ἔλεγχος
Volumen I, N° 3
Diciembre 2020

QUINE Y LA ONTOLOGÍA

Oswaldo Chateaubriand
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Resumen
La ontología jugó un rol muy amplio en la filosofía de Quine y fue una de sus mayores preocupaciones desde el inicio de los años 30 hasta el final de su vida. Su trabajo sobre ontología ha provisto un marco básico para la mayoría de las discusiones sobre ontología en la filosofía analítica en la segunda mitad del siglo veinte. Hay tres temas principales (y varios sub temas) que Quine desarrolló en su trabajo. El primero es el compromiso ontológico: ¿Cuáles son los compromisos existenciales de una teoría? El segundo es la reducción ontológica: ¿cómo puede ser reducida una ontología a (o sustituida por) otra? ¿Y cuál es la ontología más económica que puede obtenerse para ciertos propósitos? El tercero son los criterios de identidad: ¿Cuándo entidades de algún tipo (conjuntos, propiedades, objetos materiales, proposiciones, significados, etc.) son las mismas o diferentes? En este artículo discuto el desarrollo de Quine de estos tres temas y algunos de los problemas que surgen en conexión con su trabajo.

Palabras clave: W. V. Quine, compromiso ontológico, reducción ontológica, ontología, criterio de identidad.

Abstract
Ontology played a very large role in Quine's philosophy and was one of his major preoccupations from the early 30's to the end of his life. His work on ontology provided a basic framework for most of the discussions of ontology in analytic philosophy in the second half of the Twentieth Century. There are three main themes (and several sub-themes) that Quine developed in his work. The first is ontological commitment: What are the existential commitments of a theory? The second is ontological reduction: How can an ontology be reduced to (or substituted by) another? And what is the most economical ontology that can be obtained for certain given purposes? The third is criteria of identity:

When are entities of some kind (sets, properties, material objects, propositions, meanings, etc.) the same or different? In this paper I discuss Quine's development of these three themes and some of the problems that were raised in connection with his work.

Resumo

A ontologia desempenhou um papel muito importante na filosofia de Quine, e foi uma de suas maiores preocupações desde o início dos anos 30s até o final de sua vida. Sua obra sobre a ontologia ofereceu um arcabouço básico para a maior parte das discussões de ontologia na filosofia analítica na segunda metade do século XX. Há três temas principais (e diversos sub-temas) que Quine desenvolveu em sua obra. O primeiro é o compromisso ontológico: quais são os compromissos de uma teoria quanto ao que existe? O segundo é a redução ontológica: como pode uma ontologia ser reduzida a (ou substituída por) uma outra? E qual é a ontologia mais econômica que pode ser obtida para determinados propósitos? O terceiro são os criterios de identidade: quando as entidades de certo tipo (conjuntos, propriedades, objetos materiais, proposições, significados, etc.) são iguais ou diferentes? Neste artigo discuto o desenvolvimiento que Quine deu a estes três temas e alguns dos problemas que foram levantados em relação à sua obra.

I. Introducción

La ontología jugó un amplio rol en la filosofía de Quine y fue una de sus mayores preocupaciones desde el inicio de los años 30 hasta el final de su vida. Como puede verse a partir de la bibliografía en el volumen Schilpp, publicó extensamente sobre ontología – quizá mas que sobre cualquier otro tema filosófico específico. Y el trabajo de Quine sobre ontología ha provisto un marco básico para la mayoría de las discusiones sobre ontología en la filosofía analítica de la segunda mitad del siglo veinte. Hay tres temas principales (y varios sub temas) que Quine desarrollo en su trabajo.

El primer tema principal es el del *compromiso ontológico:* ¿Cuáles son los compromisos existenciales de una teoría? Como es bien conocido, la respuesta de Quine es que los compromisos de una teoría (expresada en notación lógica) se manifiestan por las variables de cuantificación de la teoría. Esto es expresado a menudo por el eslogan "Ser es ser el valor de una variable".

El segundo tema principal es el de la reducción ontológica: ¿Cómo puede una ontología ser reducida a (o sustituida por) otra? ¿Y cuál es la ontología más *económica*

que podemos obtener para ciertos propósitos dados? Este último es a menudo relacionado con la navaja de Ockham y con el gusto de Quine por los paisajes desérticos.

El tercer tema principal es el de los *criterios de identidad:* ¿Cuándo las entidades de algún tipo (conjuntos, propiedades, objetos materiales, proposiciones, significados, etc.) son iguales o distintas? Inspirado por Frege, Quine sostiene que la postulación de entidades de un tipo dado requiere para su legitimación que haya un criterio de identidad para ellas. Esto se expresa a menudo por el eslogan "Ninguna entidad sin identidad".

Todos estos temas se presentan en los artículos tempranos de Quine "Ontological Remarks on the Propositional Calculus" y "A Logistical Approach to the Ontological Problem" – el cual fue reelaborado como "Designation and Existence". Aunque estos artículos no fueron los que más influyeron en la discusión pública – cuyo honor se debe indudablemente a "On What There Is" – marcaron la pauta de todo el trabajo futuro de Quine.

En "Ontological Remarks on the Propositional Calculus" encontramos uno de los principales sub temas de Quine, a saber, su preocupación acerca de las *proposiciones* como entidades elusivas que no tienen condiciones claras de individuación. Aunque la desconfianza de Quine en las proposiciones pudo haber sido heredada de Russell, quién argumentó contra éstas en varias ocasiones, en su artículo Quine no está interesado en argumentar contra las proposiciones. Lo que quiere mostrar es que para los propósitos de la lógica proposicional las sentencias son suficientes, y que no es necesario además postular proposiciones como la denotación de las sentencias. Este es un ejemplo de una reducción ontológica en el espíritu de la navaja de Ockham.

Pero es "A Logistical Approach to the Ontological Problem" (y su versión "Designation and Existence") que lanza el programa ontológico de Quine y establece sus bases principales. La pregunta sobre los compromisos ontológicos de una teoría (o lenguaje) es planteada y claramente respondida en términos de las variables de cuantificación (p.199):

(1) Podemos decir que sostenemos tal y tal entidad sí y sólo si consideramos el rango de nuestras variables como incluyendo una tal entidad. *Ser* es ser el valor de una variable.

Sin embargo, lo que es más importante, es que Quine plantea la cuestión de la ontología (p. 201):

(2) Qué entidades hay, desde el punto de vista de un lenguaje dado depende de qué posiciones son accesibles para las variables en ese lenguaje. Qué son ficciones, desde el punto de vista de un lenguaje dado, depende de qué posiciones son accesibles a las variables definicionalmente más que primitivamente. El cambio de lenguaje normalmente implica un cambio en ontología. Sin embargo, hay un sentido importante en el cual la cuestión ontológica trasciende la convención lingüística: ¿Qué tan económica *podemos* obtener una ontología y aún tener un lenguaje adecuado para todos los propósitos de la ciencia? En esta forma sobrevive la cuestión de las presuposiciones ontológicas de la ciencia.

Y mantiene que es suficiente una ontología de individuos concretos más las clases de tales individuos, las clases de tales clases, etc.:

(3) Un lenguaje adecuado para la ciencia en general puede presumiblemente ser formado … anexando [a la teoría de conjuntos de primer orden] un número indefinido de predicados empíricos. Para la totalidad de este lenguaje la única ontología requerida – el único rango de valores para las variables de cuantificación – consiste de individuos concretos de un tipo u otro, más todas las clases de dichos individuos, más todas las clases formadas a partir de la totalidad de entidades así complementadas, y así sucesivamente.

Esta es la ontología que Quine aceptó a lo largo de la mayor parte de su vida, pero es una ontología trascendente, no aceptable para un nominalista. Sin embargo, el nominalista puede tratar de mostrar que se puede prescindir de la parte trascendente de la ontología. Hay varios sub temas importantes presentes aquí.

Uno es la reivindicación de que una ontología *extensional* consistente de individuos concretos y clases es suficiente para todos los propósitos de la ciencia.

