⁶, es decir, se consideran sólo aquellos modelos que representan los estados de cosas actuales. Por supuesto surge la pregunta acerca de cuál es el rango de lo que se considera actual. Una alternativa es de manera nominalista. Para un nominalista, los únicos modelos actuales son los modelos concretos que recogen la configuración actual de los objetos concretos. Esta manera de entender los modelos parece ser "inocente" metafísicamente, pues parece no haber nada problemático sobre su naturaleza: conjuntos no vacíos con relaciones y funciones.

Pero esta manera de interpretar los modelos choca con nuestras intuiciones modales en al menos dos sentidos. De acuerdo a Shalkowsky (Shalkowsky 2004, p. 66), por una parte, sobregenera necesidades y, por otra, subgenera posibilidades. Que multiplica las necesidades puede verse en el hecho de que todo lo que es verdadero en todos los modelos concretos actuales es considerado lógicamente necesario, cuando lo que normalmente se esperaría es que aquello que actualmente es verdadero podría no serlo si la configuración actual de los objetos hubiera sido distinta. En este sentido, esta manera de interpretar los modelos genera menos posibilidades de las que normalmente se esperaría que hubiera. Dado que sólo considera las estructuras concretas actuales, esta posición no logra recoger todas las configuraciones posibles de estados de cosas. En cualquier caso, intuitivamente, el mundo actual no parece agotar todas las estructuras posibles.

Aparte del problema del desacuerdo entre las tesis nominalistas y nuestras intuiciones modales, hay un problema más importante: la necesidad lógica no está definida para situaciones contrafácticas, pues, acorde a la postura del nominalista, la lógica no tendría aplicación a nada más allá de la actualidad. Algo que se esperaría de cualquiera explicación de la naturaleza de la lógica es que ella explicara cómo es que la lógica es una herramienta útil para poder hablar sobre situaciones contrafácticas. El

¹⁶ Traduzco de esta manera el adjetivo inglés "actual" que emplea Shalkowsky. Ciertamente sé que los adjetivos españoles "actual", "actualista", y el sustantivo "actualidad" connotan temporalidad. Pero en estas líneas no he pretendido que mi uso de ellos tengan esa connotación. Aquí y en lo que sigue, con estas expresiones me referiré a aquellas situaciones que son el caso en contraste con aquellas situaciones posibles que no han sido el caso.

nominalismo no logra capturar las ideas intuitivas sobre la lógica y su relación con la modalidad.

En vez de una interpretación nominalista de los modelos, uno puede adoptar una platonista. De acuerdo con esta clase de cuantificación, los modelos permiten algunos objetos abstractos además de los concretos. No parece haber obstáculo alguno para contar con los objetos suficientes sobre los cuales cuantificar. Esta perspectiva platonista trata de superar el problema de contar sólo con un número reducido de modelos y dar lugar a la subgeneración de posibilidades. Sin embargo, el platonista adolece del mismo problema básico que el nominalista: la postura permanece actualista y no modal. Lo único que agrega esta postura a la del nominalista es que reconoce más objetos en el plano de la actualidad sobre los cuales poder cuantificar, pero, como la postura anterior, no define la necesidad lógica para situaciones contrafácticas.

Una manera de superar las dificultades anteriores consiste en cambiar la perspectiva desde la cual se habla de modelos. Mientras que en las posturas anteriores la noción clave era “verdad en un mundo” (*truth in a world*); con la consecuencia de tener que fijar un mundo como actual), en la explicación de la teoría de modelos la noción clave es más bien la de “verdad de acuerdo con un modelo” (*truth according to a model*). En este sentido, la necesidad lógica es definida apropiadamente no porque sea definida sobre una clase de objetos no actuales, sino porque es definida sobre una clase de objetos actuales que representan tanto estados de cosas actuales como estados de cosas no actuales. Se esperaría que esta manera de entender los modelos rescate nuestras intuiciones modales, pues se asume que

(i) cada modelo representa una posibilidad

y

(ii) todas las posibilidades son representadas por algún modelo.

Esta postura es una clase de platonismo modal,¹⁷ la cual, al tratar de rescatar la dimensión modal y contrafáctica de la lógica, parece ofrecer una mejor base para una explicación en términos de la teoría de modelos para las modalidades lógicas. ¿Hay alguna dificultad con esta postura?

La respuesta a esa pregunta depende de cuál sea la intención de la teoría. Según Shalkowsky, si el propósito del anti-esencialista es un análisis conceptual de la noción

¹⁷ Shalkowsky considera a Sher (Sher 1996) y Shapiro (Shapiro 1998) algunos de los que defenderían esta postura. No entraré a discutir la posición de estos autores, sólo discutiré la objeción más general que Shalkowsky quiere plantear contra la teoría de modelos.

de modalidad lógica, entonces la explicación parece fallar. Un análisis adecuado de la modalidad debe ser dado ya sea en términos de alguna modalidad totalmente distinta o en términos totalmente no modales y el análisis debe ser semánticamente equivalente a lo que es analizado. Dado que el anti-esencialista piensa que la modalidad lógica es la modalidad más básica de las modalidades metafísicas, la primera opción no está disponible. En cuanto a la segunda, si bien es difícil analizar todas nuestras intuiciones sobre semántica, es dudoso que lo que tratamos de decir con "a es una verdad lógica" sea que a es verdadera de acuerdo a todos los modelos platónicamente aceptables (o para "X es consecuencia lógica de K": que todos los modelos de X son modelos de K). Si esto es todo lo que el anti-esencialista quería hacer con su explicación, parece insatisfactoria.

Por otra parte, uno podría insistir que la clase de definiciones semánticas que está en juego es al menos extensionalmente adecuada. Podría decirse que las definiciones coinciden extensionalmente con los casos intuitivos de verdades lógicas necesarias. Pero incluso concediendo que tales definiciones fueran extensionalmente correctas (lo cual no es un hecho y hay mucha discusión al respecto), no puede pretenderse que ello mostrara que las definiciones son análisis adecuados de la modalidad lógica. La estrategia del teórico de modelos es reducir la modalidad lógica intuitiva a definiciones en términos de modelos e interpretaciones; pero si cuando se le exige a este teórico que muestre que sus definiciones den cuenta de la modalidad lógica intuitiva lo único que hace es señalar que sus definiciones son extensionalmente adecuadas, no hemos recibido ninguna explicación positiva de la necesidad lógica. De esta manera concluye Shalkowsky, "como una muestra de análisis conceptual, la explicación modelo-teórica falla." (Shalkowsky 2004, p. 69)."¹⁸

De manera similar a Etchemendy, Shalkowsky considera que las definiciones semánticas modelo-teóricas no logran dar cuenta de la modalidad lógica en la medida en que fallan como análisis conceptuales adecuados de las propiedades modales de nociones lógicas. Tal vez dichas definiciones sean extensionalmente correctas, pero eso no garantiza que sean análisis adecuados de la modalidad lógica. En la siguiente sección examinaremos con más cuidado la queja de los autores que hemos examinado. ¿Qué es lo que realmente afirman al señalar que la teoría de modelos falla como un análisis adecuado de nociones lógicas?

¹⁸ So, as a piece of conceptual analysis, the model-theoretic account fails." (Shalkowsky 2004, p. 69)

3.3 ¿Qué se espera de un análisis conceptual de consecuencia lógica?

Como hemos visto, aunque por caminos y motivaciones distintas, tanto Etchemendy como Shalkowsky coinciden en afirmar que la definición de Tarski falla como un análisis adecuado de consecuencia lógica. Hemos visto sus razones a favor de dicha afirmación. Pero, ella, puesta en términos tan crudos sugiere varias preguntas. ¿Qué entienden Etchemendy y Shalkowsky por análisis conceptual? ¿Realmente qué es lo que estos autores esperan que un tratamiento formal de consecuencia lógica ofrezca para contar como un análisis adecuado de consecuencia lógica? Y una vez respondidas estas preguntas, ¿qué es entonces lo que la teoría de Tarski no ofrece? ¿Qué es lo que realmente hace falta en la explicación tarskiana? Como hemos venido insistiendo hasta ahora, una condición necesaria para que una teoría cuente como un análisis adecuado es que se dé cuenta de las propiedades modales comúnmente asociadas a la noción intuitiva de consecuencia lógica. Pero incluso con esta consideración en mente, aún debe decirse algo sobre la clase de modalidad que la teoría de Tarski debe explicar así como la manera en la que tal teoría debería incorporar dicha modalidad. Veremos en esta última sección lo que estos autores dicen respecto a estas preguntas. Es importante tener presente esto a la hora de que tratemos de defender la definición tarskiana de las acusaciones de ser un análisis completamente fallido de consecuencia lógica.

Para Etchemendy, la definición de Tarski falla como un análisis adecuado de la consecuencia lógica porque no logra dar cuenta del lazo necesario entre las premisas y la conclusión en los argumentos que la definición declara como lógicamente válidos. De acuerdo a nuestras intuiciones, si una oración X es consecuencia lógica de una clase K de oraciones, entonces se espera que sea necesario que si todos los miembros de K son verdaderos, también lo sea X . Esta sencilla condición no es cumplida por la definición de Tarski. Para Etchemendy, si X es consecuencia en el sentido tarskiano de K , eso no implica que X se siga necesariamente de K . El argumento (8) arriba ilustra esto claramente. El argumento es lógicamente válido en el sentido tarskiano, pero intuitivamente la conclusión no parece seguirse necesariamente (si acaso se sigue) de la premisa. Una explicación de consecuencia que permite esto no puede ser un análisis adecuado de la noción intuitiva de consecuencia lógica.

Por supuesto, la cuestión aquí es si la definición de Tarski permite que nombres

como “Carlos Salinas”, “Vicente Fox” o predicados como “...fue presidente electo de México” puedan contar como constantes lógicas. Si la definición de Tarski nos permite elegir sólo las constantes lógicas “adecuadas”, (8) no contaría como un argumento válido en sentido tarskiano. Pero, señala Etchemendy (Etchemendy 1990, cap. 9), la definición por sí misma no nos indica cómo distinguir entre el vocabulario lógico y el vocabulario no lógico. De hecho, Etchemendy cree que no hay manera de trazar la distinción.¹⁹ Con esto la definición de Tarski no puede constituir un análisis adecuado de la modalidad lógica, pues no hay ninguna clase de modalidad en ella.

