

16

Lo que hay y lo que no hay o cómo estar a favor de Quine estando contra él**Francisco J. Salguero Lamillar****16.1. Lógica modal, actitudes proposicionales y mundos posibles**

Desde que a principios del siglo XX C. I. Lewis iniciase el estudio de las modalidades desde una perspectiva formal, los lógicos han intentado establecer un lenguaje y unos métodos de decisión adecuados por caminos diversos. Suele hablarse a este respecto de dos vías de análisis instrumentalizadas con la finalidad de establecer una lógica modal. La una es la sintáctica, adoptada por el propio Lewis y cuyos resultados fueron varios sistemas formales axiomatizados para las nociones de necesidad y posibilidad. La otra vía, posterior en el tiempo, es la semántica, desarrollada en función de la ampliación del estudio de las modalidades a otras nociones y conceptos básicos distintos de los primitivos de necesidad y posibilidad. Saul Kripke y Jaakko Hintikka fueron los adalides de esta nueva perspectiva en la segunda mitad del siglo XX, que utiliza como herramienta principal de análisis la teoría de modelos.

La dualidad sintaxis/semántica es puramente metodológica. Se trata fundamentalmente de abordar un mismo problema desde una u otra y utilizando estas o aquellas herramientas, aunque sin abandonar nunca ni los métodos ni el objeto de la perspectiva complementaria. Pero la gran ventaja de la perspectiva semántica como vía de acceso a la lógica de las modalidades es que nos facilita la incursión en el terreno de la intensionalidad, verdadero caballo de batalla de la lógica modal y elemento central de discordia entre los que propugnan la necesidad de no transgredir los límites de la extensionalidad en lógica y aquellos otros que abogan por una lógica menos limitada, por una teoría general de las modalidades que incluya en el análisis lógico también los contextos puramente intensionales, más propios de la lógica natural o del lenguaje humano.

Lo que caracteriza a las extensiones modalizadas de los lenguajes lógicos clásicos es la importancia que se da al concepto de modalidad en la interpretación de sus enunciados. El término “modalidad” significa forma o modo de ser y hace referencia en el contexto lógico, el mismo en el que fue empleado por Aristóteles o Kant, a la forma de ser un enunciado.

De aquí que los enunciados modales no sean solamente descriptivos o referenciales ni se limiten a decir cómo es la realidad, sino que hagan referencia al modo de describir esta realidad que tiene el enunciado mismo que cae bajo el alcance del operador modal.

Algunos autores han llegado, incluso, a tratar como concepto modal también la existencia, por lo que los cuantificadores existenciales clásicos serían igualmente operadores modales. Es el caso, por ejemplo, de (Von Wright 1951), una obra seminal de la lógica de las modalidades.

Por supuesto, todas aquellas modalidades del enunciado que tienen que ver con las actitudes proposicionales del hablante pueden considerarse igualmente como parte de las extensiones modales de la lógica clásica, con lo que se otorga al análisis semántico de las modalidades unas capacidades expresivas muchísimo mayores que las de la lógica de predicados.

Tanto los giros de modalidad como los de actitud proposicional plantean serios problemas al proyecto lógico de Quine y, por ende, también a su concepción de la lógica y a su epistemología. Por ejemplificar, digamos que en contextos modales no podemos considerar válido el principio de extensionalidad en el que se basa la evaluación lógica de los enunciados en la gramática normada de la que se habla en (Quine 1970) y que es elemento principal de la concepción lógica que subyace a sus “New Foundations” (Quine 1953[1980]:80ss). Consiguientemente, en tales contextos se plantean problemas de cuantificación y valoración de variables individuales cuya solución es básica para el establecimiento de una lógica de las modalidades.

De este modo, el problema de la no sustituibilidad *salva veritate* en contextos modales o fallo del principio de sustitución de la identidad (SI) es un problema paradigmático que responde al fallo del principio de extensionalidad, por lo que podemos decir que para Quine los contextos modales son, por lo general, contextos intensionales. Esta inadecuación de las leyes de la identidad viene acompañada de otro conjunto de problemas que también son fundamentales para su filosofía: la inadecuación de las leyes de la cuantificación de la lógica de predicados de primer orden en estos mismos contextos modales, donde también falla la ley de generalización existencial (GE).

Estos problemas constituyen el paradigma en el que se desenvuelve la teoría semántica quineana. Su solución vendrá dada por el concepto filosófico de mundo posible —con su correlato matemático de conjunto modelo (*Hintikka set*)— que entra en discusión directa con aquellos que optan por desterrar del ámbito de la lógica los contextos intensionales, ejemplarmente representados por la obra de Quine. Además, este debate aborda una serie de problemas técnicos con importantes resonancias filosóficas, cuales son los relacionados con la identidad e identificación de los individuos o con la existencia de determinadas entidades.¹

La *semántica de los mundos posibles* fue desarrollada en los años 50 y 60 independientemente por varios lógicos: Rudolf Carnap (Carnap 1947[1956]), Richard Montague (Montague 1974), Saul Kripke (Kripke 1963, 1965, 1972), Stig Kanger (Kanger 1957) y Jaakko Hintikka (Hintikka 1962, 1969, 1973, 1975) entre otros. El auge de este método semántico, que tiene como noción básica la de mundo posible, se debe seguramente a la importancia que para el empirismo lógico tuvo la aparición en 1955 de la obra de Carnap *Meaning and Necessity* y el uso lógico que allí se dio al concepto “estado de cosas” (*state of affairs*), al énfasis que sobre la semántica de los mundos posibles como piedra angular

¹Confróntese con (Hintikka 1975). Para la postura de Quine ante estos problemas (Quine 1970:32–33, 66–68, 134–136; 1981:118–122, 173–174).

de una teoría del lenguaje y como herramienta de análisis filosófico puso R. Montague en 1957, y sin duda no es ajeno al desarrollo de la teoría (matemática) de modelos en aquellos años.