Esto no es en absoluto obvio y el esfuerzo de gran parte del trabajo posterior de Quine consistirá en tratar de justificarlo. Otro subtema es una reserva importante que Quine tiene con respecto a esta ontología, a partir de las paradojas de la teoría de conjuntos. Sostiene que las paradojas pueden ser descartadas por varias estipulaciones pero "esas tales estipulaciones son *ad hoc,* sin apoyo de la intuición", y por lo tanto que "[un] universo trascendente trasciende los controles del sentido común". Esto lo lleva a la conclusión muy importante de este articulo (p.202):

> (4) El nominalismo es, tal vez, en esencia una protesta contra un universo trascendente. Al nominalista le gustaría suprimir los "universales" – las clases de nuestro universo – y conservar sólo los individuos concretos (cualesquiera sean estos). La consumación efectiva del nominalismo en este sentido consistiría en comenzar con un universo inmanente (no trascendente) y luego extender la cuantificación a las clases por alguna manera indirecta de definición contextual. Entonces, el lado trascendente de nuestro universo se reduciría a ficciones, bajo el control de las definiciones. Una construcción tal involucraría ciertos primitivos semánticos como auxiliares de los primitivos lógicos. Si, como es probable, resulta que un fragmento de la matemática clásica debe ser sacrificado bajo todas estas construcciones, aún queda un recurso para el nominalista: puede emprender a mostrar que esos fragmentos recalcitrantes no son esenciales para la ciencia.

Aunque es claro que Quine no se declara nominalista,[1] este es su punto de vista del proyecto nominalista y como tal ha sido intentado por varias personas desde entonces[2], incluido el propio Quine en al menos dos ocasiones.[3]

Las ideas de Quine fueron muy excitantes para muchas personas, incluyéndome a mi mismo, por una serie de razones. Para empezar, parecían

[1] Sin embargo, en su autobiografía en el volumen Schilpp dice (p.14) que en los años 1932/33 "sentía un descontento nominalista con las clases".

[2] Véase, por ejemplo, Field *Science Without Numbers,* Hellman *Mathematics whitout Numbers,* Burgess y Rosen *A Subject With No Object.*

[3] Una fue en su artículo de 1947 en coautoría con Goodman "Steps Toward a Constructive Nominalism" y otra en su versión preliminar de *The Roots of Reference* en sus conferencias en Irvine en 1971 – en el volumen Schilpp (p.39) dice: "Fui a Irvine con la esperanza de arreglármelas con la cuantificación sustitucional sobre los objetos abstractos, y salí desengañado".

rescatar algunas preocupaciones filosóficas tradicionales de las críticas del positivismo lógico; y esto es hecho de un modo compatible con la exigencia de precisión y claridad enfatizada por los filósofos analíticos (incluyendo los positivistas). Además, Quine propone un programa para trabajar sobre ontología para filósofos de mentalidad lógica y lógicos de mentalidad filosófica. Si uno simpatiza con la idea de parsimonia ontológica, - ¿y quien no lo era en ese momento? - la idea de encontrar la ontología más económica suficiente para los propósitos de la ciencia es un gran proyecto casi irresistible, y que se puede abordar mediante métodos lógicos y analíticos. Finalmente, parecería haber una analogía clara con el trabajo de Tarski sobre la verdad: Las ideas de Quine son a la ontología lo que las de Tarski son a la verdad. Así como el trabajo de Tarski, basado en sus criterios de verdad, dio lugar a un desarrollo matemática y filosóficamente importante, podría esperarse que el trabajo de Quine, basado en su criterio de compromiso ontológico, podría también dar lugar a desarrollos matemática y filosóficamente importantes. Aunque no hay evidencia de que tal comparación jugó un rol para Quine, es una idea sugerente para cualquiera que esté interesado en una aproximación lógica a los problemas filosóficos. Es claro que se plantearon una serie de cuestiones sobre las ideas de Quine, especialmente en los años cincuenta y sesenta, pero no está claro que los problemas y objeciones que se plantearon no pudieran superarse; y muchos de ellos podrían atribuirse a incomprensión o a una cierta aversión y rechazo de las técnicas lógicas en la filosofía.

Me vuelvo ahora a una discusión de los principales temas de Quine y una evaluación de los resultados de su obra.

II. Compromiso ontológico

1.Formulaciones. La pregunta que Quine plantea es: ¿Qué es lo que revela los compromisos ontológicos en un discurso dado? Una de sus ideas básicas en los artículos de 1939 es que el uso de un nombre propio como 'Bucéfalo' o 'Sherlock Holmes', - o de un nombre común como 'redondo' o 'unicornio', o de un nombre abstracto como 'redondez', no es un signo de compromiso existencial. Podría usar el

nombre 'Sherlock Holmes' en un contexto como 'John razona como Sherlock Holmes' sin suponer (o presuponer) que 'Sherlock Holmes' denota una entidad. Podría tratar todo el contexto '… razona como Sherlock Holmes' como un predicado para el cual puedo dar condiciones de aplicabilidad que no dependen de que haya una denotación para 'Sherlock Holmes'. Sin embargo, si a partir del contexto 'John razona como Sherlock Holmes' infiero 'Hay un *x* tal que John razona como *x*' , entonces parece que estoy tratando 'Sherlock Holmes' como el nombre de una entidad. Digo "parece" porque incluso el uso del cuantificador existencial podría no revelar un compromiso existencial, porque puedo ser capaz de explicar la cuantificación de otro modo. El enunciado 'Hay un *x* tal que John razona como *x*', en ese discurso particular, puede ser un modo breve de decir, 'John razona como Sherlock Holmes o John razona como Poirot'.[4] De ahí la noción de *ficción* de Quine, como en (2) anterior. La conclusión de Quine es que los compromisos existenciales de un discurso dado son revelados por el uso no ficcional de la cuantificación en ese discurso.

En "Designation and Existence" Quine plantea el asunto de este modo (p. 49):

(5) Quizás no podamos llegar a una decisión absoluta en cuanto a qué palabras tienen designata y cuáles no, pero al menos podemos decir si un patrón dado de comportamiento lingüístico *interpreta* una palabra *W* como tiendo un designatum. Esto se decide juzgando si la generalización existencial con respecto a *W* se acepta como una forma válida de inferencia.

Y un poco más tarde (p.50)

(6) Aquí tenemos entonces cinco modos de decir la misma cosa: "Hay una cosa tal como la apendicitis"; "La palabra 'apendicitis' designa; "La palabra 'apendicitis' es un nombre; "La palabra 'apendicitis' es un sustituto de una variable", "La enfermedad apendicitis es el valor de una variable". El universo de entidades es el rango de valores de las variables. Ser *es* ser el valor de una variable.

[4] Véase el método de Quine para eliminar las proposiciones en "A Logistical Approach to the Ontological Problem", p. 200.

Un tipo de ejemplo importante que Quine discute en este artículo (pp. 45-47) es el caso de existenciales negativos como 'No hay unicornios', 'Pegaso no existe', 'No hay tal cosa como la fiebre hiperendémica'. El primer enunciado parece poco problemático, porque significa 'No es el caso de que haya un *x* tal que *x* es un unicornio'. La estrategia de Quine para tratar con los otros casos es apelar a la teoría de las descripciones de Russell y decir que 'Pegaso' significa algo como 'el caballo alado capturado por Belerofonte', y que por 'fiebre hiperendémica' uno podría significar algo como 'La enfermedad que mató o mutiló a cuatro quintas partes de la población de Winnipeg en 1903'. En este caso el segundo y el tercer enunciado son de la misma forma que el primero, porque significan 'No es el caso que haya un *x* tal que *x* es un caballo alado capturado por Belerofonte' y 'No es el caso que haya un *x* tal que *x* sea la enfermedad que mató o mutiló a cuatro quintas partes de la población de Winnipeg en 1903', respectivamente. Esta estrategia para eliminar los nombres es otro de los sub temas principales de Quine, y es discutido más sistemáticamente en *Mathematical Logic* (§27) y en muchos trabajos posteriores.[5]

1.Objeciones. A pesar de que Carnap[6] y Church[7] comenzaron a discutir las ideas de Quine en los años cuarenta, el debate acerca del compromiso ontológico y la

[5] Por ej. *O Sentido da Nova Lógica* (§41), *Methods of Logic* (§42), "On what There is" (pp. 5-8), *Philosophy of Logic* (pp.25-26).