Pero, aparte de la observación general de que si una oración X ha de ser consecuencia lógica de una clase K de oraciones, X ha de seguirse necesariamente de K, ¿tenemos algunas notas más acerca de la modalidad que, de acuerdo con Etchemendy, la teoría de Tarski no logra dar cuenta? De hecho, Etchemendy no dedica mucho a caracterizar la modalidad lógica que está en juego en la discusión. Por una parte exige que la teoría de Tarski deba rescatar el rasgo modal presente en la noción intuitiva de consecuencia lógica, pero no dice algo acerca de la clase de modalidad que él esperaría que la definición tarskiana deba explicar. Sin embargo, ésta no es una dificultad para su argumento, pues justo lo que afirma es que independientemente de la modalidad en juego, sea alética, epistémica o de algún otro tipo, no hay en la definición tarskiana ninguna clase de modalidad. Además, realmente Etchemendy no pretende ofrecer una teoría alternativa a la que ofrece Tarski que llene los huecos explicativos acerca de la modalidad lógica. Su propia propuesta, una semántica representacional, pretende elucidar más que conceptos modales e intensionales, las reglas del lenguaje. Escribe:

El valor de la semántica representacional no yace en un análisis de las nociones de verdad lógica y consecuencia lógica, o en el análisis de verdad necesaria o verdad analítica. Más bien, lo que esta aproximación nos da es un marco perspicuo para caracterizar las reglas semánticas que gobiernan nuestro uso del lenguaje bajo investigación. (Etchemendy 1990, p. 25)²⁰

Etchemendy no se interesa en dar una explicación de conceptos intensionales (incluyendo verdad lógica, analiticidad, etc.). Su propuesta representacional no pretende eso ni su valor radica en ello. Tarski, a diferencia de Etchemendy, sí tuvo la pretensión

¹⁹ Sin duda éste es uno de los problemas cruciales en la teoría de Tarski: cómo distinguir entre el vocabulario lógico y el vocabulario no lógico. Pero, como lo he indicado antes, no entraré en los detalles de la discusión.

²⁰ “The value of representational semantics does not lie in an analysis of the notions of logical truth and logical consequence, or in the analysis of necessary or analytic truth. Rather, what this approach gives us is a perspicuous framework for characterizing the semantic rules that govern our use of the language under investigation.” (Etchemendy 1990, p. 25)

de dar cuenta de la modalidad lógica, tarea en la que fracasa rotundamente. Veremos en el siguiente capítulo que, al igual que Etchemendy, Tarski no tuvo las pretensiones de dar cuenta de conceptos intensionales. Pero, independientemente de lo que Tarski piensa, la teoría de modelos tampoco es un análisis completo de conceptos lógicos, pero tampoco son meras estipulaciones de conceptos nuevos que nada tengan que ver con las nociones intuitivas.

Shalkowsky, por su parte, señala que si la pretensión de aquellos que defienden las definiciones semánticas en términos de la teoría de modelo es la de ofrecer un análisis conceptual de la modalidad lógica, la teoría falla. De acuerdo con él, un análisis exitoso de la modalidad lógica debe cumplir ciertas condiciones (no es claro si necesarias y suficientes): el análisis debe darse en términos de otra clase de modalidad o en términos no modales; y el resultado del análisis debe ser semánticamente equivalente con la modalidad definida. (Shalkowsky 2004, p. 69) Como hemos visto Shalkowsky argumenta que la teoría de modelos no satisface estas condiciones. Por una parte, dado que él asume que quienes defienden la teoría de modelos como un análisis adecuado de la modalidad lógica consideran que la necesidad lógica es más fuerte que cualquier otra clase de necesidad²¹, la explicación modelo-teórica no puede apelar a otras clases de necesidad. Por otra parte, ciertamente la teoría de modelos es dada en términos no modales, de hecho es dada en términos de preservación de verdad en todos los modelos, pero estos modelos, por sí mismos, no son definidos para situaciones contrafácticas. Finalmente, la teoría no parece ofrecer un sinónimo de la noción intuitiva de consecuencia, pues es difícil aceptar que lo que uno normalmente piensa cuando piensa sobre una verdad lógica es que sea verdadera en todo modelo. Pero, ¿qué quiere decir que el resultado del análisis arroje un equivalente semántico a la noción definida? Uno puede esperar que esto signifique algo más que mera identidad extensional. ¿Acaso que la noción técnica sea sinónima con la noción definida? Si esto es lo que se espera, ¿qué significa que sean sinónimas? Podemos tener en mente todas las alternativas que Quine examina para aclarar la noción de sinonimia para esclarecer el punto, pero, en cualquier

²¹ Por supuesto que habría filósofos que no repararían en esta clase de consideraciones sobre la jerarquía entre distintas necesidades. Uno de ellos sería Tarski mismo. Pero en este punto, el razonamiento de Shalkowsky sería el siguiente: si un filósofo adelanta la teoría de modelos como un análisis adecuado de la modalidad lógica, entonces se enfrenta a las dificultades que se señalan. Por otra parte, si un filósofo, como Tarski según defenderé más adelante, no ofrece las definiciones semánticas como análisis adecuados de la modalidad lógica, Shalkowsky estaría de acuerdo con ellos. Así, el argumento de Shalkowsky no es un argumento directo en contra del trabajo de Tarski; es un argumento contra aquellos que toman a la teoría de modelos como un análisis completo de la verdad y la consecuencia lógica y sus propiedades modales.

caso, parece que la condición es demasiado fuerte. Veremos en el siguiente capítulo en qué sentido es excesiva esta condición.

A diferencia de Etchemendy, Shalkowsky dice algo más acerca de la modalidad que la teoría de Tarski debe caracterizar. Como lo hemos señalado, una de las tesis que defiende es que la necesidad lógica es una clase especial de necesidad metafísica (Shalkowsky 2004, p. p. 56) Es justo por esto que las explicaciones semánticas inspiradas en el trabajo de Tarski no lograrán incorporar, por sí mismas, la modalidad lógica. ¿Qué significa que las definiciones modelo-teóricas den cuenta de hechos modales en la medida en la que asuma a la modalidad metafísica? ¿Cómo se supone que un teórico de la teoría de modelos deba hacer eso? Una teoría sobre la necesidad metafísica se requeriría antes de decir cualquier cosa sobre la necesidad lógica, pero esto parece atentar contra ciertas intuiciones: parece que podemos explicar, si se quiere de manera vaga e imprecisa, la necesidad lógica sin hacer alusión alguna a consideraciones metafísicas sobre las propiedades últimas de la realidad. En el siguiente capítulo regresaré a este punto para mostrar algunas dificultades a las que se enfrenta.

Ahora tenemos algunos de los requisitos que los críticos de la teoría de Tarski piden que la teoría satisfaga si ha de contar como un análisis adecuado de la modalidad lógica. En el siguiente capítulo veremos si la teoría puede satisfacer los requisitos.

Conclusión

En las páginas anteriores hemos revisado dos críticas que, motivadas desde distintos marcos, coinciden en un mismo señalamiento: la definición de Tarski de consecuencia lógica no es un análisis adecuado de los aspectos modales de la noción intuitiva. Por una parte Etchemendy insiste en que la única manera en la que Tarski pudo creer que su definición coincidía con el concepto común de consecuencia es por medio de un paso falaz en su razonamiento. Así, la evidencia conceptual a favor de la definición tarskiana falla. Por otra parte, Shalkowsky señala que la razón por la que la teoría de Tarski, y en general cualquier otra teoría sobre la modalidad lógica, no constituye un análisis adecuado de la necesidad lógica es que no asume que tal clase de necesidad es un tipo especial de necesidad metafísica. Los intentos formales y semánticos aparentemente “libres” de todo compromiso metafísico jamás lograrán capturar hechos modales.

La idea central detrás de estas críticas es que cualquier tratamiento formal y técnico de la noción intuitiva de consecuencia fallará al tratar de capturar las notas esenciales asociadas comúnmente a la noción intuitiva. Las aproximaciones meramente sintácticas, como muestra Tarski, fallan al no capturar adecuadamente las notas esenciales presentes en la noción intuitiva de consecuencia. Pero la misma situación ocurre para las explicaciones semánticas de nociones lógicas, pese a la confianza ampliamente extendida en esa clase de explicaciones. ¿Cuál es el diagnóstico final? ¿Puede algún tratamiento formal ofrecer explicaciones adecuadas de la modalidad lógica? Etchemendy no se arroga el contar con una teoría que llene los huecos explicativos de la teoría de Tarski. Más aún, niega tener algún interés en dar cuenta de nociones modales e intencionales. Su preocupación es más bien elucidar las reglas que gobiernan nuestro lenguaje. Por otra parte, Shalkowsky sugiere que las teorías semánticas de consecuencia requieren de consideraciones metafísicas para que logren dar cuenta de la modalidad. Pero no es claro cómo esto puede resolver el asunto. En el siguiente capítulo diremos más sobre esto.

En el siguiente capítulo trataré de mostrar que las críticas hasta ahora vistas señalan algo que es correcto: la definición de Tarski no es un análisis conceptual de la modalidad lógica, pero esa observación, formulada en términos tan crudos, pasa por alto la utilidad de la teoría, así como las objetivos para los cuales fue diseñada.

Capítulo 4

Respuesta a las críticas

Introducción

Hemos visto hasta ahora la definición tarskiana de consecuencia lógica. Hemos mostrado la manera en la que Tarski incorpora la modalidad en la definición. Esa manera, al parecer, no ha dejado satisfechos a ciertos filósofos que ven en la definición un mal análisis conceptual de la noción intuitiva de consecuencia. Las críticas de Etchemendy y Shalkowsky han sido examinadas en el capítulo anterior. En este capítulo trataré de mostrar que sus críticas, si bien están motivadas por una preocupación legítima, no logran mostrar lo que pretenden. La estrategia de Etchemendy consiste en señalar, primero, que Tarski asumía que su definición era un análisis adecuado de consecuencia lógica, pero estaba equivocado al creer eso. Shalkowsky, por su parte, sigue una estrategia distinta. Él insiste en que los tratamientos formales de la modalidad lógica no lograrán explicar nada acerca de la modalidad lógica mientras pretendan ser “metafísicamente inocentes”. Sólo en la medida en que las explicaciones semánticas de términos lógicos asuman que la modalidad lógica es una clase especial de la modalidad metafísica podrán considerarse explicaciones de dichos conceptos. En este capítulo trato de mostrar que, en contra de lo que Etchemendy arguye, Tarski no pretendió que su definición fuera un análisis completo de la noción intuitiva de consecuencia lógica. Por ello, no cabe esperar que la prueba a favor de su definición consistiera en mostrar que hay un lazo modal estricto entre las premisas y la conclusión de los argumentos que la definición declara lógicamente válidos. Por supuesto que esta afirmación generará muchas preguntas acerca de la corrección y valor de la definición y, sobre todo, acerca de qué entonces creía Tarski que había una prueba. En relación con Shalkowsky argumentaré, por una parte, que los argumentos que él esgrime en contra de la teoría tarskiana son igualmente aplicables a su propia propuesta esencialista. Por otra parte, arguyo que las condiciones que él impone a cualquier análisis de la modalidad lógica son tan altas que difícilmente podamos contar con análisis adecuados de cualquier concepto, no sólo del concepto de consecuencia lógica.