Intuitivamente, los términos “mundo posible” y “estado de cosas” son sinónimos. Ambos hacen referencia directa a una determinada descripción de la realidad. De aquí que, en una primera aproximación, definamos un mundo posible como un curso de acontecimientos y hechos en el que se incluyen los objetos de nuestro discurso y al que hacen referencia nuestros enunciados. Pero de forma más precisa diremos que un mundo posible es el referente —o mejor aún, el *descriptum*— de un conjunto coherente de enunciados de un determinado lenguaje, conjunto que no puede ser aumentado por la adición de un nuevo enunciado sin convertirse en inconsistente.²

La semántica de los mundos posibles permite abordar y solucionar los problemas concernientes a la inadecuación de las leyes de identidad y de cuantificación de la lógica de predicados de primer orden en contextos modales. Los primeros deben ser tratados en relación con lo que llamamos “identificación mundo a través” o “identificación cruzada”, en tanto que los últimos encontrarán su solución a partir de las “funciones de individuación”.

La *identificación cruzada* consiste en el establecimiento de la identidad entre dos miembros de mundos posibles diversos aunque relacionados entre sí mediante la relación de accesibilidad. Para dar una idea intuitiva de lo que significa la identificación cruzada, supongamos a los individuos idénticos de los diferentes mundos posibles unidos entre sí objetivamente en virtud de su corporeidad o papel en una teoría por una especie de hilo de Ariadna (los autores en lengua inglesa hablan de *world lines*) que nos guía de un estado de cosas a otro. Identificar a los individuos entre mundos posibles diversos es fácil si seguimos el hilo. Estos hilos de Ariadna son múltiples en número y forman una subclase de la clase de las funciones intensionales que Carnap llamó “conceptos individuales”. Esta subclase recibe, por nuestra parte, el nombre de *funciones de individuación*, en las cuales no es difícil ver las entidades más importantes sobre las que habremos de cuantificar en contextos modales.³

En resumen, en el caso de la identidad el problema radica en decidir cuándo dos términos singulares se refieren al mismo individuo en cada mundo posible de un cierto tipo, mientras que en el caso de la cuantificación hemos de responder a la cuestión sobre cuándo uno y el mismo término singular se refiere al mismo individuo en todos los mundos posibles de una clase determinada (Hintikka 1975:89–91).

La contrapartida formal del concepto filosófico de mundo posible la constituyen los conjuntos modelo. La noción de conjunto modelo (*Hintikka set*) se define en primera instancia como una descripción parcial de un mundo posible, e intuitivamente como un conjunto de fórmulas que son verdaderas bajo la misma interpretación de los signos constantes no lógicos que ocurren en ellas, con excepción del conjunto vacío.⁴

Un sistema modelo, por su parte, es un conjunto de conjuntos modelo algunos de cuyos miembros mantienen entre sí una relación de accesibilidad. Toda la semántica de los mundos posibles puede formularse en términos de la relación de accesibilidad entre conjuntos modelo en el seno de un sistema modelo. Igualmente, a partir de la noción previa de conjunto modelo es posible también definir todos los conceptos importantes

²Compárese con el concepto *complete novel* en (Jeffrey 1965).

³Cfr. “Worlds away” en (Quine 1981:124ss); y también (Hintikka 1975:cap.6) y (Montague 1974:34–66).

⁴Una definición más precisa puede encontrarse en (Salguero 1991:57ss).

de la metalógica, como el de satisfacibilidad, por lo que también nos proporciona un procedimiento de inferencia lógica, ya que basta con mostrar que un enunciado no es inculcable en un conjunto modelo para demostrar que su negación es satisfacible (Hintikka 1973).⁵

Lo que nos aporta este planteamiento es que el valor de un enunciado no es independiente del conjunto de los enunciados aceptados como válidos que le sirven de marco contextual. Y a este hecho son especialmente sensibles los tratamientos lógicos de las modalidades. De aquí que Carnap propusiera en *Meaning and Necessity* describir el estado de cosas en relación al cual se evalúa un enunciado mediante la constatación de un número indeterminado de proposiciones atómicas. Pero un conjunto tal que describiese lo que aquí hemos denominado un mundo posible sería infinito, por lo que se haría imprescindible encontrar otro método que nos proporcione un conjunto finito de referencia.⁶ Este es el método de los conjuntos modelo que, como ya hemos dicho, proporcionan una descripción parcial de un mundo posible.

E impulsados por nuestras necesidades, hemos ido aún más allá para comprobar que la evaluación semántica de los enunciados de la lógica modal exige además que tengamos en cuenta no sólo el actual curso de acontecimientos, sino también otros posibles estados de cosas. Esta posibilidad técnica la tenemos merced a la definición dada de sistema modelo y de la relación de accesibilidad.

16.2. Términos e identidad

Como queda dicho, las leyes de la identidad que rigen en la lógica de predicados de primer orden son inadecuadas en numerosos casos cuando tratamos con lo que hemos llamado *contextos intensionales*. La constatación de este hecho y el análisis de los mecanismos que propician tal inadecuación se convierten, por consiguiente, en uno de los campos de estudio y confrontación de la lógica modal. Los conflictos que se plantean han dado pie a una discusión semántica que ha enriquecido sobremanera los primitivos planteamientos lógicos concernientes a las modalidades. El desarrollo escueto de este análisis aclarará el enfrentamiento del proyecto lógico de Quine con los intentos de establecer una lógica modal por parte de sus defensores, ofreciendo algunas conclusiones de índole filosófica y de interés para un ámbito más vasto que el de la lógica de las modalidades.

¿Por qué son inadecuadas las leyes de la identidad en los contextos modales? Una rápida respuesta a esta pregunta podría ser: porque los contextos modales no siempre son contextos referenciales (puramente referenciales). Pero esto ya lo sabíamos; va de suyo declarar estos contextos intensionales en virtud del fallo en ellos de la sustituibilidad de la identidad (SI), por lo que decir que no son puramente referenciales no contesta realmente nuestra cuestión.

Sí aporta, en cambio, una respuesta válida mostrar la causa por la que en los contextos modales no siempre podemos aplicar el principio (SI), básico a las leyes de la identidad, *salva veritate*.⁷ Esto es, dicho sin mayores ambages: en contextos modales no siempre

⁵Para la prueba de que un enunciado es satisfacible si y sólo si es inculcable en un conjunto modelo véase (Hintikka 1969:59).

⁶Cfr. (Hintikka 1973) y sus tesis sobre la teoría figurativa del lenguaje.