[6] Carnap discute los puntos de vista de Quine en *Meaning and Necesity* (§10) y en "Empiricism, Semantics, and Ontology". No objetó el criterio de compromiso ontológico de Quine como tal, pero objetó el uso de la palabra 'ontología', porque "podría ser entendida como implicando que la decisión de usar cierto tipo de variables debe basarse sobre convicciones ontológicas metafísicas", mientras que él considera que "la decisión … es una decisión práctica como la elección de un instrumento."(*Meaning and Necessity*, p. 43.) En "Empiricism, Semantics, and Ontology" Carnap elabora el punto haciendo su ahora clásica distinción entre cuestiones que son externas o internas al marco lingüístico (o teoría). En su réplica "On Carnap's Views on Ontology", Quine (¿retóricamente?) malinterpreta la distinción de Carnap como una distinción entre cuestiones de categoría y cuestiones de subclase, y la considera trivial (pp. 207-210). Como Myhill señala acertadamente en la p. 62 de su reseña, sin embargo, la distinción es de una naturaleza diferente: "una pregunta (-ejemplar) es interna relativamente a T si el autor de la pregunta acepta T en el momento de su pregunta, y está preparado para usar T con el fin de obtener una respuesta; de otro modo es externa, en particular si la pregunta es parte de una cadena de reflexiones y discusiones destinadas a elegir entre T y alguna teoría rival ". Obviamente, las preguntas externas tienden a ser preguntas de categoría en el sentido de Quine, pero no es necesario que lo sean. La pregunta de subclase en la teoría de conjuntos de si hay conjuntos incontables de cardinalidad menor que el continuo se planteó tanto como una pregunta interna (antes de los resultados de independencia) y como una pregunta externa (antes y después de los resultados de independencia). (Pero aún en 1968, en "Ontological Relativity" págs. 52-53 y "Existence and Quantification" págs. 91-93, Quine persiste en interpretar a Carnap como haciendo una distinción entre cuestiones de categoría y de subclase).

[7] En sus reseñas de Quine 1939a y Quine 1943 Church es bastante comprensivo con el criterio de Quine – llamándolo "este simple criterio de coherencia lógica" en su artículo de 1958 (p. 1009).

ontología comienza en serio a principios de los cincuenta con el simposio "On What There Is", el simposio "Semantic and Abstract Objects", y varios artículos y reseñas publicadas a lo largo de la década.[8] Algunas de estas discusiones fueron bastante vehementes, pero en tanto mostraban las habilidades retóricas de los participantes, los temas seguían siendo un tanto esquivos. El primer desafío realmente claro al criterio de Quine fue el de Cartwright en "Ontology and the Theory of Meaning". Para ese entonces Quine ya había diferenciado claramente lo que llamaba "la teoría de la referencia" (incluyendo las nociones de verdad, referencia, satisfacción, extensión, etc.) de "la teoría del significado" (incluyendo las nociones de significado, analiticidad sinonimia, necesidad, intensión, etc.). El caso contra las nociones de significado lo presentó con fuerza en "Two Dogmas of Empiricism" y en muchos trabajos posteriores. Sin embargo, resulta que varias de las formulaciones de Quine de su criterio de compromiso ontológico involucran nociones de la teoría del significado.[9]

Tenemos aquí algunos ejemplos (las cursivas me pertenecen):

(7) La ontología con la cual una teoría (interpretada) está comprometida comprende todos y sólo los objetos sobre los cuales las variables ligadas de la teoría *tienen que ser* interpretadas como rangeando a fin de que los enunciados afirmados en la teoría sean verdaderos. ("Ontología e Ideología", p.11)

(8) Somos convictos de una presuposición ontológica particular si, y sólo si, el presupuesto alegado *debe* contarse entre las entidades sobre las que ranguean nuestras variables para hacer que una de nuestras afirmaciones sea verdadera. ("On What There Is", p.13)

(9) [Una] teoría está comprometida con aquellas y sólo aquellas entidades a las cuales las variables ligadas de la teoría *deben* ser capaces de referir a fin de que las afirmaciones de la teoría sean verdaderas. ("On What There Is", pp. 13-14)

[8] Para la discusión inicial véanse Geach 1951, Ayer 1951, Quine 1951d, Quine 1951b, Black 1951 y Bar-Hillel 1952.

[9] Church señala en "Ontological Commitment" que la noción de compromiso ontológico es una noción intensional en el sentido usual en el cual las nociones de creencia, o conocimiento, son nociones intensionales. Porque, como dice (pp. 1013-1014) "el compromiso ontológico con unicornios no es evidentemente el mismo que el compromiso ontológico con vacas moradas, aun si por casualidad las dos clases son vacías y por lo tanto idénticas."

(10) [U]na entidad es asumida por una teoría sí y sólo si *debe ser* contada entre los valores de las variables a fin de que los enunciados afirmados en la teoría sean verdaderos. ("Logic and the Reification of Universals", p. 103)

Sin embargo, Quine también afirma que su criterio de compromiso ontológico pertenece a la teoría de la referencia:

(11) Ahora, la cuestión de la ontología de una teoría es una cuestión puramente de la teoría de la referencia ("Ontology and Ideology", p. 15.)

(12) Aplicada al discurso en una forma explícitamente cuantificacional del lenguaje, la noción de compromiso ontológico pertenece a la teoría de la referencia. ("Notes on the Theory of Reference", pp. 130-131)

Y ofrece la formulación puramente extensional:

(13) [D]ecir que una cuantificación existencial dada presupone objetos de un tipo dado es decir simplemente que la sentencia abierta que sigue al cuantificador es verdadera de algunos objetos de ese tipo y de ninguno que no sea de ese tipo. ("Notes on the Theory of Reference," p.131.)

El punto de Cartwright es simplemente que mientras (7)-(10) pueden ser formulados satisfactoriamente usando nociones intensionales (i.e., como parte de la teoría del significado), (13) no puede ser considerada una formulación satisfactoria. El problema básico es que para que podamos sostener que una cuantificación existencial presupone objetos de un tipo dado, también debemos cuantificar sobre objetos de ese tipo. Esto es, de acuerdo con (13):

'$\exists x$(x es un unicornio)' presupone unicornios, sí y solo si, 'x es a unicornio' es verdadero de algún unicornio y no es verdadero de ningún no-unicornio;

lo que significa

'$\exists x$(x es un unicornio)' presupone unicornios, sí y solo si, $\exists x$(x es un unicornio

& 'x es un unicornio' es verdadero de x) & $\forall x$(x no es un unicornio → 'x es un unicornio' no es verdadero de x).

Puesto que no hay unicornios, el lado derecho es falso y, por lo tanto, '$\exists x$(x es un unicornio)' no presupone unicornios.[10]

Este fue un desafío serio y aunque Quine nunca reconoció las objeciones de Cartwrigtht, o las objeciones relacionadas de Scheffler y Chomsky, a finales de los años sesenta probó otras formulaciones de su criterio, como por ejemplo:

> (14) Mi comentario restante tiene como objetivo aclarar un malentendido no inusual de mi uso del término "compromiso óntico". El problema surge de verlo como mi término ontológico clave y, por lo tanto, de identificar la ontología de una teoría con la clase de todas las cosas con las que la teoría está comprometida ontológicamente. Esta no es mi intención. La ontología es el rango de las variables. Cada una de las diversas reinterpretaciones del rango (manteniendo fijas las interpretaciones de los predicados) podría ser compatible con la teoría. Pero la teoría está ontológicamente *comprometida* con un objeto solo si ese objeto es común a todos esos rangos. Y la teoría está ontológicamente comprometida con "objetos de tal y tal tipo", digamos los perros, precisamente en el caso de que cada uno de esos rangos contenga algún perro u otro. ("Replies", pág. 237.)

La formulación parece sugerir un criterio modelo-teorético de compromiso ontológico.[11] Dada una teoría T y una interpretación $\mathfrak{I}$ que es un modelo de T, entonces la ontología de T es el universo de $\mathfrak{I}$. Como formulamos las otras partes depende de nuestra comprensión de la calificación de Quine "manteniendo fija la interpretación de los predicados". Dado que Quine no quiere decir manteniendo fijas las extensiones de los predicados, lo que frustraría su propio ejemplo, debemos entender la calificación de manera intensional o de alguna manera extensional

[10] Cartwright considera otras formulaciones extensionales, pero ellas dejan entrar muy poco o dejan entrar demasiado. Scheffler y Chomsky en "What Is Said To Be" plantean objeciones similares. Hay una discusión detallada de estos artículos en §§6-7 de mi disertación de 1971 *Ontic Commitment, Ontological Reduction, and Ontology.*

[11] El punto de que una teoría puede estar comprometida con entidades de un tipo dado sin estar comprometida con una entidad específica de ese tipo fue planteado explícitamente por Scheffler y Chomsky (p. 74). En la edición revisada de *From a Logical Point of View*, Quine reformula (10) como, "entidades de un tipo dado son asumidas por una teoría sí y sólo si algunas de estas deben ser contadas entre los valores de las variables a fin de que los enunciados afirmados en la teoría sean verdaderos".

alternativa. Una interpretación intensional funcionaría, pero no sirve para el propósito de Quine. Una alternativa extensional posible es restringir la discusión a las subestructuras de un modelo dado. Así, dada T, un modelo $\mathfrak{I}$ de T y una clase no vacía C, T está ontológicamente comprometida con entidades de C sí y sólo si C tiene intersecciones no-vacías con el universo de todo modelo de T que sea una subestructura de $\mathfrak{I}$. Esto funciona bien para el ejemplo de Quine de una teoría que implique '$\exists x$(x es un perro)' pero no funciona para teorías que impliquen '$\exists x$(x es un unicornio)', porque éstas no tienen modelos – al menos en un sentido natural. Por lo tanto, no podemos hablar ni de ontología ni de compromisos ontológicos de tales teorías y volvemos al problema planteado por Cartwright.