El orden del capítulo es el siguiente. En la primera sección discuto las críticas de Etchemendy. Argumento, siguiendo a Gómez-Torrente (Gómez-Torrente 1998), que la

prueba que probablemente Tarski tenía en mente no es la que Etchemendy le atribuye. Y presento una prueba alternativa no falaz que parece ser más fiel a los planteamientos tarskianos. En la segunda sección discuto los argumentos de Shalkowsky. Finalmente, dejando de lado las particularidades del trabajo de Tarski, discuto la pregunta general acerca de cuál es, en última instancia, la relación de la teoría de modelos con la noción intuitiva de consecuencia. En particular, discuto cuál es el papel que nuestras intuiciones acerca de una noción pre-teórica, en este caso la noción de consecuencia, tienen en una teoría formal de la noción intuitiva y cómo dicha teoría formal debería recoger las intuiciones ligadas al concepto intuitivo.

4.1 ¿Tarski cometió la falacia que Etchemendy le atribuye?

Recordemos que el razonamiento de Etchemendy tiene varios momentos. El primero es destacar los rasgos comúnmente asociados a la noción intuitiva de consecuencia lógica, a saber, el rasgo formal y el rasgo modal. Si una teoría no logra reflejar algunos de estos rasgos difícilmente contará como una teoría adecuada de la noción intuitiva de consecuencia. El siguiente paso es convencernos, y su argumento depende en gran medida de este paso, de que Tarski mismo reconocía el rasgo modal como un rasgo esencial de la noción de consecuencia y trató de ofrecer una definición que explicara ese rasgo. El paso final es mostrar que la presunta prueba a favor de ese rasgo modal fracasa. El primer paso es uno que nosotros mismos hemos hecho en el primer capítulo al mostrar que exhibir el rasgo formal y el rasgo modal es una condición necesaria de la relación de consecuencia lógica, aunque no sea una condición suficiente. Pero el segundo paso es problemático. Ciertamente Tarski reconocía que el concepto común de consecuencia exhibe ciertas propiedades modales, pero no es del todo claro que intentará con su definición capturar por completo esas propiedades modales. Por lo que tampoco es claro que diera una prueba a favor de un lazo modal estricto entre las premisas y la conclusión de los argumentos que su definición declara válidos. Veamos esto con cuidado.¹

Hemos visto que en ciertos pasajes clave del artículo de Tarski (Tarski 1936a) pueden leerse expresiones modales que, *prima facie*, sugieren una propiedad modal en

¹ En lo que sigue haré un estudio exegético de pasajes clave del artículo de Tarski. Gran parte de las consideraciones siguientes siguen a Gómez-Torrente. (Gómez-Torrente 1996, 1998)

la noción de consecuencia lógica. Éste el caso tanto de las consideraciones iniciales de naturaleza intuitiva como de la condición F, pero también en el pasaje que motiva la definición tarskiana, a saber, el pasaje en donde Tarski discute las teorías ω -incompletas. Se requiere dar sentido a estas expresiones modales en la medida en la que uno quiera entender los objetivos que Tarski tenía en relación con su definición. Para ello, pueden sernos útiles algunas observaciones previas sobre lo que cabe esperar de la definición formal de consecuencia lógica.

Desde las primeras líneas de su artículo de 1936a, Tarski señala que el concepto común de consecuencia lógica, pese a ser un concepto tan importante en filosofía y en lógica, no goza de mayor claridad que cualquier otro concepto común. Más aún, a la hora de ofrecer una definición formal que sea tan cercana al uso común como sea posible, es difícil, quizá imposible, reconciliar todos los aspectos del concepto común, tan vagos y algunas veces contradictorios, en una sola definición precisa del concepto. Así,

Debemos conformarnos desde el principio con el hecho de que toda definición precisa de este concepto [de consecuencia] mostrará aspectos arbitrarios en mayor o menor grado. (Tarski 1936a, p. 409)²

Estos pasajes indican que no cabe esperar que la definición formal de consecuencia lógica sea, en todos los aspectos, idéntica con el concepto común. Así, no podemos esperar que la definición sea un análisis conceptual completo del concepto común. Pero esto no significa que la definición formal no tenga nada que ver con el concepto común de consecuencia lógica, que la noción técnica sea una mera estipulación enteramente distinta de la noción intuitiva e independiente de nuestras intuiciones. La definición, se espera al menos, debe coincidir extensionalmente con el concepto común.

Con esta advertencia en mente, podemos descartar que Tarski pretendiera alguna vez dar un análisis filosófico del concepto común de consecuencia lógica incluyendo sus propiedades modales. El razonamiento de Etchemendy justo depende de la idea de

² Líneas más atrás, Tarski señala: “Con respecto a la claridad de sus contenidos el concepto común de consecuencia es en ningún sentido superior a otros conceptos de lenguaje cotidiano. Su extensión no está claramente delimitada y su uso fluctúa. Cualquier intento por armonizar todos los posibles tendencias vagas, a veces contradictorias, las cuales están conectadas con el uso de este concepto, está ciertamente destinada a fracasar.” (Tarski 1936a, p. 409) El pasaje completo es: “With respect to the clarity of its contents the common concept of consequence is in no way superior to other concepts of everyday language. Its extension is not sharply bounded and its usage fluctuates. Any attempt to bring into harmony all possible vague, sometimes contradictory, tendencies which are connected with the use of this concept, is certainly doomed to failure. We must reconcile ourselves from the start to the fact that every precise definition of this concept [of consequence] will show arbitrary features to a greater or less degree.” (Tarski 1936a, p. 409)

que la definición pretende ser un análisis de las propiedades modales del concepto común. Algo similar ocurre en el caso de Shalkowsky. Él no afirma directamente que la definición tarskiana de consecuencia lógica sea un análisis de la modalidad. Más bien sus argumentos se dirigen a aquellos que presentan la teoría tarskiana como un análisis de la modalidad lógica que está libre de cualquier tesis metafísica incómoda. Tarski no sería uno de tales filósofos. Es claro ver el punto en el cual podemos detener la crítica, a saber, rechazar su supuesto principal: que la definición de Tarski se proponga ser una elucidación de las propiedades modales del concepto de consecuencia lógica. Una vez que rechazamos esto se ve de inmediato que las críticas de Etchemendy y Shalkowsky pierden fuerza.

El primer punto contra Etchemendy lo ha señalado Sher (Sher 1996, p.655). Ella apunta que la falacia que Etchemendy le atribuye a Tarski es mera especulación, pues Tarski nunca dio una prueba a favor de la corrección de su definición a pesar de que indicara que podía probarse que su definición cumplía con la condición F.³ La prueba que Etchemendy ofrece como la prueba que posiblemente Tarski tenía en mente al momento de formular su definición no es algo que Tarski asuma en su texto del 1936a o en alguno otro de sus textos de la época. La pregunta entonces es si hay elementos dentro de los planteamientos tarskianos para suponer que la prueba que Etchemendy le atribuye a Tarski es la que éste tenía en mente al ofrecer su definición. Creo, siguiendo a Gómez-Torrente (Gómez-Torrente 2000a) que no hay elementos para creer que la prueba que Etchemendy da es la prueba que Tarski pensaba al ofrecer su definición. Para ello, cabe revisar los pasajes relevantes.

Como he señalado antes, el uso de expresiones modales es una de las fuentes tanto de las críticas de Etchemendy como de varias de las confusiones que giran en torno al papel que la definición de Tarski juega, así como sus propósitos, alcances y límites. Hay cuatro momentos cruciales en los que Tarski usa expresiones modales para expresar sus ideas: (i) El primero es cuando se enuncian “ciertas consideraciones de una naturaleza intuitiva”: “nunca puede pasar que...” (“it can never happen...”) (Tarski 1936a, p. 414). (ii) El segundo momento es en la formulación de la condición F: “debe

³ Sher también observa que Etchemendy simplifica al asunto al considerar sólo dos posibles maneras de entender la lógica moderna: una manera representacional y una manera interpretacional. Si se considera que Tarski tenía en mente una semántica interpretacional, la acusación de que ha cometido una falacia es correcta. Pero, señala Sher, si pensamos en una tercera manera de entender la semántica, Tarski no comete la falacia que se le atribuye. Sher, si bien no piensa que la prueba que da Tarski a favor de que su definición cumple con la condición F sea falaz, sigue pensando que tal prueba es a favor de que la definición posee una presunta propiedad modal (inscrita en lo que ella llama “la conjetura de adecuación de Tarski” (Tarski’s adequacy conjecture). (Sher 1996, p.657)

ser” (“...must be...”) (p. 415). (iii) El tercero es el pasaje donde Tarski, apelando a la teoría ω -incompletas, muestra que las definiciones meramente sintácticas de consecuencia son insatisfactorias: “Asumiendo que [las todas las oraciones $A_0, A_1, A_2 \dots$ y A_n] sean verdaderas, A *debe* ser verdadera” (“... must also be...”) (p. 411); (iv) Finalmente una aparente caracterización modal aparece en el pasaje en el que Tarski señala que es posible probar, con base en su definición, que ella cumple con la condición F. El pasaje (σ) que hemos citado más arriba: “...debe ser...” (“...must be...”). Hay una gran discusión sobre cómo interpretar las expresiones modales en estos pasajes. Pero resulta claro que lo que Tarski trata de expresar es simplemente una propiedad que se conserva en todas las instancias de sustitución de constantes extralógicas por otras constantes, a saber, la general preservación de la verdad de las premisas a la conclusión. La expresión modal “debe ser” en la condición F sirve simplemente para acentuar ese rasgo de generalidad. Como sugiere Gómez-Torrente (Gómez-Torrente 1995, p. 231), la condición F puede leerse sin la expresión modal sin que haya pérdida de sentido:

(F') Si, en las oraciones de la clase K y en la oración X, las constantes –aparte de las constantes puramente lógicas– son reemplazadas por cualquier otras constantes (mismos signos siendo reemplazados siempre por mismos signos), entonces para cada clase K' de oraciones así obtenida de K, y para cada oración X' así obtenida de X, la oración X' es verdadera concediendo sólo que todas las oraciones de la clase K' son verdaderas. (Gómez-Torrente 1998, p. 231)⁴

Otra razón a favor de que la condición F no contiene ninguna noción modal puede apreciarse en el momento en que Tarski señala que si la condición F no fuera sólo condición necesaria, sino también fuera condición suficiente para tener casos de consecuencia lógica, el único problema que quedaría por resolver sería el concepto de verdad que aparece en F. (Tarski 1936a, p. 415) Pero, si la condición F contuviera además del concepto de verdad algún concepto modal, resulta difícil entender la afirmación de Tarski si él creyera que F contuviera un concepto modal que no ha sido definido. Por otra parte, Tarski afirma que las dos propiedades intuitivas del concepto común de consecuencia lógica pueden ser colapsadas en la condición F, y si F no parece contener concepto modal alguno, parece razonable creer que tampoco lo hay en el

⁴ (F') If, in the sentences of the class K and in the sentence X, the constants –apart from purely logical constants– are replaced by any other constants (like signs being everywhere replaced by like signs), then for every class K' of sentences thus obtained from K, and for every sentence X' thus obtained from X, the sentence X' is true provided only that all sentences of the class K' are true. (Gómez-Torrente 1998, p. 231)

primer rasgo intuitivo que señala. La expresión “nunca puede pasar...” en las consideraciones de naturaleza intuitiva funciona simplemente para enfatizar el rasgo de generalidad tal como ocurre en el caso de la condición F.

Ahora, traigamos de nuevo el pasaje clave que le sirve a Etchemendy para atribuirle una falacia a Tarski:

(σ) En particular, puede ser probado, con base en esta definición, que cualquier consecuencia de oraciones verdaderas debe ser verdadera (Tarski 1936a, p. 417)

Según Etchemendy, lo que este pasaje señala es que Tarski tenía una prueba a favor de que su definición satisface la condición F. Pero Etchemendy cree que la condición F ya incorporar un elemento modal, el cual la definición debe recuperar. Pero, como se ha visto, si la condición F no contiene concepto modal alguno, entonces la prueba de la que habla Tarski no puede consistir en mostrar que si X se sigue lógicamente, en el sentido en el que él la define, de la clase K, entonces hay una relación modal entre X y K. Bajo esta perspectiva, la prueba que Tarski probablemente tenía en mente sería la siguiente (Gómez-Torrente 1998, 232; 2000a, pp. 532-3):

- i. Asúmase que el argumento $\langle K, X \rangle$ es válido en el sentido tarskiano, esto es, todo modelo de K es también modelo de X.
- ii. Asúmase también que hay un argumento con la misma forma de $\langle K, X \rangle$, digamos, $\langle K', X' \rangle$ donde todas las oraciones de K' son verdaderas, pero X' es falsa. (La meta es deducir una contradicción de esta afirmación)
- iii. Si empleamos la interpretación de las constantes no lógicas de K' y X', donde la primera es verdadera y la segunda falsa, para interpretar el argumento $\langle K, X \rangle$, resulta que habría una interpretación en la que todas las oraciones de K serían verdaderas pero X sería falsa. En otras palabras, habría un modelo de K que no sería modelo de X.
- iv. Pero esto contradice nuestra asunción inicial de que $\langle K, X \rangle$ es válido en sentido tarskiano, es decir, que todo modelo de K es modelo de X.
- v. Si el argumento $\langle K, X \rangle$ es lógicamente válido, entonces la condición F es satisfecha.

Esta prueba parece correcta y, lo más importante, no parece tratar de demostrar que si X se sigue lógicamente de la clase K, entonces hay una relación modal entre X y K. Revisando algunos pasajes clave del artículo de Tarski puede verse que la idea ampliamente difundida de que la prueba de la que Tarski hablaba era una prueba a favor de que la definición cumple con cierta propiedad modal está equivocada. La prueba de la que habla Tarski es una prueba a favor de que la definición cumple con la condición F, es decir, que es formal en el sentido de la condición F (es decir en el sentido de una universal preservación de la verdad por cualquier interpretación de las constantes extralógicas), la cual no contiene propiedad modal alguna. Si esto es correcto, la

presunta prueba falaz que Etchemendy ofrece no encaja en el marco de la propuesta de Tarski; éste jamás tuvo en mente tal prueba ni quería demostrar lo que ella presuntamente demuestra.

El resultado que tenemos hasta ahora es simplemente que Tarski no incurre en falacia alguna al tratar de mostrar que su definición satisface la condición F tal como él entiende esta condición. Pero, ¿qué nos dice este resultado en relación con la pregunta más general que hemos venido discutiendo? ¿Es la definición de Tarski un análisis de la modalidad lógica? Lo que es claro es que la noción tarskiana de consecuencia, la noción de preservación de verdad por toda interpretación, no es la misma que la noción intuitiva. Es difícil aceptar que cuando los hablantes piensan intuitivamente que cierta afirmación se sigue de otra, piensen en el sofisticado aparato conceptual que introduce Tarski. Así la definición no es un análisis del significado intuitivo del concepto de consecuencia, incluyendo las nociones modales oscuras asociadas al concepto. Etchemendy parece reconocer esto, pero obtiene conclusiones equivocadas de ello. Escribe:

Aunque Tarski reconoció la importancia de alguna modalidad intuitiva para la relación de consecuencia lógica, él también reconoció que esta modalidad es oscura y pobremente entendida. Dado este hecho, bien pudo haber pensado que la modalidad presente en su justificación, aunque quizás no totalmente correcta, era lo suficientemente cercana a capturar este esencial aunque mal entendido rasgo de la relación de consecuencia. Mejor una mala modalidad que ninguna modalidad en absoluto. (Etchemendy 1990, p. 92)⁵

La primeras observaciones que Etchemendy hace en este pasaje son correctas, es decir, creo que tiene razón al indicar que, por una parte, Tarski creía que algunos aspectos modales son importantes en la noción intuitiva de consecuencia lógica y, por otra parte, que dichos aspectos modales son mayormente oscuros y no mejor entendidos que el concepto de consecuencia mismo y, probablemente, ninguna explicación formal de la noción intuitiva podría capturar por completo tales nociones oscuras. Pero, no es claro que Tarski haya creído que su definición capturaba alguna noción de modalidad, aunque no del todo correcta, lo suficientemente cercana a la noción intuitiva. Como hemos visto, Tarski no pretendió siquiera introducir en su definición modalidad alguna, ni

⁵ “Although Tarski recognized the importance of some intuitive modality to the relation of logical consequence, he also recognized that this modality is obscure and poorly understood. Given this fact, he may well have thought that the modality appearing in his justification, though perhaps not quite right, was close enough to count as capturing this essential but ill-understood feature of the consequence relation. Better a misplaced modality than no modality at all.” (Etchemendy 1990, p. 92)

siquiera una “mala modalidad”. Pero esto no significa que Tarski no tratara de incorporar, en términos de conceptos más claros, rasgos esenciales de la noción intuitiva. En este sentido, su definición captura la propiedad formal señalada antes, la preservación de la verdad por toda interpretación. Con estas consideraciones en mente veamos ahora los argumentos de Shalkowsky.

4. 2 ¿Es la necesidad lógica una clase de necesidad metafísica?

Como ya he insistido antes, el concepto de consecuencia y necesidad lógica han sido conceptos cruciales en la reflexión filosófica. Es enteramente razonable preguntar por el poder explicativo de las definiciones modelo-teóricas en relación con las propiedades modales de conceptos lógicos como consecuencia lógica y verdad lógica. Concedo que se requiere dar alguna explicación de la modalidad lógica en nuestras teorías formales de conceptos lógicos. Pero, ante el “fracaso” de la teoría tarskiana de recoger por completo el significado intuitivo de la noción de consecuencia, no creo que se requiera, para subsanar los huecos explicativos, la salida extrema de acudir a consideraciones metafísicas tal como Shalkowsky sugiere. Al igual que Etchemendy, Shalkowsky está convencido de que la teoría de modelos no parece incorporar ninguna clase de modalidad; los hechos semánticos no son por sí mismos hechos modales. Podemos problematizar al menos dos cosas en esta afirmación.

La primera tiene que ver, como lo hemos señalado en la última sección del capítulo anterior, con sus criterios para un análisis conceptual exitoso de la modalidad: el análisis debe ser dado en términos de otra clase de modalidad o en términos no modales, y el análisis debe arrojar un equivalente semántico de la noción definida. Shalkowsky arguye que la teoría de Tarski no satisface estos criterios, con el resultado de que esta teoría no es un análisis exitoso de la modalidad lógica. Pero este argumento tiene un efecto similar para su propia propuesta esencialista. Para empezar, en relación con las nociones lógicas incluyendo la modalidad lógica, la teoría de modelos parece ser lo mejor que tenemos para explicarlas (no importa cómo se le considere: de una manera representacional o de una manera interpretacional). Pero, en relación con la necesidad metafísica, no contamos con alguna explicación estándar de ella similar a la teoría de modelos.⁶ Así, supongamos que hubiera la teoría X de la modalidad metafísica. Así,

⁶ No es claro que teorías semánticas de la referencia directa, en las versiones ofrecidas por Kripke y Putnam, cuenten en este contexto como teorías acerca de la necesidad metafísica. Tampoco cabe esperar

para que X deba contar como un análisis exitoso de la modalidad metafísica, X debe ser formulada en términos de otra clase de modalidad o en términos no modales. Pero, dado que Shalkowsky insiste en que la modalidad metafísica es la modalidad más básica, X no puede ser formulada en términos de otro tipo de modalidad. Por otra parte, si X es formulada en términos no modales, entonces X sería de poco interés en la medida en que se pretende, como Shalkowsky pretende, que la teoría sea una guía en nuestros razonamientos sobre lo que es realmente posible.