⁷Este principio podría ser enunciado del siguiente modo: Dados dos términos a y b tales que el enunciado ($a=b$) es verdadero, la sustitución del uno por el otro en un enunciado verdadero no supondrá nunca que el enunciado se vuelva falso ni viceversa. Como señala Quine en "Reference and Modality" (Quine

es el caso que, una determinada identidad dada, la sustitución en un enunciado de uno de los términos de la misma por el otro no suponga la alteración del valor de verdad del enunciado. El fenómeno en virtud del cual el principio (SI) no es operativo en contextos concretos es lo que Quine llama “opacidad referencial”, “opacidad contextual” o, simplemente, “opacidad” (Quine 1953[1980]:139–159; 1960:153–166, 175–179).

En cualquier caso, al analizar los contextos intensionales regidos por operadores de actitud proposicional hemos de tener en cuenta que un contexto no tiene por qué ser unívocamente opaco. Así ocurre, por ejemplo, con los verbos de percepción y sus operadores correspondientes, que pueden tener una interpretación transparente (referencial) o una interpretación opaca (intensional). Pero no sólo los verbos de percepción, sino también los demás verbos de actitud proposicional pueden ser considerados de forma transparente, en algún sentido propio (y por ello lícito) del análisis lógico.

Claro que si fuese posible tratar los verbos de actitud proposicional siempre de forma transparente, la propuesta de Quine de considerarlos a efectos lógico-formales incluidos en la categoría de los predicados en lugar de la de los operadores sería bien recibida, pues podríamos tratar su lógica desde la lógica de predicados de primer orden y la lógica de relaciones. Pero no siempre es así: cuando en lenguaje natural iteramos las apariciones de verbos de actitud proposicional en un mismo enunciado esta posibilidad se desvanece. Por ejemplo, en el enunciado “Juan cree que vio al presidente de la junta de gobierno en la puerta”. En este caso, aun si cupiera la posibilidad de considerar transparente el contexto introducido por el verbo “ver”, no ocurriría lo mismo con el introducido por el verbo “creer”, cuyo alcance abarca el más restringido, en este enunciado, de la ocurrencia “vio”. Por lo que, como en la mayor parte de los casos los contextos introducidos por verbos como *crear*, *saber*, *desear*, *ver*, *percibir*, etcétera son intensionales y por ello opacos, la mejor opción es enfocar el problema desde el punto de vista de la semántica de los mundos posibles con el objeto de darle solución. Y lo mismo que se ha expuesto para los verbos de actitud proposicional cabe decir por lo que afecta a la necesidad y a la posibilidad. Por lo que en todos estos contextos se aplica la máxima quineana:

“Un término singular indeterminado situado fuera de una construcción opaca no liga variable dentro de la construcción” (Quine 1960[1968]:159).

Esto es: no se puede cuantificar en contextos opacos. Y ese es el problema más importante que la lógica modal ha de resolver en relación con la ontología de los lenguajes modalizados.

16.3. Identificación cruzada

En lógica, los términos singulares se entienden como nombres propios y en tanto tales su función principal es la de referirse a individuos del universo de discurso. Pero como hemos visto, los llamados contextos opacos, entre los que se encuentran los intensionales contextos de modalidad y de actitud proposicional, limitan esta función referencial y en ocasiones la anulan en relación con aspectos importantes de la lógica, como por ejemplo la cuantificación.

Los términos individuales incluidos en contextos no transparentes no siempre refieren de forma unívoca como lo hacen aquellos que aparecen en contextos que sí lo son. Este es

1953[1980]:139ss), este principio está naturalmente emparentado con el principio ontológico de indiscernibilidad de los idénticos de Leibniz. Para este principio cfr. LEIBNIZ, G. W.: *Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano* y las cartas cuarta y quinta a S. Clarke.

el origen de la mayoría de los problemas semánticos que plantea la lógica modal, incluidos, claro está, los fallos de las leyes de la identidad y del principio de generalización existencial. A esta falta de referencialidad apela Quine cuando niega la posibilidad de establecer una lógica modal cuantificada:

“De hecho, si falla la referencialidad de forma que vicie (GE) y (SI), la cuantificación tiene poco sentido. Porque, ¿qué sentido tendría preguntar si existe un individuo que satisface una sentencia abierta $F(x)$ si la satisfacción por parte de un individuo de esta sentencia abierta no depende de él sino también de la forma en que nos referimos a él?” (Hintikka 1975:106).⁸

Para Quine, la intensión es el principal enemigo que tiene la cuantificación e, incluso, señala que se trata del principal enemigo de la ontología (de su peculiar ontología, por supuesto, de raigambre fuertemente empirista). La opacidad referencial depende en gran medida de la ontología aceptada, de las entidades que admitimos como objetos de referencia (Quine 1953[1980]:150). El fallo de los principios (SI) y (GE) supone el fallo de las nociones quineanas de individuo y ontología, a nuestro entender excesivamente restrictivas en algunos aspectos. Por tanto, si ampliamos nuestra ontología, como hacemos desde la lógica mediante la semántica de los mundos posibles, podremos restaurar ambos principios. Esto es, si hallamos un método que nos permita establecer de forma unívoca la correspondencia entre nuestros términos y sus respectivos *relata*, aun cuando los términos aparezcan en contextos opacos, habremos obviado nuestro principal problema y podremos idear una fórmula para cuantificar incluso en contextos puramente intensionales.

Así, si consideramos que la opacidad y la transparencia referenciales son atributos de determinadas ocurrencias de términos singulares en un contexto y no del contexto en cuanto tal (los contextos intensionales pueden interpretarse en múltiples ocasiones tanto opaca como transparentemente, como se ha dicho), la identificación cruzada ejercida en el seno de la semántica de los mundos posibles y el análisis que comporta pueden propiciar el desarrollo de métodos de identificación de términos que supongan una restauración de la referencialidad en la interpretación de los términos mencionados.

Pensamos que la teoría de la referencia que Quine tiene en mente cuando critica las lógicas modales es excesivamente estrecha. Para Quine, un término refiere solamente a individuos actuales, objetos del dominio. Pero cuando se entiende un término singular no se tiene sólo su correlato objetual al que sustituye en el lenguaje, sino que también se tiene la forma en que esa correlación se establece, la regla o función que nos lleva desde el uso del término hasta su referencia. Frege expresó esta ambivalencia en el significado de un signo mediante la distinción entre referencia y sentido. En nuestro caso buscamos establecer el sentido de los términos individuales para poder determinar de manera unívoca su referencia, ya que el sentido no es sino la forma en que la referencia es dada, *die Art des Gegebenseins* en términos fregueanos. Si podemos especificar esta regla o función según la cual nos es dada la referencia del signo en estrecha relación con el estado de cosas observado, sin duda podremos cuantificar en contextos intensionales.