Otra cuestión, planteada en los años cincuenta por Alston y posteriormente retomada por Searle, es la de la dependencia del criterio de Quine de la formalización. Aunque muchas personas, incluido Quine, señalaron esto, Searle ofreció el siguiente argumento. Supóngase que 'K' es una "abreviatura de (la conjunción de enunciados) que establecen todo el conocimiento científico existente" y considérese el predicado 'Px' definido como 'x = esta pluma & K'. Searle afirma que al afirmar '$\exists x$Px' estamos afirmando "toda la verdad científica establecida" mientras estamos "comprometiéndonos solo con la existencia de esta pluma" .[12] A primera vista, esto parece una afirmación ridícula, y uno se siente tentado a responder que si 'K' es una abreviatura de una conjunción de enunciados, entonces parte de lo que se afirma es esa conjunción. Ahora bien, los enunciados de la conjunción o bien están escritos en la notación de la lógica de la cuantificación, en cuyo caso habrá todo tipo de compromisos, o bien no lo están, en cuyo caso el criterio de Quine no puede aplicarse (directamente). Pero esto pasaría por alto el punto de Searle "porque el criterio no determina cómo una teoría debería ser formalizada". Tiene toda la razón; de hecho, ni siquiera se supone que el criterio haga eso. Vemos entonces que, mediante su ejemplo extremo, Searle dramatiza la dependencia del criterio de la formalización. Él observa: "Pienso que ['$\exists x$Px'] es una formulación absurda del conocimiento científico, pero no hay nada en el criterio que

[12] *Speech Acts,* pp. 109-110. Alston dirige sus argumentos mayormente contra la presentación de las ideas de Quine en White *Toward Reunion in Philosophy.* La discusión de Searle se refiere de nuevo a los argumentos de Alston y se presenta como un desarrollo de éstos. Puede encontrase una discusión de tallada de sus argumentos en §5 de Chateaubriand 1971.

lo excluya como un enunciado de teoría"[13]. Con esto Quine estaría de acuerdo, aunque podría sugerir que todo lo que ahorra en ontología lo paga en ideología. Searle, por otro lado, sostiene que "la definición estipulativa de 'K' garantiza precisamente que contiene los mismos compromisos" que los enunciados que abrevia. Pienso que la cuestión que realmente se plantea con este argumento es la cuestión de lo que podemos llamar los compromisos *implícitos* de una teoría (u observación, o discurso).

Una afirmación estándar de Quine es que enunciados como "$\exists x$ (x es un número)" o "$\exists x$ (x es un conjunto)" están comprometidos con universales y, por lo tanto, con entidades abstractas. Estas afirmaciones dependen de inferencias en el sentido de que todos los números (o conjuntos) son universales y que todos los universales son entidades abstractas. Pero una teoría que implica "$\exists x$ (x es un número)" no necesita estar comprometida con universales. La teoría podría implicar que hay un número infinito de particulares concretos y que los números están entre ellos. O podría no implicar nada en cuanto a si los números son universales o no, pero entonces ¿por qué debería Quine concluir que está comprometida con universales? ¿Deberíamos distinguir los compromisos *explícitos* de una teoría de sus compromisos *implícitos*?[14] En este caso, podríamos decir que mientras que la afirmación de Searle '$\exists x$Px' solo está comprometida explícitamente con la existencia de esta pluma, está implícitamente comprometida (a través de K) con todos tipos de cosas - como la existencia de electrones, por ejemplo. Esta es una táctica muy natural, pero abre una verdadera caja de Pandora.

Tomemos el ejemplo de Quine de una teoría que implica "$\exists x$ (x es un perro)". ¿Podría haber perros sin que haya corazones, hígados, sangre, células, proteínas, electrones? ¿No estaría entonces implícitamente comprometida la teoría con tales

[13] Searle también señaló que pueden usarse ejemplos menos extremos.

[14] En "Logic and the Reification of Universals" (p. 102) Quine dice: "... debería ... ser posible señalar ciertas formas de discurso como presuponiendo *explícitamente* entidades de uno u otro tipo dado, digamos universales, y con el propósito de tratar con ellas; y debería ser posible señalar a otras formas de discurso como no presuponiendo explícitamente esas entidades". Aunque Quine no elabora una distinción entre compromisos implícitos y explícitos, Chihara la desarrolló en "Ontological Commitment to Universals" (pp. 39 ss.). Este articulo y su posterior libro *Ontology and the Vicious Circle Principle* y su artículo "On Criteria of Ontological Commitment" contienen una muy buena discusión y estudio de las cuestiones principales.

cosas? ¿Dónde terminan los compromisos implícitos de una teoría? Desde el punto de vista de un platónico, la existencia de perros podría implicar la existencia de una propiedad de ser un perro, y por lo tanto una teoría que implique que '$\exists x$ (x es un perro)' estaría igualmente comprometida con universales como la teoría que implica '$\exists x$ (x es un número)'. Parecería que (al menos) los compromisos implícitos de una teoría dependerían de cómo estos son juzgados. Creo que esto es correcto, y que (como en otros casos en lógica) las adjudicaciones sobre si una teoría está comprometida con la existencia de entidades de un tipo dado dependerán de una metateoría dentro de la cual las adjudicaciones son hechas.[15] Si una metateoría se basa en la lógica de segundo orden, por ejemplo, entonces una teoría que afirma 'Fido es un perro' y permite la inferencia a '$\exists x$ (x es un perro)', también puede permitir la inferencia a '$\exists Z$ (Fido es un Z)'.

Por lo tanto, deberíamos distinguir los compromisos explícitos de una teoría T con entidades de un cierto tipo K, como es el caso de aquellas donde hay una afirmación explícita dentro de la teoría de que hay tales entidades, de los compromisos implícitos de T (relativos a una meta-teoría T'), como es el caso en aquellas donde la existencia de esas entidades se sigue de las aserciones de T por consideraciones teoréticas (no-triviales) en T.[16] Esto realmente no va en contra del espíritu de la propuesta de Quine, y es una idea que encaja bastante bien con su discusión de la relatividad a una teoría de fondo en "Relatividad Ontológica" y otros

[15] Hice esta sugerencia por primera vez en un artículo de posgrado que escribí para Chihara a mediados de los años sesenta y fue presentado y discutido por él en su artículo de 1968 y en sus trabajos posteriores de 1973 y 1974. Desarrollo la sugerencia con más detalle en Chateaubriand 1971 (Capítulo 3). En esa época descubrí que Robbins en "Ontology and the Hierarchy of Languages" había hecho un señalamiento similar. En Church 1958 se puede encontrar una apelación a una meta-teoría pero en una forma más restringida – véase pp. 1013-1014. Lo que Church (nota 4), Cartwright (p. 324) y otros hacen es apelar a la analiticidad, o a reglas semánticas, pero sólo para inferencias universales afirmativas. Y Quine también lo hace (implícitamente) cuando infiere que las matemáticas están comprometidas con universales.

[16] Véase Chateaubriand 1971 pp. 113 y sigs. La calificación "no trivial" tiene la intención de bloquear inferencias vacías (y otras) que en realidad no dependen de las afirmaciones de T. En "Speaking of Everything" (p. 4) Cartwright rechaza una versión sin condiciones de esto sobre la base de que permitiría todo lo que queramos como compromisos ontológicos; por ejemplo, que una teoría que afirma que hay árboles puede estar comprometida con la existencia de Dios. No estoy de acuerdo, porque me parece que desde el punto de vista de una meta-teoría según la cual los árboles son hechos por Dios, la afirmación de que hay árboles puede conllevar tanto compromiso con Dios, como desde el punto de vista de una metateoría según la cual los árboles están hechos de células, la afirmación de que hay árboles conlleva un compromiso con las células. Pero ambos son compromisos implícitos en relación con las metateorías en cuestión.

trabajos posteriores. Además, en la medida en que uno se ocupe del "esquema conceptual completo" o de un "lenguaje suficiente para toda la ciencia", los compromisos explícitos serán suficientes, porque en este caso la teoría es la teoría de fondo.