Finalmente, el análisis debe arrojar un equivalente semántico de la noción intuitiva de necesidad metafísica. Pero, en relación con esta exigencia, ¿cuáles son las intuiciones que giran en torno a la noción intuitiva de modalidad metafísica? Por otra parte, si pensamos que X es una teoría que incorpora todo el aparato conceptual de mundos posibles, lógica modal, etc., es difícil creer que lo que un sujeto competente del lenguaje al hablar acerca de lo que es posible o no metafísicamente tenga en mente todo ese aparato conceptual tan sofisticado. Así, X pareciera no satisfacer tampoco la segunda condición. Aún así, uno podría argumentar que X es al menos extensionalmente correcta. Es decir, que las verdades que X declara casos de necesidad metafísica son casos que intuitivamente son declarados casos de necesidad metafísica, y viceversa. Pero esto sería sólo una petición de principio si X no ha ofrecido alguna explicación conceptual previa de la modalidad metafísica. Así, una propuesta esencialista no está en mejor situación en relación con la necesidad metafísica que la situación en la que está la teoría de modelos en relación con la necesidad lógica. Al parecer el problema que detecta Shalkowsky con la teoría de modelos es un problema más general que atañe a la tarea misma del análisis conceptual de cualquier noción intuitiva. Éste no es un problema específico de la teoría de modelos.

Esta observación es importante sobre todo cuando pensamos en la segunda consideración que he mencionado antes. Según Shalkowsky, la teoría de modelos no logrará dar cuenta de la modalidad lógica hasta que asuma que la modalidad metafísica es más básica. De hecho afirma que la modalidad lógica es una clase de modalidad metafísica. Pero, si la observación anterior es correcta, la postulación de una teoría de la necesidad metafísica no parece ser mejor que la de una teoría de modelos, por lo que no cabe esperar que aquella sea de gran ayuda para que la segunda subsane sus huecos

que la teoría aristotélica sobre esencias (formas) cuente como la teoría estándar de la modalidad lógica. Así, en comparación con el caso de la modalidad lógica, no contamos con una teoría de la modalidad metafísica que esté disponible.

explicativos en relación con la modalidad lógica. Pero concedamos que la tesis de Shalkowsky es correcta, que la teoría de modelos necesita asumir a la necesidad metafísica si pretende dar cuenta de la modalidad lógica. ¿En qué consiste eso? ¿Qué es para un teórico de la teoría de modelos asumir como básica la modalidad metafísica? ¿Cómo incorporar esa asunción en el andamiaje conceptual formal de la teoría de modelos? No es claro cómo puede hacerse esto, y Shalkowsky no dice mucho sobre cómo podríamos lograrlo. ¿Realmente se lograría el cometido de explicar la modalidad lógica complicando el asunto con una modalidad que en ningún sentido podemos decir que es intuitivamente más clara que cualquier otra noción intuitiva que podamos tener sobre nociones lógicas? Si Tarski al ofrecer la teoría de modelos como una elucidación de conceptos lógicos, evade nociones modales o intencionales por ser oscuras y, en muchas ocasiones, inconsistentes entre sí, ¿cómo la metafísica puede hacer un mejor trabajo cuando no tenemos ideas más claras sobre propiedades esenciales, necesidad metafísica, mundos posibles, etc.? Al menos la teoría de modelos tiene la ventaja de ser formulada en términos más claros que aquellos que quiere explicar. Las explicaciones metafísicas raramente tienen esa virtud.

Parte de los problemas que hemos señalado surgen del desafío que Shalkowsky hace a una de las tesis más ampliamente extendidas en la tradición filosófica: la tesis de que la necesidad lógica es la necesidad más fuerte. De acuerdo con esta idea, cualquier verdad que sea necesaria en cualquier otro sentido menos fuerte, incluso metafísicamente, es posible lógicamente. Así, considérese el típico ejemplo de una verdad necesaria metafísicamente “el agua es H_2O ”. De acuerdo con la idea señalada, la falsedad de esta necesidad metafísica es lógicamente posible. Ante esta afirmación Shalkowsky parece reaccionar inmediatamente señalándola como absurda. Después de todo, de acuerdo con él, no es realmente una posibilidad legítima que el agua pueda no ser H_2O . Pero, por una parte, no repara siquiera en examinar en qué sentidos razonables se ha pensado que tal situación puede ser el caso. Antes de que Kripke y Putnam nos enseñaran que tal verdad es metafísicamente necesaria, ¿qué es lo que tenían en mente los lógicos cuando decían que tal cosa era posible?

Una respuesta común es que no hay ninguna contradicción lógica al pensar que el agua no fuera H_2O . Ciertamente uno puede contestar a esto que realmente estamos equivocados al pensar que no hay alguna contradicción implícita al pensar eso, no somos capaces de percatarnos de la contradicción. Pero, ¿cuál podría ser la contradicción encerrada en pensar que el agua pudo no haber sido H_2O ? ¿Una

contradicción lógica? Salvo que tuviéramos algunas otras premisas implícitas, por ejemplo el condicional “si algo es agua, entonces es H_2O ”, caeríamos en contradicción si pensáramos que el agua no es H_2O . Pero no es claro que un hablante normal piense en condicionales de este tipo al pensar en enunciados de identidad metafísica necesaria.

Empleando la maquinaria tarskiana que hemos visto en el capítulo 2, hay una manera natural en la que la negación de la oración “el agua es H_2O ” puede ser verdadera, y, en ese sentido, posible. De acuerdo a una selección estándar de constantes lógicas, los términos “agua” y “ H_2O ” no cuentan como términos lógicos. Así, la oración “ $\neg(X \text{ es } Y)$ ” es la función oracional que resulta de sustituir el término “agua” por “X” y el término “ H_2O ” por “Y”.⁷ Ahora, podemos dar una interpretación, o modelo, de dicha función oracional que la haga verdadera: los pares ordenados $\langle \text{Vicente Fox, Carlos Salinas} \rangle$, $\langle \text{Sal, Pimienta} \rangle$, etc. hacen verdadera la oración. ¿Qué significa entonces que la negación de la oración “el agua es H_2O ” es lógicamente posible? Que siempre es posible reinterpretar las constantes no lógicas de tal manera que resulte una oración falsa, o su negación verdadera. De hecho, bajo una selección inusual de constantes lógicas, la oración en juego podría contar como una verdad lógica en el sentido tarskiano: si en la oración mantenemos fijos, como términos lógicos, las expresiones “agua” y “ H_2O ”, y dado que la oración no contaría ya con constantes no lógicas que reinterpretar y que es de hecho verdadera, sería una verdad lógica tarskiana. Pero asumamos que tenemos razones para descartar tal tipo de expresiones como constantes lógicas, siendo considerados como tales sólo los operadores estándar. El sentido de hablar de la posibilidad lógica de imposibilidades metafísicas debe entenderse en términos de la preservación de la verdad por cualquier interpretación de términos no lógicos.⁸

Este sentido trivial de posibilidad no trae consigo ningún compromiso con alguna tesis metafísica sustantiva acerca de las propiedades esenciales de los objetos. Si Shalkowsky insiste en que este sentido trivial de posibilidad lógica, que sólo tiene que ver con lenguajes y el uso de ciertas expresiones, no es una posibilidad legítima porque

⁷ No entraré ahora en los detalles acerca del alcance de la negación en esta oración.

⁸ Hay quienes han hablado de mundos conceptualmente posibles distintos a los mundos metafísicamente posibles. Así, hablar de la posibilidad lógica de una imposibilidad metafísica es hablar de un mundo conceptualmente posible en el que tal imposibilidad metafísica es el caso. Pero ante una propuesta de este tipo, independientemente de los problemas que surjan al esclarecer en qué consiste un mundo conceptualmente posible, Shalkowsky insistiría que tales mundos no son posibilidades legítimas, que los mundos legítimos son los mundos metafísicamente posibles.

no tiene que ver con las propiedades últimas de los objetos, podemos conceder el punto, pues no se pretende que la lógica sea una teoría metafísica de nada en el mundo.

Pero, por otra parte, insistamos en lo que él piensa que son las posibilidades legítimas, y en las razones que tenemos para considerar que ciertas posibilidades son legítimas y otras no. Parece que sus razones a favor de esto no son más que algunas intuiciones acerca de algunas propiedades esenciales de ciertas sustancias, en este caso, el agua. Hoy en día nos es “natural” pensar en verdades como que el agua es H_2O o que mi escritorio de madera no pudo haber sido hecho de hielo como casos claros de necesidades metafísicas cuyas negaciones son imposibles metafísicamente. De acuerdo con Shalkowsky, la lógica es excesivamente permisiva, permite la proliferación de verdades que no son legítimas. Pero, consideraciones similares pueden plantearse a la posibilidad metafísica misma. Desde alguna clase menos fuerte de necesidad, digamos la necesidad física, uno podría decir que la posibilidad metafísica es demasiado permisiva. Es físicamente imposible que un objeto al ser soltado no caiga al suelo atraído por la fuerza de gravedad, no obstante, es metafísicamente posible esto, digamos, en un mundo posible en el que no exista la fuerza de la gravedad. Pero, ¿qué nos hace creer que tal mundo es posible? Parece que lo único con lo que cuenta un esencialista como Shalkowsky son intuiciones generales acerca de algunas propiedades esenciales de ciertos objetos. En ese sentido, no está en mejor posición que un anti-esencialista que defienda que es posible que el agua no sea H_2O esgrimiendo que no hay ninguna contradicción o cualquier otra razón.

Las consideraciones anteriores pretenden mostrar que los argumentos de Shalkowsky o bien son tales que pueden ser aplicados a su propia propuesta esencialista o bien son excesivos; exigen cosas que ninguna teoría podría satisfacer razonablemente. En cuanto a su propia propuesta, parece que ella no sería de gran ayuda para que las definiciones semánticas modelo-teóricas logaran el cometido de ser análisis exitosos de la modalidad lógica.

4.3 Revaloración de la teoría de Tarski

Una vez que hemos rechazado las críticas de Etchemendy y Shalkowsky, hay muchas preguntas que quedan abiertas. Al mostrar que la teoría de Tarski no es un análisis conceptual de la modalidad lógica y, justo por ello, mostrar que él no pudo haber

ofrecido una prueba a favor de un rasgo de ese tipo en su definición, se genera la pregunta sobre la relación que tiene finalmente la definición con nuestras intuiciones acerca de las propiedades modales del concepto intuitivo. ¿La teoría tarskiana incorpora la modalidad? Ciertamente, como he argumentado, la teoría de Tarski no es un análisis conceptual de la modalidad lógica, o al menos no lo es bajo las condiciones tan estrictas que Shalkowsky exige de un análisis conceptual. Pero esto no significa que la teoría no incorpore la modalidad; lo hace por medio de una caracterización extensional de la noción intuitiva por medio de una propiedad formal: una universal preservación de la verdad por toda interpretación. La definición de consecuencia lógica ofrecida por Tarski no es la estipulación más o menos arbitraria de un nuevo concepto matemático útil que nada tiene que ver con la noción intuitiva. El objetivo de una teoría formal de consecuencia no puede ser sólo explicar el significado intuitivo de la noción común. El trabajo de Tarski es ofrecer ciertamente una elucidación de un concepto más bien vago y ambiguo en términos de conceptos más claros que la noción intuitiva. En este sentido, la definición es un adelanto, y un logro conceptual, con respecto a la noción intuitiva.