Sin embargo, no siempre encontraremos la referencia del término en el estado de cosas observado, pues no siempre a todo sentido corresponde una referencia:

“Quizá puede admitirse que una expresión gramaticalmente correcta que sustituye a un nombre propio tiene siempre sentido. Pero con ello no se ha dicho

⁸Hintikka pone estas palabras en boca de Quine a partir de una discusión grabada en cinta magnética.

que al sentido le corresponda también una referencia. Las palabras ‘El cuerpo celeste más alejado de la Tierra’ tienen un sentido; pero que tengan también una referencia es muy dudoso. La expresión ‘La serie menos convergente’ tiene un sentido; pero se demuestra que no tiene referencia, puesto que para cada serie convergente puede encontrarse otra menos convergente, pero que, no obstante, es convergente. Así pues, por el hecho de que se conciba un sentido, no se tiene con seguridad una referencia” (Frege 1892[1984]:52–53).

Ahora bien, como hemos dicho, al entender un término singular lo que hacemos es aprehender la función que nos da su referencia en diferentes mundos posibles y es esta función la que nos permite identificar un término de un mundo posible a otro y ligarlo cuantificacionalmente cuando es preciso, por lo que para obtener la posibilidad de cuantificar sobre un término no puramente referencial en el estado de cosas dado, cuantificaremos realmente sobre el valor de la función.

En definitiva, tanto en contextos de actitud proposicional como en contextos modales es posible la cuantificación gracias al desarrollo del instrumento que nos ha de permitir lo que hemos venido llamando *identificación cruzada*.

La individuación de los términos que aparecen en los enunciados modales es requisito *sine qua non* para validar la generalización existencial y, por tanto, la cuantificación de forma general. Esto es evidente si se entiende que no es posible decir, por ejemplo, que hay un fulano tal que Juan cree que Fulano es médico forense si el tal Fulano no es el mismo individuo en todos los diferentes mundos posibles que hemos de considerar en alternancia con el actual. Y por supuesto, decir de un individuo, miembro de un mundo posible, que es el mismo que otro individuo, miembro a su vez de otro mundo posible, es *identificarlo mundo-a-través*. Sin un método apropiado de individuación no es posible la identificación cruzada y por ello tampoco lo es la cuantificación con sentido.

En nuestro trato cotidiano aplicamos continuamente métodos de individuación basados por lo general en nuestras capacidades sensoriales y mnemotécnicas. Cuando en lenguaje natural decimos que identificamos algo o a alguien, lo que queremos decir es que *reconocemos* aquello que identificamos, que aplicando criterios de continuidad material o personal en el espacio y en el tiempo podemos decir con verdad que La Giralda es la torre de la catedral de Sevilla o que identificamos a Camilo José Cela con el autor de *La Colmena*. De algo parejo se trata cuando hablamos de funciones de individuación. En los ejemplos señalados, la función de individuación aplicada descansaría en un *método físico* de reconocimiento de individuos. Pero de igual modo aplicamos *métodos perceptivos* de individuación cuando decimos, por ejemplo, que el punto de luz que aparece a media noche sobre el horizonte el día primero de abril es la estrella Sirio o cuando saludamos por la calle a un individuo al que jamás habíamos visto, por confundirlo con el tipo que nos presentaron la semana anterior a avanzadas y etílicas horas de la noche.

En cualquier caso, ambos métodos no suponen diferencia ontológica alguna. Los identifiquemos o no, los individuos de nuestro universo permanecen los mismos. Sólo que no podremos decir de ellos, con propiedad y desde un punto de vista lógico, que existen. Lo que significa que la diferencia entre el método físico de individuación y el método perceptivo no implica de ningún modo una diferencia ontológica entre diversos tipos de entidades de nuestro universo, sino solamente dos formas diversas de acceso a las mismas.⁹

⁹Jaakko Hintikka desarrolla en sus estudios de la lógica de la percepción la consecuencia técnica inmediata de lo expuesto. Esta diferencia de acceso a los individuos supone, por ejemplo, en la lógica de

Lo que las funciones de individuación realmente hacen por nuestra labor es darnos los referentes de los términos que aparecen en los enunciados. Su principal papel, por tanto, consiste en aportar los rangos objetuales sobre los que cuantificar en lógica modal. Lo que quiere decir, como ya se anotó en otra parte, que son estas funciones el verdadero objeto de cuantificación y no los términos singulares que, al aparecer generalmente bajo el alcance de contextos opacos, no siempre son susceptibles de ser ligados por un cuantificador externo (Hintikka 1969:101,136; 1975:33,89) (Montague 1974[1977]:34–66).

En su aspecto formal, este método consiste en eliminar las presuposiciones de existencia que pudieran darse en la cuantificación —lo que no supone necesariamente que se opte por un tipo de cuantificación puramente sustitucional— y en establecer rígidamente la referencia de aquellos términos que aparezcan en los enunciados de nuestro lenguaje. Esto implica, en términos técnicos, la modificación de la semántica de los cuantificadores mediante la adición de dos restricciones o condiciones, la segunda más fuerte que la primera, que nos permitirán cuantificar según los criterios expuestos.

16.4. Presuposiciones existenciales e indicadores rígidos

Al permitirnos cuantificar, la interpretación habitual de los operadores \exists y \forall se basa *a fortiori* en la asunción de que un término individual *a* se refiere a algún individuo actualmente existente. De este modo, los términos singulares no referenciales se excluyen de la categoría de rango cuantificacional.