Sin embargo, existe otra inquietud que Quine plantea en "Ontological Relativity", "Existence and Quantification" y "Grades of Theoreticity", que tiene que ver con la distinción entre cuantificación objetual y cuantificación sustitucional. No siempre es posible decir si los cuantificadores que se están utilizando en un determinado discurso son sustitucionales u objetuales, y como él dice en "Existence and Quantification" (p. 107) "[d]onde la cuantificación sustitucional sirve, la ontología carece de sentido ". En "Ontological Relativity" (p. 64) observa:

> (15) La ontología, por tanto, no tiene sentido para una teoría cuya única cuantificación se construye de manera sustitucional; es decir, carece de sentido en la medida en que la teoría se considera en y por sí misma. La cuestión de su ontología sólo tiene sentido relativamente a alguna traducción de la teoría a una teoría de fondo en la cual utilizamos la cuantificación referencial. La respuesta depende de ambas teorías y, nuevamente, de la forma elegida de traducir una en otra.

De esto podemos concluir que incluso los compromisos ontológicos "explícitos" de una teoría pueden depender de una metateoría y, por lo tanto, que todos los compromisos ontológicos pueden ser compromisos implícitos en relación con una metateoría.

Después de estos artículos publicados a finales de los años sesenta, Quine abandonó esencialmente la discusión técnica sobre el compromiso ontológico, mientras continuaba sosteniendo su eslogan "Ser es ser el valor de una variable" .[17] De hecho, colegas de Princeton me dijeron en 1973 que en una charla que Quine dio allí propuso tratar "compromiso ontológico" como un término del lenguaje ordinario, más que como un término técnico. Esto me parece bastante razonable

[17] Pueden encontrarse discusiones posteriores del compromiso ontológico (donde el eslogan de Quine es reafirmado) en "Ontology and Ideology Revisited", *Quiddities* ("universals"), *Pursuit of Truth* (pp. 25-36), *From Stimulus to Science* (Capítulo 3).

porque, en gran parte gracias al trabajo de Quine, "compromiso ontológico" se convirtió en un término del lenguaje (filosófico) ordinario (al menos en la tradición analítica). Además, como he intentado ilustrar anteriormente, las formulaciones técnicas del criterio se deparan con dificultades similares a las de otros criterios técnicos destinados a explicar nociones ordinarias (por ejemplo, "significado empírico").

Como término del lenguaje ordinario, la noción de compromiso ontológico sirve como guía en las discusiones sobre ontología, y las afirmaciones existenciales de una teoría (discurso, observación, persona) conllevan una presunción de compromiso con entidades del tipo que se afirma que existen. Si uno desea negar que la teoría (discurso, observación, persona) asume tales compromisos, entonces debe asumir la carga de la prueba para explicarlos. Este es el sentido en el que Carnap, Church y otros acogieron el criterio de Quine. Y con el mismo espíritu también se puede hablar de los compromisos implícitos de una teoría (discurso, observación, persona) en relación con varios tipos de consideraciones filosóficas o teóricas. Como dispositivo técnico, en cambio, el criterio ni tiene una formulación satisfactoria ni parece conducir a conclusiones interesantes. Esto último es particularmente claro en conexión con las teorías matemáticas.[18] Cuando hablamos acerca de los compromisos ontológicos de una teoría matemática, normalmente estamos hablando de una teoría no interpretada y preguntando por las propiedades de las estructuras que pueden ser modelos de la teoría. No es muy útil decir que, por ejemplo, la aritmética de primer orden de Peano está comprometida con los números, cuando también decimos de cualquier teoría que implique "$\exists x$ (x es un número)" que está comprometida con los números; pero es interesante decir que cualquier modelo para la aritmética de primer orden de Peano debe incluir una parte inicial que sea isomorfa con la estructura de números estándar. Pero discutiré este tema en relación con el segundo tema principal de Quine.

[18] Esto fue observado por Wang hace mucho tiempo: "... el criterio general de Quine de usar los valores de las variables para decidir el "compromiso ontológico" de una teoría no es tan fructífero como, por ejemplo, las formas más tradicionales de distinguir sistemas según si admiten un número infinito de cosas, o si permiten definiciones impredicativas, etc. " ("What is an Individual?" p. 413.)

III. Reducción ontológica

1. *Formulaciones.* Mientras que Quine propuso un criterio de compromiso ontológico en sus primeros trabajos, no propuso un criterio (ni siquiera una caracterización aproximada) de reducción ontológica hasta mediados de los años sesenta. Sin embargo, la idea básica de reducción ontológica que encontramos en sus primeros trabajos parece ser que una teoría T puede reducirse ontológicamente a una teoría T' si puede mostrarse que T' sirve igualmente bien para los propósitos para los que se usa T. Puede suceder que la ontología de T' sea menos comprehensiva que la ontología de T, pero esto no es necesario. La geometría euclidiana, por ejemplo, puede reducirse a la teoría de números reales y conjuntos de números reales, pero esto no es una reducción a una ontología menos comprehensiva. En algunos casos, de hecho, se descartan algunas entidades, como cuando se reduce la teoría de los números reales con infinitesimales a la teoría de los números reales mediante procesos de límites, pero estos son casos bastante especiales, y la mayoría de las veces lo que parece que se esta haciendo es interpretar una teoría en otra, como en el caso de la geometría euclidiana mencionado anteriormente. En los años sesenta, Quine se preocupó con el teorema de Löwenheim-Skolem y por el tipo de reducción ontológica caracterizada en términos de modelos que éste parece hacer posible.

El teorema de Löwenheim-Skolem ha sido motivo de controversias ontológicas desde el momento en que Skolem publicó su segundo artículo sobre él.[19] En su formulación básica, el teorema dice que si una teoría de primer orden T formulada en un lenguaje enumerable tiene un modelo infinito, entonces tiene un modelo enumerable (es decir, un modelo de la cardinalidad infinita más baja). Esto llevó a Skolem a la conclusión de que si un sistema de primer orden de teoría de conjuntos tiene un modelo, entonces tiene un modelo enumerable. Pero en cualquiera de los sistemas estándar de teoría de conjuntos es posible probar que hay conjuntos infinitos no enumerables. Sin embargo, Skolem se dio cuenta de que esta conclusión paradójica (la paradoja de Skolem) no es una contradicción real. La razón

[19] Skolem "Some Remarks on Axiomatized Set Theory." Skolem volvió sobre estos temas muchas veces en años posteriores; véase p.ej. "Sur la Portée du Théorème de Löwenheim-Skolem" y "Some Remarks on the Foundation of Set Theory." Para otras discusiones véase Berry 1951, Myhill 1951, Resnick1966, Hart 1970, Putnam 1977, George 1985, Benacerraf 1985.

de esto es que la forma en que se atribuyen las cardinalidades a los conjuntos es mediante funciones 1-1, y decir que un conjunto *A* no es enumerable es decir que no hay una función *f* 1-1 que correlacione *A* con el conjunto *N* de los números naturales. En un modelo $\mathfrak{I}$ de la teoría de conjuntos, los conjuntos son elementos de (el universo de) el modelo y (la interpretación de) la relación de pertenencia relaciona dichos elementos. Si *A* es un elemento de $\mathfrak{I}$, entonces los elementos de *A* en $\mathfrak{I}$ son aquellos elementos de $\mathfrak{I}$ que tienen la $\mathfrak{I}$-relación de pertenencia con *A*. Si $\mathfrak{I}$ es enumerable, entonces puede haber a lo sumo enumerablemente muchos elementos de $\mathfrak{I}$ que tienen la $\mathfrak{I}$-relación de pertenencia con cualquier elemento de $\mathfrak{I}$. Una función *f* 1-1 en $\mathfrak{I}$ que correlaciona dos conjuntos *A* y *B* en $\mathfrak{I}$ también es un elemento de $\mathfrak{I}$, y puede muy bien suceder que aunque haya una función 1-1 "fuera" de $\mathfrak{I}$ que correlaciona los elementos de *A* con los elementos de *B*, no haya tal función en $\mathfrak{I}$. Por tanto, no hay contradicción, y parece correcto afirmar que cualquier ontología infinita para una teoría de primer orden puede reducirse a una ontología enumerable - y, por tanto, a una ontología que consta exclusivamente de números naturales. Skolem concluyó que las nociones conjunto-teoréticas como la enumerabilidad y la no enumerabilidad no son nociones absolutas, sino relativas.