Por otra parte, afirmar que la definición tarskiana no constituye un análisis conceptual de la modalidad lógica parece conceder todo el punto a Etchemendy y Shalkowsky. Esto no es así, pues, primero, las razones por las cuales concluyen eso son equivocadas como espero haber mostrado en las secciones anteriores. Pero, más importante aún, de la afirmación de que la teoría no es un análisis de la modalidad lógica infieren que ella no tiene nada que ver con la noción intuitiva de consecuencia. Pero, como también hemos señalado esto es erróneo. La teoría tarskiana no es independiente de nuestras intuiciones y no podemos pensar que es a tal grado equivocada que pudiéramos deshacernos de ella sin pérdida de sus beneficios explicativos. En relación con esto, podemos preguntar lo siguiente. Si la definición no es un análisis adecuado de la modalidad lógica, ¿en qué sentido es razonable pensar que es útil la definición? Por otra parte, si la corrección de la definición no puede medirse en relación con su capacidad de explicar la modalidad lógica, ¿en qué sentido podemos considerarla correcta? Esbozaré en lo siguiente respuestas a estas preguntas.

Con respecto a la primera pregunta, siempre es difícil dar razones de por qué determinada propuesta filosófica es útil, y el caso de la propuesta de Tarski no es la excepción. Los criterios que uno puede emplear para responder a la cuestión son variados. En relación con la propuesta de Tarski, evaluar su utilidad depende de la perspectiva que uno adopte, o del camino por el cual llegó a entrar en contacto con ella.

La utilidad de su teoría sobre la consecuencia lógica es algo que difícilmente puede ser vista por un filósofo, o mejor dicho, por cierto tipo de filósofo con cierta directriz general sobre cómo hacer filosofía y qué es lo que cabe esperar de ella. Por otra parte, matemáticos y lógicos parecen apreciar mejor la utilidad de la definición, dado que han echado mano de ella para enfrentar faenas en su trabajo cotidiano. No obstante, podemos señalar algunas razones a favor de la utilidad de la definición. Un rasgo importante es que la definición es ofrecida en términos no menos vagos que la noción intuitiva de consecuencia, no es formulada en términos modales o epistémicos, sino en términos matemáticos y de la teoría de conjuntos. La consecuencia inmediata, y el mayor atractivo de la teoría tarskiana, es que esto nos permite demostrar cosas que no podían demostrarse hasta antes que fuera formulada. Otra ventaja es que la definición, al estar definida sólo en términos matemáticos, estará libre de paradojas (en la medida en que la teoría de conjuntos y la aritmética clásica no generan paradojas). Las ventajas matemáticas y lógicas de la definición son claras.⁹ Pero, ¿hay alguna ventaja clara filosóficamente relevante? La definición de Tarski es el resultado del análisis conceptual de ciertas ideas intuitivas más bien vagas sobre consecuencia. Así que en última instancia, la ventaja filosófica es que la definición recoge las intuiciones vagas sobre la consecuencia lógica y les da un tratamiento matemático deshaciendo las ambigüedades y oscuridades de las intuiciones previas. La definición, en última instancia, es un paso adelante respecto del concepto intuitivo de consecuencia lógica.

Con respecto a la segunda pregunta, en qué sentido podemos decir que la definición es correcta, hay al menos tres posibles respuestas: (a) La teoría de Tarski es correcta si constituye una explicación de la modalidad lógica. (b) La teoría de Tarski es correcta si, cuando menos, es extensionalmente correcta. (c) La teoría de Tarski es correcta si cumple con las desideratas que Tarski mismo impuso a su teoría. (Gómez-Torrente 1996) No cabe evaluar la teoría de Tarski en relación con el primer punto por las razones que hemos dado (la teoría jamás fue diseñada para ser una explicación filosófica sustantiva de nociones modales). En cuanto a la segunda, si la teoría de Tarski no fuera correcta cuando menos en este sentido mínimo de corrección, la teoría estaría en severos problemas. Hemos señalado antes que las críticas de Etchemendy no terminan por señalar que Tarski ofrece un argumento falaz a favor de su teoría, sino que es todavía más grave la acusación: la teoría no es siquiera extensionalmente correcta. Al

⁹ Agradezco a Gómez-Torrente sus observaciones sobre la utilidad de la definición de Tarski.

decir que la definición debe ser al menos extensionalmente correcta nos referimos al hecho de que todos los casos intuitivamente claros de consecuencia lógica son casos de consecuencia lógica en el sentido de Tarski, y todos los casos claros que no son casos intuitivamente de consecuencia lógica no son declarados como casos de consecuencia lógica por la definición. Lo que es un caso de consecuencia lógica en el sentido intuitivo es una consecuencia lógica en el sentido tarskiano, y lo que no es un caso de consecuencia lógica en el sentido intuitivo no lo es en el sentido tarskiano. El siguiente bicondicional debe ser verdadero:

(a) X es una consecuencia lógica (en el sentido intuitivo) de K *ssi* X es una consecuencia lógica (en el sentido tarskiano) de K.

Una de las direcciones del bicondicional (a) (de izquierda a derecha) no resulta problemática:

(b) Si X es una consecuencia lógica (en el sentido intuitivo) de K, entonces X es una consecuencia lógica (en el sentido tarskiano) de K.

Es la otra dirección del bicondicional (de derecha a izquierda) el que ha generado gran controversia en cuanto a su verdad:

(c) Si X es una consecuencia lógica (en el sentido tarskiano) de K, entonces X es una consecuencia lógica (en el sentido intuitivo) de K.

Si se logra mostrar esta dirección del bicondicional, tendríamos el esperado resultado de que la definición tarskiana es extensionalmente correcta. En relación con los casos en los cuales no es claro, intuitivamente, si son casos de consecuencia lógica, la definición tarskiana decide la cuestión y los declara como casos de consecuencia lógica o no. Sólo en estos casos puede haber desacuerdo entre nuestra intuición y la definición tarskiana, pero eso no es un problema, pues la intuición no era suficiente para decidir la cuestión. Según Tarski, hay un acuerdo entre nuestra intuición y su definición con respecto a casos claros de consecuencia lógica. En suma, la definición es extensionalmente correcta. Pese a las críticas de Etchemendy, hasta ahora no hay razones concluyentes que nos compelan a creer que ella no cumple con este requisito mínimo de corrección.

En cuanto a la tercera manera de entender la corrección de la definición de Tarski, hay buenas razones para creer que la definición, pese a las críticas que se le han hecho, cumple con las desideratas que Tarski impone a su propuesta. El primero de ellos lo hemos examinado en el capítulo anterior. Surge una vez que Tarski rechaza el acercamiento formalista, en términos de reglas de inferencia, al concepto de consecuencia lógica. Este acercamiento declara como inválida una regla- ω para teorías- ω incompletas, cuando intuitivamente se espera que la regla sea válida. Una de las

desideratas de la definición tarskiana es declarar esta regla como lógicamente válida, y así, no diferir de la consideración intuitiva de su validez. Esto es importante pues es una de las principales cuestiones que motivan la propuesta tarskiana. Etchemendy pone en duda que la teoría de Tarski pueda declarar esta regla como lógicamente válida. Pero, Gómez-Torrente (Gómez-Torrente 1996) muestra que lo que Tarski trata de defender no es que cualquier versión de una regla- ω sea lógicamente válida, sino sólo cierta versión de esa regla es verdadera, a saber, cuando es aplicada a la teoría simple de tipos. Tarski no está comprometido con la tesis de que si una versión de la regla es lógicamente válida, entonces todas sus otras versiones son válidas también, especialmente aquellas versiones aplicadas a lenguajes de primer orden. Estar comprometido con esta tesis es tanto como estar comprometido con la tesis de que un argumento lógicamente válido debería serlo bajo cualquiera de sus formalizaciones. Por ejemplo, el argumento “Todos los gatos son mamíferos; todos los mamíferos son vivíparos; luego todos los gatos son vivíparos” no resulta lógicamente válido si se le formaliza como “ $P \ \& \ Q \ \therefore \ R$ ”, pero lo es si se le formaliza “ $(\forall x) (Gx \rightarrow Mx) \ \& \ (\forall x) (Mx \rightarrow Vx) \ \therefore (\forall x) (Gx \rightarrow Vx)$ ” Puede resultar extraño que Tarski defendiera que la regla es válida para el caso de lenguajes de primer orden, pero hay razones para creer que pensaba en la corrección de ciertas versiones de esa regla sólo para el caso de la teoría simple de tipos. Así, en cuanto a esta desiderata, la teoría de Tarski la cumple.

La segunda desiderata fue mencionada en el capítulo 2. Recuérdese que Etchemendy defiende que la actual teoría de modelos no tiene su origen en los trabajos de Tarski; de hecho, la propuesta tarskiana no es, en sentido estricto, una teoría de modelos. Una de las diferencias que señala Etchemendy entre la teoría de Tarski y la teoría de modelos contemporánea es que Tarski no permite variaciones en el dominio de cuantificación. Así, la segunda desiderata consiste en que la definición debe permitir variaciones en el dominio de individuos a la hora de probar una oración como verdad lógica o un argumento como una instancia de consecuencia lógica. La definición de Tarski, argumenta Etchemendy (Etchemendy 1988, pp. 69 y ss.) al no permitir variaciones en el dominio de individuos, declara válida lógicamente la oración “ $(\exists x)(\exists y)\neg(x=y)$ ” en el caso de un lenguaje cuya interpretación incluyera un dominio de dos o más individuos; y la declararían no lógicamente válida si el dominio sólo constara con un solo individuo). La oración “ $(\exists x)(\exists y)\neg(x=y)$ ” sólo contiene expresiones lógicas, por lo que es declarada una verdad lógica al ser verdadera en todo modelo. Al parecer,