Esta presuposición de existencia en la cuantificación supone que determinadas decisiones concernientes al estatuto sintáctico de un término se tomen, como Quine suele hacer con frecuencia, sobre la base puramente factual de la existencia del individuo al que supuestamente el término se refiere. Así, por ejemplo, cuando Quine ataca en las primeras páginas de *From a logical point of view* el concepto de individuo posible, caricaturizándolo, y cuando, conforme a su concepción empírico-referencial de la categoría de los términos cuantificables que se resume en su famoso adagio “ser es ser el valor de una variable ligada”, destierra a los términos que aparecen en contextos no puramente referenciales de la misma, lo que hace es subordinar la sintaxis a la experiencia y la semántica a la ontología. Por tanto, nos interesa sobremanera deshacernos de tales presuposiciones, porque si bien es cierto que en contextos en que usamos nuestro lenguaje de forma puramente descriptiva éstas no representan ningún problema, en los contextos modales, donde tenemos que decidir la referencia de un término en función de diversos estados de cosas posibles, sí son indeseables.

las actitudes proposicionales de percepción una doble vía de cuantificación que conlleva, en el terreno de lo gráfico, una doble notación cuantificacional. Por una parte tendremos, entonces, una cuantificación basada en lo que Hintikka llama “método descriptivo de identificación cruzada”, y por otra, una cuantificación que descansa en lo que él llama “método de *reconocimiento* de identificación cruzada”, que se corresponderían con nuestros métodos *físico* y *perceptivo* de individuación, respectivamente. Sin embargo, pensamos que una vez desarrollado nuestro método de identificación cruzada fundado en las indicaciones rígidas que exponemos más adelante, tal distinción técnica se vuelve innecesaria, no sólo en la lógica de la percepción, sino en la lógica modal y de las actitudes proposicionales en general, ya que, paralelamente a los métodos físico y perceptivo de individuación podemos pensar en otros de índole epistémica, dóxica, deóntica, etcétera. Para este tema cfr. “On the logic of perception” en (Hintikka 1969:151–183) e “Information, causality and the logic of perception” en (Hintikka 1975:59–75).

La manera de deshacernos de ellas es supeditar la interpretación de la cuantificación a una condición adicional que sólo nos permita la generalización existencial en virtud de la explicitación de la existencia de la referencia del término o los términos implicados en la misma. En palabras de Jaakko Hintikka:

“Para poder eliminar estas presuposiciones, queremos ser capaces de expresar la existencia del referente de un término singular (digamos el término *a*) de tal modo que su existencia pueda ser también negada con sentido. En otras palabras, necesitamos una formalización de la oración perfectamente ordinaria ‘a existe’” (Hintikka 1969:29).¹⁰

Es evidente que Hintikka parte del supuesto de que en nuestro lenguaje el término *a* puede darse en un enunciado pero carecer al mismo tiempo de referencia o, lo que es lo mismo, ser un nombre vacío que no designa nada de lo que pueda decirse que existe.

Un sistema sin presuposiciones existenciales es bastante más débil, pero más rico. Más débil porque no nos permite algunas conclusiones de existencia que sí nos permite la lógica clásica de predicados, que es precisamente lo que andábamos buscando. Y más rico desde el momento en que se puede demostrar que el anterior es un subsistema del nuevo (Hintikka 1969:23–44).

En este sentido, aunque obviamos algunas e importantes críticas de Quine a la lógica modal por lo que se refiere a la posibilidad de cuantificación en contextos intensionales, también encontramos un nuevo y sugerente sentido a su adagio, puesto que queda claro que hacer afirmaciones existenciales es lógicamente equivalente a afirmar la existencia, no de un individuo objetual como quería el filósofo norteamericano, sino de un valor aseguible de una variable ligada.

En la semántica de mundos posibles, podemos añadir a la interpretación de los operadores cuantificacionales \exists y \forall una condición existencial que nos permita prescindir de cualquier clase de presuposición que implique la dependencia de la cuantificación de un término singular de la experiencia o la ontología. Esto significa que los objetos no son ya los referentes reales de nuestros términos, sino que a partir de ahora consideraremos como tales a las funciones de individuación definidas, ya sean éstas físicas o perceptivas, basadas en métodos de reconocimiento o descriptivos.

La modificación oportuna debe llevarse a cabo en la condición de existencia ya que, al prescindir de los presupuestos existenciales, las entidades a las que refieran nuestros términos serán dadas en virtud de la peculiar función de individuación que utilicemos, del peculiar hilo de Ariadna que nos conduzca de un mundo posible a otro accesible. Pero como quiera que cuáles sean estos mundos posibles accesibles que habremos de considerar depende del contexto modal o de actitud proposicional en el que nos encontremos evaluando el enunciado en cuestión, también estas entidades-referente dependerán del contexto y su existencia no será dada de forma global, sino que será a efectos lógicos necesaria, epistémica, dóxica, perceptiva, etcétera.

Tal modificación de la condición existencial da lugar a lo que en la literatura sobre el tema se ha llamado “indicadores rígidos” y que Kaplan llamó en referencia a los operadores epistémicos “indicadores vívidos” (Kaplan 1969).

Saul Kripke fue el primero en definir y usar los indicadores rígidos para cuantificar la lógica de la necesidad y la posibilidad. Se refirió al indicador rígido como aquél que “designa al mismo objeto en todos los mundos posibles... en todos los mundos posibles

¹⁰Cfr. también (Hintikka 1962:128–131).

donde el objeto en cuestión existe” (Kripke 1972). Evidentemente, aún entonces no se había desarrollado el aparato lógico que hemos descrito en estos capítulos, aunque se estaban poniendo los fundamentos, y por tanto Kripke no asociaba su instrumento a una cuantificación despojada de sus presupuestos existenciales, sino que pretendía un tipo de cuantificación sustitucional en lugar de la clásica concepción objetual. Nosotros no haremos tal ya que consideramos que los términos cuya referencia se establece rígidamente gozan de los privilegios de los contextos *de re* incluso en sus ocurrencias en contextos *de dicto*. Pero de esto hablaremos luego, pues lo que ahora interesa es dejar constancia de que un término sujeto a una indicación rígida es un término lo suficientemente bien definido en todos los mundos posibles accesibles desde aquél en que la indicación rígida se establece como para que la cuantificación no suponga ningún problema.

16.5. Cuantificación objetual y cuantificación sustitucional o *de re vs. de dicto*

Entendemos por cuantificación objetual la interpretación clásica según la cual un enunciado cuantificado existencialmente es verdadero si y sólo si podemos mostrar un individuo perteneciente al universo de nuestro discurso tal que este individuo tenga la propiedad o propiedades que se le asignaban a la variable ligada. Esto es, si y sólo si hay realmente algo que es como se declara en el enunciado que cae bajo el alcance del cuantificador. Paralelamente, un enunciado cuantificado universalmente es verdadero según la interpretación objetual de la cuantificación si y sólo si podemos mostrar que todos los individuos del dominio tienen la propiedad o propiedades que se le asignaban a la variable ligada. Es decir, si y sólo si todos los individuos del universo de discurso son como se declara en el enunciado que cae bajo el alcance del cuantificador (Tarski 1956).