En "Ontological Reduction and the World of Numbers", Quine sostiene que:

> (16) ... una doctrina de reducibilidad general de ontologías a números naturales sin duda trivializa la mayoría de los esfuerzos ontológicos posteriores. Si el universo de discurso de cada teoría puede, como cuestión de rutina, estandarizarse como el universo pitagórico, entonces aparentemente la única reducción ontológica especial a la que aspirar en cualquier teoría particular es la reducción a un universo finito. Una vez que el tamaño es finito y especificado, por supuesto, las consideraciones ontológicas pierden toda su fuerza; porque entonces podemos reducir todas las cuantificaciones a conjunciones y alternancias y así no retener ningún aparato referencial reconocible. (Pág. 216.)

Y entonces propone el siguiente criterio de reducción ontológica diseñado para bloquear la reducción mediante el teorema de Löwenheim-Skolem:

(17) El estándar de reducción de una teoría θ a una teoría θ' puede ahora expresarse como sigue. Especificamos una función, no necesariamente en la notación de θ o θ', que admita como argumentos todos los objetos en el universo de θ y tome valores en el universo de θ'. Esta es la función proxy. Entonces a cada predicado primitivo n-ario de θ asociamos efectivamente, para cada n, una sentencia abierta de θ' con n variables libres, de tal manera que el predicado sea satisfecho por una-tupla de argumentos de la función proxy siempre y solo cuando la oración abierta sea satisfecha por la n-tupla correspondiente de valores. (Pág. 218.)

Quine da como motivación para este criterio la reducción de Carnap de los llamados números impuros (p.ej. 5 millas, 7.3º C, 52 años luz, etc.) a números puros, y las reducciones de Frege, Dedekind y von Neumann de diferentes tipos de números a conjuntos. En la reducción de Carnap, por ejemplo, la función proxy mapea el número impuro 7.3º C sobre el número racional 7.3 (y de modo similar para 7.3 millas, 7.3 años luz, etc.) y a los predicados 'la temperatura de x es 7.3 ° C', 'la distancia entre x e y es 7.3 millas', y así sucesivamente, se asocian los predicados 'la temperatura en ° C de x es 7.3', 'la distancia en millas entre x e y es 7.3 ', etc. En el caso de las reducciones de números naturales a conjuntos, la función proxy asigna los números 0, 1, 2, ... a ∅, {∅}, {{∅}} , ... (Zermelo), o a ∅, {∅}, {∅, {∅}}, ... (von Neumann), y así sucesivamente, y a los predicados numéricos se les asocian predicados conjuntistas apropiados.

2. *Objeciones.* Se han planteado varias cuestiones con respecto al criterio propuesto por Quine.[20] Para empezar, está la cuestión de la interpretación de la noción misma de reducción ontológica y del papel del teorema de Löwenheim-Skolem. Mientras que Quine interpreta las reducciones ontológicas como una relación entre *modelos* de teorías, muchos de los ejemplos que cita en sus obras son ejemplos de *interpretaciones* de una teoría en otra. Este es el caso incluso de los ejemplos de la reducción de números impuros a números puros y de la reducción de números a conjuntos. En segundo lugar, no es necesario interpretar el teorema de Löwenheim-Skolem como estableciendo una relación entre modelos. El teorema puede formularse diciendo

[20] Véase Grandy 1969 y 1979, Jubien 1969, Chateaubriand 1971 (Capítulo 4), Chihara 1973 (Capítulo 3), Steiner 1979, Chateaubriad 1990, Chateaubriand 2001 (Capitulo 10).

que cualquier teoría de primer orden (deductivamente) consistente (en un lenguaje numerable) tiene un modelo contable. En este sentido, el teorema debe ser interpretado como diciéndonos algo sobre los posibles modelos de una teoría de primer orden (interpretados o no) .[21] Finalmente, como señalé anteriormente, hay casos en los que una teoría T ni se interpreta en otra teoría T ', ni un modelo de T es reducido a un modelo de T', sino que T simplemente se reemplaza por una teoría T' que sirve a los mismos propósitos que T y tiene diferentes compromisos ontológicos. Voy a comentar estos puntos.

Tomemos la reducción de (la teoría de) números naturales a (la teoría de) conjuntos mediante uno de los diversos métodos (Frege, Russell, Zermelo, von Neumann, etc.). Quine afirma que se trata de reducciones *ontológicas* de números a conjuntos, pero parece mucho más natural decir que son reducciones *conceptuales* de la teoría de números a la teoría de conjuntos; es decir, que el aparato conceptual de la teoría de conjuntos es suficiente para obtener la teoría de números. De hecho, diría que lo que se está mostrando es que la teoría de conjuntos está *comprometida ontológicamente* con los números naturales. Porque, ¿cuáles son los números naturales? Según Quine, lo que caracteriza a los números es que constituyen una *progresión*, y que existen tales progresiones de conjuntos es precisamente lo que muestra la reducción de la teoría de números a la teoría de conjuntos.[22] A menos que se atribuya un carácter ontológico específico a los números, a diferencia de los conjuntos, conceptos o cualquier otra entidad, este tipo de reducción no es ontológica en ningún sentido claro. Y esto es válido incluso para el caso de los números impuros. Los números impuros son pares ordenados de un número y un marbete, - es decir, una unidad de medida, que también podría ser un número- y cualquier teoría razonable que pueda tratar con números también tendrá los medios para tratar con pares ordenados de números. [23] Por tanto, si se adopta un enfoque

[21] Mientras que Skolem demostró el teorema reduciendo un modelo (asumido) infinito a un modelo enumerable, hoy en día la prueba estándar es la construcción de Henkin de un modelo contable a partir del supuesto de consistencia deductiva.

[22] Véase, por ejemplo, *Word and Object*, p.258. Los argumentos para esta noción de compromiso ontológico son desarrollados en mayor detalle en Chateaubriand 1971 (Capítulo 4), Chihara 1973 (Capítulo 3) y Chateaubriand 1990.

[23] En conexión con la reducción de números complejos a pares de números reales (y otras reducciones similares) Quine comenta en "Foundations of Mathematics" (p. 25): "Uno no tiende a decir que los números complejos han sido eliminados en favor de los pares ordenados, sino que se han explicado como

estructural de las entidades matemáticas, el criterio propuesto por Quine falla en distinguir entre reducción conceptual, reducción ontológica y compromiso ontológico.

En lo que respecta al segundo punto, es extraño que Quine ofrezca estos criterios modelo-teoréticos. De hecho, incluso comenta (p. 219) que su "formulación adolece de un elemento conspicuo de hacer creer" en que "pertenece, por su naturaleza, a una teoría inclusiva que admite los objetos de θ, como no reducidos, y los objetos de θ' en pie de igualdad ". Y aunque Quine concluye que (17) "parece, si pasamos por alto esta imperfección, marcar el límite que queremos", su criterio parecería enfrentarse a problemas similares a los que surgieron en relación con su criterio modelo-teorético (14) para el compromiso ontológico. Sin embargo, en "Ontological Relativity" (p. 58) Quine argumenta que tales reducciones realmente tienen el carácter de una *reductio ad absurdum.* Pero entonces, ¿por qué no seguir a Skolem e interpretar las reducciones mediante el teorema de Löwenheim-Skolem como *reductio ad absurdums* también? De hecho, es bastante sorprendente que Quine esté tan determinado a rechazar las reducciones provistas por el teorema de Löwenheim-Skolem, porque me parece que su posición general con respecto a la lógica y la teoría de conjuntos debería hacer que simpatice con las conclusiones de Skolem. Quine se aferró a lo largo de los años a la afirmación (que yo he citado en conexión con (3) arriba) que las paradojas destruyeron cualquier noción intuitiva de conjunto y que todas las soluciones a las paradojas propuestas por las diversas teorías de conjuntos son un parche *ad hoc* del problema. También ha sostenido a lo largo de los años que la única lógica verdadera es la lógica (clásica) de primer orden. En particular, ha rechazado la lógica de segundo orden como lógica, afirmando que el contenido de la lógica de segundo orden debería expresarse por medio de una teoría de conjuntos de primer orden.[24] Es bien sabido que el teorema de Löwenheim-Skolem es una de las marcas características de lógica de primer orden y que no se

pares ordenados. Se puede decirse de cualquiera de las dos maneras; la diferencia es solo verbal ". Esto sugiere que Quine podría afirmar que solo hay una diferencia verbal entre decir que la reducción de la teoría de números a la teoría de conjuntos muestra que la teoría de conjuntos está comprometida ontológicamente con los números naturales y decir que muestra que los números naturales pueden reducirse ontológicamente a conjuntos.