argumenta Etchemendy, cuando Tarski formula su definición, en ningún momento aparece la aclaración de que variaciones en el dominio de individuos son permitidas. Pero, señala Gómez-Torrente, inmediatamente después de que Tarski formula su noción de modelo escribe entre paréntesis: “es justo en este sentido en el que uno usualmente habla de modelos de un sistema de axiomas de una teoría deductiva” (Tarski 1936a, p. 417).¹⁰ Si tenemos en cuenta el trabajo de Tarski en varios de sus textos de la época, puede entenderse que “el sentido en el que uno usualmente habla de modelos” es aquel en el que uno especifica un modelo para una teoría al especificar tanto un dominio como ciertos objetos y relaciones en el dominio como los significados de los términos primitivos de la teoría. Así cabe pensar que Tarski consideraba que el dominio de un modelo es denotado por un predicado extra-lógico. Así, la oración “ $(\exists x)(\exists y)\neg(x=y)$ ” significaría diferentes cosas en interpretaciones con diferentes dominios: “hay dos números naturales”, “hay dos números reales”, etc. Sólo si la interpretación de una teoría tuviera por dominio a todos los individuos del mundo, la oración “ $(\exists x)(\exists y)\neg(x=y)$ ” significaría “hay dos cosas” y sería declarada una verdad lógica. Pero, si se piensa más bien, con base en los textos contemporáneos al de 1936a, que Tarski tenía en mente teorías matemáticas en donde, de manera canónica, el dominio interpretación de esa teoría es la extensión de un predicado extra-lógico primitivo del lenguaje de la teoría, la oración “ $(\exists x)(\exists y)\neg(x=y)$ ” sería más bien una abreviación, con cuantificadores acotados, de “ $(\exists x)(\exists y)((Nx \ \& \ Ny) \ \& \ \neg(x=y))$ ”, donde el predicado “N” está por la propiedad de ser un número natural. Así, las oraciones “hay dos números naturales”, “hay dos números reales” etc. no son declaradas como verdades lógicas por la definición de Tarski. La definición cumple con la segunda desiderata que el mismo Tarski impuso. Podemos decir que la definición es correcta en el tercer sentido señalado, pues cumple con las desideratas mencionadas.

Descartando el primer sentido en el que la definición tarskiana de consecuencia lógica puede ser considerada correcta, ella parece serlo en los dos sentidos restantes. Al menos, hasta ahora no hay razones concluyentes que nos compelan a creer que es errónea.

Termino simplemente señalando que las críticas que hemos revisado contra Tarski, si bien fallan el blanco, tienen un punto que vale la pena considerar. La idea de fondo de estas críticas es que una definición de consecuencia lógica dada sólo en

¹⁰ El texto inglés dice: “in just this sense one usually speaks of models of an axiom system of a deductive theory” (Tarski 1936, p. 417)

términos de modelos y verdad en un lenguaje y bajo ciertas interpretaciones no encierra nada metafísicamente sustantivo, nada que verse sobre objetos, propiedades y relaciones entre ellos; nada de lo cual podamos decir que es una explicación, en el sentido estricto de la palabra, de la necesidad lógica. Shalkowsky señala que las tablas de verdad no hablan sólo de signos, sino de situaciones contrafácticas, de maneras en las que los objetos pueden ser, de posibilidades reales derivadas de la naturaleza de los objetos. Es decir, las tablas de verdad suponen tesis metafísicas. La teoría de modelos es, para decirlo de alguna manera, estéril metafísicamente hablando, pues no establece tesis metafísica alguna sobre la necesidad lógica. Tarski concedería la observación, pero ello no constituye una crítica a su definición. Lo que pide Shalkowsky es una explicación sustantiva de la modalidad lógica. Tarski, como puede documentarse en varios sitios, siempre tuvo desdén por conceptos modales.¹¹ Puede criticarse tal actitud, y puede concederse que la preocupación de Etchemendy y Shalkowsky es legítima, pero a la hora de ofrecer una explicación adecuada o una definición precisa que aclare las oscuridades de las propiedades modales de conceptos lógicos, el asunto ya no es tan sencillo. Quizá, por ahora lo único a lo que podamos aspirar es a cierta corrección extensional de nuestra teoría de modelos: no ser tan reacio a los conceptos modales, como Tarski, ni exigir una elucidación completa de ellos, sino simplemente esperar que todas las verdades que la teoría declare como verdades lógicas sean verdades necesarias intuitivamente. En este sentido mínimo, las explicaciones modelo-teóricas parecen ir por buen camino. Ignoro por completo que más podría ofrecerse para satisfacer las exigencias explicativas de Shalkowsky. ¿Acaso complementar la teoría de modelos con tesis metafísicas de cierta clase? Parece implausible.

Conclusión

Hemos contestado varias preguntas en este capítulo. La primera es si Tarski cometió la falacia modal que Etchemendy le atribuye. La segunda es si la crítica de que la definición no constituye un análisis conceptual de la modalidad lógica es correcta. La respuesta a la primera pregunta es negativa: Tarski no comete la falacia que se le atribuye. La manera de mostrarlo fue señalando que Tarski no estaba interesado en

¹¹ Véase Gómez-Torrente 1998, p. 233 para la evidencia a favor del desdén de Tarski por nociones intencionales, incluyendo las modales (necesidad lógica, analiticidad, contradicción, etc.).

capturar lo que él pensaba que eran nociones modales más bien vagas y confusas comúnmente asociadas a la noción intuitiva. Por ello, no cabe esperar que la prueba que supuestamente tenía en mente a favor de que su definición satisface la condición F probara un lazo modal estricto entre las premisas y la conclusión de un argumento. En cuanto a la segunda pregunta, la respuesta es que, en efecto, la teoría de Tarski, y en general la teoría de modelos, no es ni pretende ser una elucidación o un análisis conceptual de la modalidad lógica. Una breve reflexión claramente muestra que lo que un hablante competente piensa cuando se pregunta si cierta afirmación se sigue o no de otra no es en el aparato conceptual que introdujo Tarski. Pero, esto no significa que la definición no capture rasgos esenciales de la noción intuitiva, ni tampoco significa que sea incorrecta o que no sea filosóficamente útil o iluminadora. Simplemente significa que la teoría nunca tuvo tales pretensiones, jamás se pretendió que fuera una elucidación filosófica de los conceptos lógicos y sus propiedades modales. Pero, entonces, ¿de qué manera incorpora la definición la modalidad presente en la noción intuitiva de consecuencia? La incorpora vía un rasgo formal: una general preservación de la verdad de las premisas a la conclusión por toda interpretación de las constantes no lógicas. Tarski reconocía que la noción común de consecuencia exhibe muchos rasgos que son confusos a tal grado que difícilmente una teoría formal del concepto común sería capaz de capturarlos todos de una manera consistente. La definición no captura todo lo que está implícito en el significado intuitivo de la noción de consecuencia, pero captura lo suficiente para que la definición sea extensionalmente adecuada. ¿Uno puede quedarse satisfecho con este resultado? Si no, como es el caso de Etchemendy y Shalkowsky, ¿cuáles son las alternativas? El primero no está en mejor posición; además, realmente no está interesado en ofrecer alguna teoría de nociones modales o intencionales. El segundo sugiere incorporar consideraciones metafísicas para terminar el trabajo de explicar modalidad lógica, pero parece que dichas consideraciones no están en una mejor posición la de la propuesta tarskiana. La teoría de Tarski parece ser nuestra mejor explicación de conceptos lógicos como el de verdad lógica y el de consecuencia lógica.

Conclusión

Hemos discutido a lo largo de los cuatro capítulos la acusación de que la teoría de Tarski de consecuencia lógica no constituye un análisis adecuado de los rasgos esenciales presente en la noción intuitiva de consecuencia lógica. En el primer capítulo hemos señalado que la relación de consecuencia lógica se caracteriza por ser formal y por ser modal. Que la relación sea formal significa que si un argumento es lógicamente válido, entonces lo será también cualquier otro con la misma forma lógica. Que sea modal significa que si una oración X se sigue de una clase K de oraciones, entonces X se sigue necesariamente de K . Hemos destacado que exhibir estos rasgos son sólo condiciones necesarias para que un argumento cuente como un caso de consecuencia lógica, pero no quedaba claro que fueran condiciones suficientes. Aún así, insistimos que una teoría formal del concepto común de consecuencia debe recoger esos rasgos en la medida en que pretenda ser una teoría satisfactoria de la noción intuitiva. Especialmente, debe capturar, de alguna manera, el rasgo modal pues parece que es el rasgo esencial de la relación de consecuencia.

En el segundo capítulo presentamos la definición de Tarski, y la ilustramos con un lenguaje simple de primer orden, el lenguaje LAr . Vimos que la manera en la que Tarski trata de incorporar los rasgos intuitivos asociados: por medio de una propiedad formal, capturada en la condición F de consecuencia lógica que expresa una general preservación de la verdad de las premisas a la conclusión por toda interpretación de constantes no lógicas.

En el tercer capítulo presentamos las críticas de Etchemendy y Shalkowsky. Vimos la falacia que Etchemendy le atribuye a Tarski. Aquel pensó que éste pretendió ofrecer una explicación de consecuencia lógica tal que si X es una consecuencia lógica tarskiana de K , entonces X se sigue necesariamente de K . El argumento que Etchemendy le atribuye a Tarski no logra mostrar esta afirmación. La única manera de creer que dicho argumento prueba esa afirmación es por medio de una falacia. Así, la evidencia conceptual que tenemos a favor de la definición fracasa. De acuerdo con Etchemendy, no tenemos alguna razón para creer que la definición recoge las propiedades modales del concepto intuitivo. Shalkowsky argumenta en la misma dirección. Su preocupación básica detrás de su crítica a las definiciones modelo-teóricas de consecuencia es que, en general, cualquier pretendida teoría de la modalidad lógica,

en la medida en que pretenda ser metafísicamente neutral, no logrará dar cuenta de ella. Al igual que los acercamientos psicológicos y meramente sintácticos a conceptos lógicos no logran capturar hechos modales, las definiciones semánticas son incapaces, de acuerdo con Shalkowsky, de capturar hechos modales. Él es profundamente escéptico de que hablar de modelos, lenguajes, satisfacción, etc., uno logre capturar algún hecho modal. Incluso si la teoría tarskiana fuera extensionalmente correcta, eso no nos garantiza que ella recoge las propiedades modales de la relación de consecuencia lógica. En una palabra, de acuerdo con estas críticas, la teoría de Tarski, y en general, la teoría de modelos, no parecen tener nada que ver con la modalidad lógica.