La interpretación sustitucional de la cuantificación, en cambio, supone que un enunciado cuantificado existencialmente es verdadero si y sólo si es verdadero algún caso de sustitución de la variable ligada por un nombre propio. De igual modo, será verdadero un enunciado cuantificado universalmente si y sólo si todas las instancias del enunciado que cae bajo el alcance del cuantificador obtenidas al sustituir la variable ligada por un nombre propio son verdaderas.

Esta interpretación de la cuantificación sugerida por Ruth Marcus y otros autores¹¹ tiene para nosotros el atractivo de prescindir de los presupuestos existenciales propios de la interpretación objetual de los cuantificadores. Sin embargo, los problemas que plantea son de consideración diversa y nada gratos para nuestros propósitos. Así, esta interpretación de los cuantificadores exige, como es evidente, que todos los objetos de nuestro universo tengan su nombre propio. Pero tal condición es sumamente restrictiva en algunos aspectos, ya que, si suponemos un universo lo suficientemente rico, no sería posible asignar a todos y cada uno de sus elementos un nombre,¹² lo que significaría que a efec-

¹¹Cfr. (Marcus 1961:303–322) y (Luschei 1962).

¹²Por ejemplo, si admitimos en nuestro universo como entidades a los números reales, no será posible asignar un nombre a cada uno de los individuos del dominio. Como se sabe, el conjunto de los números reales no es enumerable, lo que es fácilmente demostrable mediante el método de la diagonal de Cantor, mientras que sí lo es el conjunto de todos los nombres propios a cuyos elementos se les puede asignar enteros distintos a la manera de Gödel. Esto significa que no puede hacerse corresponder un nombre propio con cada uno de los elementos del conjunto de los números reales. Por tanto, en nuestro dominio habrá entidades innominadas.

tos de la cuantificación, los objetos innominados no existirían. Pero esta consecuencia no nos interesa. Queremos, y por ello hemos provisto a nuestras condiciones de existencia de las indicaciones rígidas, que los términos del lenguaje —ya sean referidos a individuos actualmente existentes, ya a individuos posibles— sean objetualmente cuantificables.

La cuantificación que proponemos para las modalidades no debe interpretarse de forma sustitucional, por tanto, desde el momento en que, merced al método de los indicadores rígidos, podemos decir con razón que los rangos de cuantificación tienen como referentes objetos existentes en el dominio del discurso (aunque su existencia sea relativa al contexto modal o de actitud proposicional en el que se encuentra incluido el término individual variable que liga el cuantificador) y no meramente nombres propios. Se trata de la interpretación objetual clásica de los cuantificadores la que nosotros proponemos para la lógica modal, incluso cuando tratamos con individuos posibles en lugar de con objetos actualmente existentes, puesto que también los primeros pueden ser rangos de los operadores cuantificacionales siempre y cuando se les aplique correctamente la función de individuación correspondiente.

Estas consideraciones sobre la cuantificación nos llevan a la distinción medieval entre las modalidades *de dicto* y las modalidades *de re*. De forma resumida diremos que esta distinción se basa en el hecho de la ambigüedad de significado que se descubre en los contextos modales con respecto a la relación de los operadores con algunos de los términos: si aquellos se refieren a la cosa (*de re*) o si se refieren a lo que se dice de la cosa (*de dicto*). Es decir que el enunciado puede pensarse de dos modos diferentes de los que es el primero contemplarlo como si hiciese referencia al individuo concreto que corresponde a un término en el mundo posible actual, y el segundo como si la referencia la hiciese a todos los diversos individuos que corresponden a un término en los diferentes mundos posibles que hemos de considerar para la evaluación del enunciado, respectivamente.

Pero esta ambigüedad entre las dos interpretaciones del enunciado no tiene, sin embargo, mayor relevancia en nuestro caso, contrariamente a lo que pudiera parecer. El análisis de los verbos de actitud proposicional nos proporciona los criterios adecuados para formalizar los enunciados de forma transparente u opaca, como vimos anteriormente, y, por otra parte, la ambigüedad desaparece tan pronto como aplicamos el método de las funciones de individuación a la evaluación de nuestro enunciado; porque está claro que desde el momento en que la referencia de un término es establecida rígidamente en todos los mundos posibles, ya no tiene sentido considerar la interpretación *de dicto* de un enunciado como diferente de su interpretación *de re*. De aquí que afirmemos que los enunciados modales y de actitud proposicional gozan de los privilegios de los contextos *de re* incluso cuando, por interés en la distinción, los formalizamos de forma opaca y la interpretación más natural aparece entonces como la interpretación *de dicto* (Hintikka 1975:159ss).

En definitiva, podemos mantener la interpretación clásica, objetual de la cuantificación, incluso en contextos opacos, sin detrimento de los principios de (SI) y (GE). Esto supone algunas consecuencias. La más espectacular de ellas, sin duda, a causa de sus repercusiones en el ámbito de la epistemología es la conclusión de la relatividad de la ontología, según la terminología quineana. Dicho en pocas palabras: el uso de las funciones de individuación en una semántica de mundos posibles supone que las entidades que el lógico, el científico o el hombre de la calle están dispuestos a reconocer dependen totalmente de la notación, las teorías o las creencias que en un momento determinado se manejan; en última instancia, por tanto, del lenguaje.

No vamos a decir que los individuos y las funciones de individuación sean una y la

misma cosa porque eso sería simplificar innecesaria y erróneamente la cuestión. Al estar esencialmente ligadas a las propiedades y relaciones que se establecen entre los mundos posibles que hemos de considerar en un determinado momento, las funciones de individuación no pueden ser utilizadas en universos vacíos, ya que dos mundos posibles vacíos son el mismo mundo posible y sólo llegamos a los individuos mediante la comparación entre aquellos, siguiendo el método expuesto. O de otro modo: se llega a los individuos a través de las funciones de individuación, pero éstas sólo son posibles si hay individuos en el dominio del discurso, de donde se concluye que no se identifican. Mas como ya quedó claro entonces, son las funciones de individuación las que proporcionan los valores de las variables ligadas, por lo que, siguiendo a su vez el principio que resume la doctrina empirista según el cual *ser es ser el valor de una variable ligada*, también determinan la ontología aceptable por la teoría. Sin embargo, el conjunto de las funciones de individuación no se da de una vez por todas, sino que se establece en relación con los mundos posibles que estamos manejando, lo que significa que algunos de esos “hilos de Ariadna” que nos conducen con fluidez entre mundos posibles de una cierta clase pueden estar imposibilitados de hacerlo entre los de una clase más amplia. A este hecho lo llama Hintikka “relatividad” de las funciones de individuación (Hintikka 1975:34).