[24] Véase p. ej. *Philosophy of Logic* (Capítulos 6 y 7). Para una discusión de los argumentos de Quine concernientes a la lógica de segundo orden véase Boolos.

aplica a la lógica de segundo orden. Entonces, ¿en qué se basa la creencia de Quine sobre la existencia de conjuntos no-enumerables? ¿Por qué debería suponer que un modelo (natural) de teoría de conjuntos consiste en una cantidad no enumerable de conjuntos? ¿Cómo podría darse cuenta? Dadas estas posiciones, parecería razonable afirmar con Skolem que nociones conjuntistas como la enumerabilidad y la no enumerabilidad son nociones relativas. ¿Qué significa (para Quine) hablar de la verdad en un sentido conjuntista absoluto?[25]

Pasemos ahora al tercer punto. Considere la reducción de la teoría de números reales con infinitesimales a la teoría de números reales. Como argumenta Grandy en "On What There Need Not Be", los infinitesimales no se convierten en sustitutos de nada, sino que simplemente se eliminan. Lo que sucede, en efecto, es que una teoría T es reemplazada por otra teoría T' con diferentes compromisos ontológicos. En este caso particular, los compromisos de T' se encuentran entre los compromisos de T, pero esto no es necesario en general. En una nota a la reimpresión de "Ontological Relativity", Quine reconoce el punto de Grandy y enmienda su criterio para permitir tales "deflaciones". Pero luego Grandy argumenta en una posdata de su artículo que mediante una serie de reinterpretaciones de la teoría original (consistente en inflaciones y deflaciones) se pueden recuperar las reducciones de Löwenheim-Skolem en toda su fuerza original, y concluye que uno puede querer "buscar un enfoque menos modelo-teorético para las cuestiones ontológicas" (p. 812). Como en el caso del compromiso ontológico, esta me parece la conclusión correcta y esencialmente por las mismas razones. La idea de Quine de la reducción ontológica es una idea interesante, pero su formulación técnica modelo-

[25] Esto surge en conexión con ciertas versiones del teorema de Löwenheim-Skolem debidas a Bernays y Wang, que establecen que cualquier teoría axiomática T deductivamente consistente puede ser interpretada efectivamente en la aritmética de primer orden junto con la asunción (aritmética) de que T es consistente. (En *Survey of Mathematical Logic*, Wang llama a este resultado Lema de Bernays y lo formula de la siguiente manera (p. 349): "*Si S es consistente, entonces podemos definir en el sistema Z_S obtenido de la teoría de números agregando Con(S) como un axioma, ciertos predicados tales que los axiomas A_1, A_2, ... de S se vuelven demostrables en Z_S si en ellos reemplazamos todos los predicados uno por uno por predicados definidos en Z_S y dejamos que todas las variables rangueen sobre números naturales ".*) En "Ontológical Reduction and the World of Numbers" (p. 215) Quine comenta el resultado de Wang y argumenta que el problema no es interpretar teorías axiomáticas sino más bien "acomodar todas las *verdades* de θ - todas las sentencias, sin hacer caso de la axiomatizabilidad , que fueran verdaderas bajo la interpretación original de los predicados de θ." Pero, seguramente, a menos que haya una "interpretación original" y una noción absoluta modelo-teorética de verdad, esto no tiene sentido. (Para un análisis más detallado de la posición de Quine con respecto al resultado de Wang, véanse Jubien 1969 y Grandy 1979).

teorética es una solución *ad hoc* que no da una idea clara de los problemas para resolver los cuales está diseñada.

IV. Ontología

1. Formulaciones. Suponga que para cierto tipo de entidades existe una condición C(x, y) tal que

(i) $\forall x \forall y$ (C(x, y) $\rightarrow x = y$).

Podemos decir razonablemente en este caso que la condición C(x, y) determina la identidad de las entidades en cuestión, y también que *(i)* es un criterio de identidad para esas entidades. La condición C(x, y) puede ser bastante compleja e involucrar cuantificaciones. Si todos los cuantificadores en C(x, y) ranguean sobre las entidades en cuestión, y todos los términos y predicados están definidos para esas entidades, entonces podemos pensar en *(i)* como un criterio absoluto (o intrínseco) de identidad. Si, por otro lado, apelamos a otros tipos de entidades, o distinguimos algunas entidades del mismo tipo para las que se presupone la determinación de la identidad, entonces *(i)* es relativo a esas entidades. Así, considérense los siguientes:

(ii) $\forall x \forall y$ ($\forall Z$ ($Zx \leftrightarrow Zy$) $\rightarrow x = y$),

(iii) $\forall x \forall y$ ($\forall z$ ($z \in x \leftrightarrow z \in y$) $\rightarrow x = y$),

(iv) $\forall x \forall y$ ($\forall z$ ($x \in z \leftrightarrow y \in z$) $\rightarrow x = y$),

(v) $\forall x \forall y$ ($\forall z$ ($z < x \leftrightarrow z < y$) $\rightarrow x = y$),

(vi) $\forall x \forall y$ ($\exists w \exists z$ (Dir (x, w) & Dir (y, z) & w □□ z) $\rightarrow x = y$).

(ii) es el principio de identidad de los indiscernibles de Leibniz formulado en lógica de segundo orden. Como criterio de identidad para objetos, digamos, es un criterio relativo que apela a todas las propiedades de los objetos. *(iii)* es el principio habitual de extensionalidad para conjuntos y *(iv)* es un principio alternativo de extensionalidad para conjuntos. Si el cuantificador "$\forall z$" ranguea sólo sobre

conjuntos, entonces son criterios intrínsecos. Y también lo es *(v)*, que es el principio de identidad de Goodman para los individuos en términos de la relación parte-todo, si el cuantificador "$\forall z$" ranguea solo sobre individuos. El principio de identidad de Frege para direcciones de línea *(vi)* es un criterio relativo que apela a las líneas, a una relación entre direcciones de línea y líneas, así como a una relación entre líneas.

El dictum de Quine "No hay entidad sin identidad" pretende ser un principio que permite como entidades legítimas sólo aquellas para las que existe un criterio intrínseco de identidad, o para las que existe un criterio relativo que apela sólo a entidades que ya han sido legítimamente introducidas. Su concepción de la ontología de la ciencia, ya sugerida en (3), es de una jerarquía de conjuntos basada en individuos concretos. Asumiendo que existe un criterio de identidad para estos individuos, entonces *(iii)* es un criterio relativo de identidad para conjuntos de individuos (donde el cuantificador '$\forall z$' ranguea sobre individuos), y es nuevamente un criterio relativo de identidad para conjuntos de individuos y/o de tales conjuntos (donde el cuantificador '$\forall z$' ranguea sobre individuos y sobre conjuntos de individuos), y así sucesivamente. Ésta es la ontología que Quine aceptó durante la mayor parte de su vida con los individuos concretos restringidos a los objetos físicos[26].

2. Objeciones. Hay dos cuestiones naturales que pueden ser planteadas con respecto a la posición de Quine. La primera es hasta qué punto ha podido demostrar que tal ontología de objetos físicos y conjuntos es realmente suficiente para la ciencia. Ha argumentado que uno puede prescindir de proposiciones, propiedades, significados y entidades mentales, entre otras cosas, pero uno puede cuestionar estas afirmaciones. La segunda cuestión es si la ontología que acepta puede justificarse en sus propios términos. Ésta es la cuestión que discutiré en mis observaciones finales.

Un problema obvio para la posición de Quine es la cuestión de la identidad de los objetos físicos. Ésta ha sido una de las principales preocupaciones de los filósofos y es algo sorprendente que durante muchos años Quine pareciera ignorarla. Sin embargo, a mediados de los años setenta finalmente lo asumió y en "On the

[26] Véase, por ejemplo, "Logic and the Reification of Universals", "The Scope and Language of Science", *Word and Object* (Capítulo 7), y "On the Individuation of Atributes".