En el último capítulo he tratado mostrar que las críticas de Tarski, si bien son el resultado de una preocupación legítima, fallan al pasar por alto un hecho básico: Tarski jamás pensó de su teoría como un análisis conceptual completo de la noción intuitiva, especialmente de sus propiedades modales. He dado algunas razones, siguiendo a Gómez-Torrente, para pensar que Tarski no tenía en mente ofrecer una prueba a favor de que su definición cumpliera con una propiedad modal. Hay razones para pensar que la prueba que Tarski tenía en mente es más bien para mostrar que su definición cumple con la condición F, tal como él la entiende, es decir, como una condición formal que expresa un mero rasgo de generalidad. La prueba que hemos ofrecido no es falaz, y parece encajar mejor en los planteamientos tarskianos.

En relación con Shalkowsky hemos argumentado que lo que él considera debe ser un análisis exitoso de la modalidad lógica es tal que, por una parte, parece tener un efecto similar sobre sus propias propuestas esencialista que el que tiene sobre la teoría de modelos. Shalkowsky insiste en que un análisis adecuado de la modalidad lógica debe arrojar un equivalente semántico de la noción definida, pero esto puede aducirse también en contra de su teoría esencialista sobre la modalidad metafísica. Así, su propuesta no está en mejor posición que la teoría de modelos que critica. Pero, por otra, las condiciones que exige son demasiado altas, no parecen ser satisfechas por casi ninguna teoría filosófica sobre cualquier otro concepto intuitivo. Por último señalé que hacer aditamentos metafísicos a las definiciones semánticas de consecuencia lógica no parece prestarles gran ayuda para que subsanen sus huecos explicativos en relación con la modalidad lógica.

Finalicé con algunas observaciones más generales acerca de la relación entre la teoría formal ofrecida por Tarski y nuestras intuiciones. Ciertamente Tarski señala que el punto de partida para elucidar el concepto de consecuencia son ciertas intuiciones que

tenemos. Pero es también claro que una teoría difícilmente podría capturar por completo esas intuiciones. La teoría de Tarski y, en general, la teoría de modelos hace una caracterización extensional de la noción intuitiva de consecuencia, ciertamente con algunas pérdidas semánticas, pero esto es lo mejor que una teoría formal del concepto puede ofrecer.

Concedo que hay una preocupación legítima detrás de las críticas que hemos examinado sobre la definición tarskiana de consecuencia lógica, que es una preocupación legítima en relación con cualquier concepto. El cuadro que tenemos es el siguiente: hay una noción X ampliamente usada en contextos informales que requiere de alguna elucidación teórico-filosófica. En torno a esa noción intuitiva hay muchas otras nociones y usos intuitivos asociados, los cuales son generalmente confusos e incluso contradictorios. ¿Es posible alguna elucidación filosófica de la noción X? De serlo, ¿en qué consistirá la elucidación? ¿Sería posible conciliar en una sola explicación todos los rasgos intuitivos asociados a X, incluso si ellos son tan oscuros e incluso inconsistentes? ¿Es acaso el único objetivo de una teoría de X explicar el significado intuitivo del concepto? Parece que la situación en la que se encuentra la definición tarskiana de consecuencia lógica frente a las críticas que hemos examinando es similar a la situación a la que se enfrentaría cualquier otro intento teórico de elucidar alguna noción intuitiva importante. Conceptos como “libertad”, “yo”, “justicia” son nociones que ya tienen una vida antes de cualquier tratamiento teórico que puedan recibir. En sus usos en contextos informales e intuitivos cada una de estas nociones está inmersa en una serie de ideas mayormente vagas, imprecisas y generalmente inconsistentes. Nuestras mejores teorías y nuestros mejores intentos por esclarecerlos no lograrán capturar todo lo que el significado intuitivo de ellas exhibe. Tales teorías habrán de recoger los rasgos esenciales que caracterizan los conceptos intuitivos, aunque dejen fuera muchos otros rasgos que no puedan ser capturados por una teoría. Las críticas que hemos examinado en relación con el concepto de consecuencia toman una forma que prácticamente cualquier teoría de alguna noción intuitiva se vería desafiada por ellas. ¿Qué teoría puede ofrecer un “equivalente semántico” del concepto explicado? De hecho, podríamos decir que el concepto de consecuencia lógica está en una mejor situación que los conceptos señalados atrás. Parece que la teoría de modelos representa un adelanto, y un logro conceptual, en relación con los usos intuitivos del concepto de consecuencia previos al tratamiento formal y, en comparación con nuestras mejores teorías (si es que

acaso las tenemos) de conceptos como libertad, el yo o la justicia, resulta ser una teoría exitosa.

Algunas cuestiones quedan abiertas. La primera, que ya hemos señalado al final del capítulo 4, es la discusión sobre si la teoría de Tarski es extensionalmente correcta. Etchemendy señala dos clases de evidencia que uno puede adelantar a favor de la teoría tarskiana: la evidencia conceptual y la evidencia extensional. Una discusión general sobre la corrección de la teoría de Tarski debería incluir argumentos a favor de la corrección extensional de la definición. Por otra parte, queda pendiente el problema de las constantes lógicas. En toda nuestra discusión a lo largo de la tesis hemos asumido maneras estándar de clasificar el vocabulario lógico. Hemos considerado como tales las conectivas estándar y el signo de identidad. Pero no está fuera de toda duda que ésta sea la manera en que la deba clasificarse las constantes lógicas. A falta de un criterio de selección, uno puede tomar cualquier expresión de un lenguaje como constante lógica, o quitarle dicho título a cualquier otra. Esto traería resultados indeseables: inferencias intuitivamente válidas dejarían de serlo, y otras que no lo son podrían llegar a serlo. Por ejemplo el argumento <Jesús fue israelita, María fue israelita> es un caso de consecuencia lógica en sentido tarskiano si consideramos términos lógicos los nombres “Jesús” y “María” y el predicado “...fue israelita”. Dado que no hay constantes no lógicas que reinterpretar, el argumento preserva verdad por toda interpretación. Pero, claramente no es un caso de consecuencia lógica. Vemos que el problema de la corrección extensional de la definición está en relación con el problema de clasificar el vocabulario lógico y distinguirlo del vocabulario no lógico. Así, se argumenta, una teoría que permite esto parece ser insatisfactoria. Una discusión completa sobre la corrección de la teoría debe incluir argumentos que logran excluir casos como el del argumento anterior. Una discusión tal rebasa los límites del presente trabajo.

Bibliografía

- Carnap, R. (1947): *Meaning and Necessity*, Chicago University Press, Chicago.
- Carnap, R. (1963): *Intellectual Autobiography*, en P. A. Shilpp (ed), The Open Court Publishing Co., The Library of Living Philosophers, La Salle Illinois.
- Chihara, C. 1998: "Tarski's Thesis and the Ontology of Mathematics", en M. Schirn (ed.), *The Philosophy of Mathematics Today*, Oxford: Oxford University Press, pp. 157-72.
- Etchemendy, J. (1988): "Tarski on Truth and Logical Consequence", *Journal of Symbolic Logic*, vol.53, pp. 51-79.
- Etchemendy, J. (1990): *The Concept of Logical Consequence*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- Frege, G. (1879): *Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*, Halle a. S.: Louis Nebert. Versión inglesa: *Concept Script, a formal language of pure thought modelled upon that of arithmetic*, by S. Bauer-Mengelberg in J. vanHeijenoort (ed.), *From Frege to Gödel: A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1967.
- Gómez-Torrente, M. (1996): "Tarski on Logical Consequence" en *Notre Dame Journal of Formal Logic*, vol. 37, pp. 125-151.
- Gómez-Torrente, M. (1998): "On a Fallacy Attributed to Tarski" en *History and Philosophy of Logic*, 19, pp. 227-234.
- Gómez-Torrente, M. (1999): "Logical Truth and Tarskian Logical Truth" en *Synthese* 117, pp. 375-408.

- Gómez-Torrente, M. (2000a): "A Note on Formality and Logical Consequence" en *Journal of Philosophical Logic*, 29, pp. 529-539.
- Gómez-Torrente, M. (2000b): *Forma y Modalidad. Una Introducción al Concepto de Consecuencia Lógica*, Eudeba, Buenos Aires.
- Hale, B: "Absolute Necessities", *Philosophical Perspectives*, X, (1996): 93-117.
- Hanson, W. (1997), "The Concept of Logical Consequence", *Philosophical Review*, 106, pp. 365-409.
- Kripke, S. (1980): *Naming and Necessity*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Putnam, H. (1975): "The Meaning of 'Meaning'" en H. Putnam, *Mind, Language and Reality*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Putnam, H. (1985): "A Comparison of Something with Something Else", *New Literary History*, vol. 17, pp. 61-79.
- Quine, W. V. O. (1953): "Two Dogmas of Empiricism", en *From a Logical Point of View*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Russell, B. and Whitehead, A. N. (1910, 1912, 1913): *Principia Mathematica*, 3 vols, Cambridge: Cambridge University Press.
- Shalkowsky, S. (2004), "Logic and Absolute Necessity", *Journal of Philosophy*, 101, pp. 55-82.
- Shapiro, S. (1998): "Logical Consequence: Models and Modality", en M. Schirn (ed.), *The Philosophy of Mathematics Today*, Oxford: Oxford University Press, pp. 131-56.
- Sher, G. (1996): "Did Tarski Commit 'Tarski's fallacy'?", *Journal of Symbolic Logic*, 61, pp. 653-686.

- Tarski, A. (1930a): “On Some Fundamental Concepts of Metamathematics” en A. Tarski, 1983.
- Tarski, A. (1930b): “Fundamental Concepts of the Methodology of the Deductive Sciences” en A. Tarski, 1983.
- Tarski, A. (1933): “Some observations on the concept of ω -inconsistency and ω -incompleteness” en A. Tarski, 1983.
- Tarski, A. (1935): “The Concept of Truth in Formalized Languages” en A. Tarski, 1983.
- Tarski, A. (1936a): “On the Concept of Logical Consequence” en Tarski, A. 1983.
- Tarski, A. (1936b), “On the Concept of Following Logically”, *History and Philosophy of Logic*, trad. M. Stroińska y D. Hitchcock, 23 (2002), pp. 155-196.
- Tarski, A. (1936c), “The Establishment of Scientific Semantics”, en A. Tarski, 1983.
- Tarski, A. (1944): "The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics" en *Philosophy and Phenomenological Research*, 4, pp. 341-376.
- Tarski, A. con Mostowsky, A. y Robinson R. M. (1953): *Undecidable Theories*, North-Holland Publishing Company, Ámsterdam.
- Tarski, A. (1983): *Logic, Semantics, Metamathematics*, 2nd Ed., Hackett, Indianapolis.
- Warmbröd, K. (1999), “Logical Constants”, *Mind*, 108, pp. 503-538.