La relatividad de la individuación supone en definitiva la vindicación para la lógica de las modalidades del célebre principio quineano de indeterminación ontológica. Pero también establece un serio contratiempo para las modalidades aléticas, lo que nos va a llevar a una importante matización con respecto al rechazo por parte de Quine del concepto de analiticidad. Desde el momento en que las funciones de individuación sólo pueden establecerse entre aquellos mundos posibles que mantienen ciertas similitudes entre sí, cuando hemos de evaluar una multitud de mundos disímiles, como en el caso de la evaluación del operador modal de necesidad, el método de las funciones de individuación falla y hemos de recurrir a un contexto más amplio que el puramente alético para fundamentar nuestra ontología.

Eso es lo que hacemos cuando traducimos el enunciado $\exists x N\alpha(x)$ por “Hay un x tal que $\alpha(x)$ es analítico”. En este caso, la cláusula “es analítico” significa sin más que la verdad de $\alpha(x)$ depende máximamente del lenguaje L al que pertenece el enunciado. Pero si absolvemos a la noción de analiticidad de la pretendida condición de independencia del enunciado con respecto a la observación empírica, aunque sin desprendernos de su otra condición intuitiva —la que otorga al enunciado analítico la máxima dependencia de la estructura lógica del lenguaje en que se incluye—, podremos conservarla sin detrimento de la doctrina crítico-empirista que Quine desarrolla en su obra. Solamente en este sentido hablaremos de enunciados analíticos por oposición al resto de los enunciados del lenguaje que, en última instancia y como ya quedó expuesto, también dependen de L . Por tanto, analiticidad y relatividad ontológica no son incompatibles.

La otra conclusión importante a la que llegamos es que la distinción que Quine propone entre teoría del significado y teoría de la referencia en el seno de la semántica lógica es una distinción en realidad inoperante. Aunque en principio aceptable, esta dilogía no es lo suficientemente grave, como a simple vista pudiese parecer, para desterrar del ámbito de la lógica los objetos intensionales, lo que queda patente con el desarrollo de una semántica lógica aceptable para un lenguaje que admite contextos intensionales.

Pensamos con Quine que la concepción del significado como “algo” que se añade a la referencia es, ciertamente, ingenua. Pero estamos con Hintikka cuando dice que la teoría de la referencia no es sino la teoría del significado para ciertos tipos simples de lenguaje

(Hintikka 1969:87). Cuando nos enfrentamos con lenguajes más complicados que el de la lógica de predicados de primer orden en los que las referencias de los términos no son siempre unívocas sino a veces multívocas, como es el caso de los contextos intensionales en aquellos lenguajes donde aparecen conceptos modales o de actitud proposicional, el conjunto de las funciones de individuación nos permite determinar una única referencia para cada término. Al preguntarnos por la existencia de un individuo determinado en uno de estos contextos intensionales, su especificación por un término individual vendrá dada cuando sus referencias diversas se limiten a un solo miembro de dicho conjunto en todos los mundos posibles relevantes. En tales casos, junto con la aportación de los individuos que han de servir como valores de las variables ligadas, se restituye la posibilidad, que parecía perdida en los lenguajes que incluyen operadores de modalidad y de actitud proposicional, de mantener los principios clásicos de la llamada teoría de la referencia: (SI) y (GE), lo que es un buen contraejemplo, según nuestro criterio, para la distinción de Quine.

16.6. Apéndice lógico-lingüístico-humano

Conocí a Ángel cuando él era un joven profesor ayudante de lógica a tiempo parcial. En aquellos primeros años 80 del pasado siglo —Dios mío, no quería decirlo, pero es que es así— yo era estudiante de filosofía y él compaginaba su trabajo en una entidad bancaria con las clases prácticas de lógica de la asignatura que impartía nuestro añorado Emilio Díaz Estévez. No tuve la oportunidad de ser alumno suyo, porque Ángel daba sus clases por la tarde y yo no podía asistir, pero me consta que hacía fácil lo que para muchos estudiantes era casi imposible: comprender qué, para qué y por qué la lógica en la carrera de filosofía.

Luego, andando el tiempo, me aficioné a esta disciplina y comencé a dedicarle cada vez más esfuerzo e interés. Terminé mis estudios, conseguí una beca de investigación y decidí que la lógica era el campo en el que quería realizar mi tesis doctoral. Le propuse a Emilio trabajar en lógica modal, porque había leído a Hintikka y alguna cosa de Montague sobre la interpretación formal de la sintaxis del lenguaje natural. Él me aceptó y pasé a ser compañero de Ángel como becario de investigación.

Yo sabía que Ángel trabajaba entonces a Frege, sobre quien realizó su tesina, por lo que mi interés por la así llamada “lógica filosófica” se cruzaba con los suyos, a pesar de que Ángel tenía una mayor formación matemática y su trabajo se orientaba más a cuestiones metalógicas que el mío. De hecho, su tesis doctoral versó sobre temas metalógicos en la lógica de segundo orden. Aún así, enseguida congeniamos.

Sin embargo, nuestra verdadera colaboración comenzó, curiosamente, cuando las circunstancias más nos separaron. Corrían los primeros meses del año 1991, yo ya había terminado mi periodo como becario hacía casi un año y, tras una estancia en Imperial College bajo la tutela de un ocupadísimo Dov Gabbay —seguro que Manolo Ojeda va a recordar la anécdota— leí mi tesis doctoral sobre lógica modal y conseguí una plaza de ayudante... ¡en lingüística! Parecía el adiós a la lógica, el comienzo de una nueva etapa bien distinta de la que había vivido en el área de Lógica y Filosofía de la Ciencia y, en cambio, fue el inicio de todos los proyectos que comparto con Ángel y, me atrevería a decir, que también de nuestra amistad.

Creo que Ángel enseguida entendió que, una vez terminada mi formación y ya como lingüista, el único modo de “retenerme” en la lógica era colaborar, tentarme con ideas y proyectos en los que mi nueva área de interés tuviese algo que ofrecer. Y así fue. Su

capacidad para plantear problemas a caballo entre la lógica y la lingüística, su entusiasmo y su asombrosa pericia para montar proyectos atractivos me contagiaron casi de inmediato. Aún recuerdo el viaje y la estancia en Vic para asistir al *VII Congreso de Lenguajes Naturales y Lenguajes Formales* en septiembre de 1991. En todo el tiempo que duró el congreso, no nos separamos más que para dormir. Con Carmen Hernández y con Ángel Vahí, entonces becario de investigación, también bajo la dirección de Emilio, imaginamos, maquinamos y montamos mentalmente lo que luego sería toda una serie de cursos de postgrado y de formación en los que apareció, por primera vez, nuestro interés por el campo LLI, sin nombrarlo aún explícitamente.

Después seguirían proyectos de investigación, publicaciones conjuntas, numerosas estancias en congresos nacionales e internacionales en los que nos preguntaban por el otro si uno de los dos no podía asistir. Y, finalmente, ya al final de la década de los 90, Ángel pensó que todo aquel trabajo conjunto, todos aquellos intereses comunes que habían involucrado a más de una docena de colegas de lógica, de lingüística, de matemáticas, de computación y hasta de biología tenía que plasmarse en algo más grande que un proyecto de investigación, una idea que mantuviese cohesionado a todo aquel grupo humano. Él fue, sin duda, el promotor y el instigador del Instituto de Lógica, Lenguaje e Información que un puñado de profesores de la Universidad de Sevilla solicitamos allá por 1999, si no recuerdo mal. Aprobado por Junta de Gobierno de la Universidad en el año 2000, aún nos duele —a Ángel más que a nadie— que nuestro gobierno regional lo rechazase por “silencio administrativo”.

Pero si he conocido en mi vida académica a alguien verdaderamente tenaz, esa persona es Ángel. Lejos de lamentarse y olvidar el tema, él ha sabido mantenerlo vivo estos diez años continuando con el desarrollo del campo LLI en nuestra universidad, con publicaciones, proyectos, congresos, seminarios y, sobre todo, con el entusiasmo que derrocha a raudales y que ha convertido al grupo de investigación que lidera, el Grupo de Lógica, Lenguaje e Información, en uno de los grupos más dinámicos de la quincientenería Universidad de Sevilla.

Ah, y el Instituto ya caerá.

Gracias, Ángel.

Bibliografía

- [1] CARNAP, R. (1947): *Meaning and Necessity*. Chicago: University of Chicago Press. 2ª edición con adiciones, 1956.
- [2] FREGE, G. (1892): “Über Sinn und Bedeutung”, traducción española “Sobre sentido y referencia”, en *Estudios sobre semántica*, Ariel, Barcelona, 1984.
- [3] HINTIKKA, J. (1962): *Knowledge and Belief. An Introduction to the Logic of the two Notions*. Ithaca: Cornell University Press.
- [4] HINTIKKA, J. (1969): *Models for Modalities*. Dordrecht: D. Reidel Publ. Co.
- [5] HINTIKKA, J. (1975): *The Intentions of Intentionality and Other New Models for Modalities*. Dordrecht: D. Reidel Publ. Co.
- [6] HINTIKKA, J. (1973): *Logic, Language Games and Information*. Oxford: Clarendon Press.

- [7] JEFFREY, R. (1965): *The Logic of Decision*. Chicago: The University of Chicago Press.
- [8] KANGER, S. (1957a): “The Morning Star Paradox”. *Theoria* 23, pp. 1–11.
- [9] KANGER, S. (1957b): “A note on quantification and modalities”. *Theoria* 23, pp. 133–134.
- [10] KANGER, S. (1957c): “On the characterization of modalities”. *Theoria* 23, pp. 152–155.
- [11] KAPLAN, D. (1969): “Quantifying in”. En DAVIDSON, D. e HINTIKKA, J. (eds.): *Words and Objections: Essays on the Work of W. V. Quine*. Dordrecht: D. Reidel Publ. Co., pp.: 206–242.
- [12] KRIPKE, S. (1963): “Semantical analysis of modal logic I: normal modal propositional calculi”. *Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik* 9, pp. 67–96.
- [13] KRIPKE, S. (1965): Semantical analysis of modal logic II: non-normal modal propositional calculi”. En *The Theory of Models*, ADDISON, HENKIN, TARSKI (eds.), pp. 206–220.
- [14] KRIPKE, S. (1972): “Identity and Necessity”. *Journal of Philosophy* 69.
- [15] KRIPKE, S. (1972): *Naming and Necessity*. Davidson and Harman editores.
- [16] LUSCHEI, E. C. (1962): *The Logical Systems of Lesniewski*. Amsterdam: North Holland Publ. Co.
- [17] MARCUS, R. B. (1961): “Modalities and intensional languages”. *Synthese* 13, pp. 303–322.
- [18] MONTAGUE, R. (1974): *Formal Philosophy: Selected Papers of Richard Montague*. R. Thomason (ed.), New Haven and London: Yale University Press. Hay traducción parcial al castellano: *Ensayos de filosofía formal*. Alianza Universidad, Madrid 1977.
- [19] QUINE, W. V. O. (1953): *From a Logical Point of View*. Cambridge, Mass: Harvard University Press. 2ª edición, 1980. Hay traducción al español: *Desde un punto de vista lógico*. Ariel, Barcelona, 1962.
- [20] QUINE, W. V. O. (1960): *Word and Object*. Cambridge, Mass: MIT Press. Hay traducción al español: *Palabra y Objeto*. Labor, Barcelona 1968.
- [21] QUINE, W. V. O. (1970): *Philosophy of Logic*. Englewoods-Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc. Hay traducción al español: *Filosofía de la lógica*. Alianza editorial, Madrid 1981.
- [22] QUINE, W. V. O. (1981): *Theories and Things*. Cambridge, Mass. and London: The Belknap Press of Harvard University Press.
- [23] SALGUERO, F. J. (1991): *Árboles semánticos para lógica modal con algunos resultados sobre sistemas normales*. Tesis doctoral. Sevilla: Universidad de Sevilla.

- [24] TARSKI, A. (1956): *Logic, Semantics, Metamathematics*. Oxford: Clarendon Press.
- [25] VON WRIGHT, G. H (1951).: *An Essay in Modal Logic*. Amsterdam: North-Holland Publ. Co. Hay traducción al español: *Ensayo de lógica modal*. Santiago Rueda editor, Buenos Aires 1970.