Individuation of Attributes" argumenta que el criterio de identidad para los objetos físicos es la coextensividad.[27] Ahora bien, ¿qué se supone que es un objeto físico, de acuerdo con Quine, ¿y cuál es el sentido apropiado de "coextensividad"? Si un objeto físico no es un conjunto, sino que está formado por moléculas, entonces debemos interpretar el objeto como siendo una especie de estructura. Quizás el sentido más general sería pensar en los objetos materiales como sumas espacio-temporales (en el sentido de Goodman) de lo que sea que estén compuestos. ¿Deberíamos decir que dos objetos materiales son iguales cuando cada partícula elemental que forma parte de uno es parte del otro? Es decir, deberíamos usar el principio *(v)* anterior como un principio relativo con las variables "x" e "y" rangeando sobre objetos físicos y el cuantificador "$\forall z$" rangeando sobre partículas elementales? Esto reduciría el problema de la identidad de los objetos físicos al problema de la identidad de las partículas elementales y plantea la cuestión del criterio de identidad de las partículas elementales. En realidad, esto es bastante problemático, y en "Whither Physical Objects?" y "Things and Their Place in Theories" Quine examina el asunto y aboga por una solución alternativa. Propone identificar los objetos físicos con la región del espacio-tiempo que "ocupan" e identificar estas regiones del espacio-tiempo con conjuntos de cuádruplas de números reales. Además, dado que los números reales pueden definirse en término de conjuntos, Quine finalmente llega a la conclusión bastante notable de que toda la ontología de la ciencia puede restringirse a conjuntos puros:

> (18) Nos quedamos solo con la ontología de la teoría de conjuntos pura, pues que los números y los cuádruples pueden modelarse dentro de ella. Ya no hay más objetos físicos que sirvan como individuos en la base de la jerarquía de clases, pero eso no tiene nada de malo. En la actualidad, es una práctica común en la

[27] "On the Indiduation of Attributes" (pp. 100-101). Quine ofrece un argumento utilizando su criterio de reducción ontológica para identificar objetos físicos con agregados de moléculas. Luego distingue entre tener un criterio de "individuación" para los objetos físicos, que es lo que yo llamé tener un criterio de identidad para cuando dos objetos físicos son iguales - de tener un criterio de "especificación" por el cual el agregado de moléculas corresponde a un objeto físico (ordinario) dado - digamos un escritorio. Afirma que este último es un problema de "vaguedad de límites" y que hay muchos objetos (agregados de moléculas) que pueden servir como el escritorio, pero que "esta vaguedad de límites no resta valor a la agudeza de nuestra *individualizació*n de escritorios y otros objetos físicos ". Porque, mientras que "hay muchos objetos físicos casi idénticos, casi coextensivos entre sí, ... [que] podrían servir de escritorio ... *todos* tienen su impecable principio de individuación; los objetos físicos son idénticos si y solo si son coextensivos ". Discuto este argumento con más detalle en *Logical Forms*, págs. 166-169.

> teoría de conjuntos comenzar simplemente con la clase nula, formar su clase unitaria, etc., generando así una cantidad infinita de clases, con las cuales se puede generar toda la exuberancia habitual de infinitos adicionales.[28]

Además de su inverosimilitud inherente, existen dos problemas principales con esta conclusión. Una es que la función proxy que Quine necesita para efectuar la reducción de objetos físicos a conjuntos de cuádruples simplemente no está bien definida. (¿Qué conjunto de cuádruples de números reales se debe atribuir a un objeto físico dado?) La otra es que, en términos de un criterio de identidad, la ontología de conjuntos puros no está realmente mejor que una ontología de propiedades. Aunque Quine visualiza su ontología partiendo del conjunto vacío, no hay nada que distinga intrínsecamente el conjunto vacío de cualquier otro conjunto. Como con cualquier conjunto, ¿cuál es el conjunto vacío depende de todos los conjuntos.[29]

El problema es que el axioma de extensionalidad para conjuntos *(iii),* que para Quine es el criterio paradigmático de identidad, es altamente impredicativo, porque el cuantificador "$\forall z$" ranguea sobre *todos* los conjuntos. Y también lo es el conjunto vacío, que está definido por la condición de que *ningún* conjunto le pertenece. Por tanto, la identidad del conjunto vacío *depende* de todos los conjuntos en la jerarquía de conjuntos puros, sin importar cuan alta sea, y también lo hace la identidad de todos los demás conjuntos. En el caso de la ontología de conjuntos construida sobre la base de individuos, se presupone que la identidad está bien definida para los individuos y luego se usa *(iii)* como esquema para una secuencia de criterios relativos para conjuntos de individuos, conjuntos de esos conjuntos, etc. con un

---

[28] "Things and Their Place in Theories", pp. 17-18. En "Whither Physical Objects?" Quine plantea el asunto así (págs. 501–502): "Queda la cuestión de los *elementos de base*. Tome los miembros de mis conjuntos; luego tome a los miembros de esos miembros, si los hay, y así sucesivamente, hasta que llegue al fondo: a los no conjuntos, a los individuos en algún sentido. Estos son los elementos de fondo; y que van a ser? No objetos físicos; estos dieron paso a regiones espacio-temporales. Pero las regiones del espacio-tiempo dieron paso a su vez a conjuntos de cuádruples de números; así que nada se ofrece. Sin embargo, esto es correcto. Desde Fraenkel y von Neumann, una teoría de conjuntos sin elementos básicos ha estado bastante de moda. Está el conjunto vacío, está el conjunto unitario del conjunto vacío, está el conjunto de estos dos conjuntos, y todos los conjuntos finitos e infinitos que los tienen como miembros. Continuando así no sufrimos escasez. Esto se conoce como teoría de conjuntos puros, y parece que terminé con esto como mi ontología: los conjuntos puros ".

[29] Estas cuestiones son discutidas en detalle en *Logical Forms*, especialmente en el capítulo 10, de donde he extraído los últimos dos parágrafos. El problema con la función proxy es el problema al cual me referí en la nota 27.

rango restringido para el cuantificador '∀z'. En el caso de conjuntos puros, por otro lado, *(iii)* tiene una interpretación absoluta. De hecho, según un argumento de Frege, si uno fuera a mapear todo el universo de conjuntos puros uno a uno sobre sí mismo, con el conjunto vacío mapeado en cualquier conjunto que deseemos, *(iii)* continuaría siendo válido.[30]

En "On the Idividuation of Attributes"(pp. 101-102), Quine argumenta que usar *(iv)* como criterio de identidad para los atributos (con las variables 'x' e 'y' rangeando sobre los atributos y el cuantificador ' ∀z ' rangeando conjuntos de atributos) no servirá, porque aún tendríamos el problema de la identidad para conjuntos de atributos. Pero, ¿qué pasa si usamos *(iv)* nuevamente como criterio de identidad para conjuntos de atributos (con las variables 'x' e 'y' rangeando sobre conjuntos de atributos y el cuantificador '∀z' rangueando sobre conjuntos de conjuntos de atributos), ¿y así en adelante? Quine presumiblemente consideraría que esta solución es ilusoria, que involucra una regresión infinita. Mi punto es que su idea de que puede ajustarse a la máxima "No hay entidad sin identidad" apelando a una ontología de conjuntos puros es igualmente ilusoria.

V. Conclusión

Evidentemente, en el espacio de este artículo no he podido examinar todos los detalles del trabajo de Quine sobre ontología y de la literatura bastante extensa que generó. Mis conclusiones en relación al desarrollo de Quine de sus temas principales han sido negativas, en el sentido de que no creo que sus soluciones (técnicas) a las cuestiones del compromiso ontológico, la reducción ontológica y la ontología pueden mantenerse. Sin embargo, las preguntas que planteó y su trabajo sobre ellas han tenido un impacto enorme en nuestra apreciación de las cuestiones relacionadas con la ontología. El trabajo de Quine ha sido fuente de inspiración para varias generaciones de filósofos y lógicos de la tradición analítica, y sin duda seguirá siendo una fuente de inspiración también para las generaciones futuras.

[30] Véase *The Basic Laws of Arithmetic*, section 10.

Referencias Bibliográficas

Alston, W. P. 1958. "Ontological Commitment." *Philosophical Studies* 9: 8–17. Reprinted in Benacerraf, P. and Putnam, H. (eds.), *Philosophy of Mathematics: Selected Readings*. Englewood-Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1964, pp. 249-257.

Anderson, A. R. 1957. Review of Cartwright 1954. *The Journal of Symbolic Logic* 22: 393–394.

Ayer, A. J. 1951. "Symposium: On What There Is: Part II." *Proceedings of the Aristotelian Society* 25: 137–148. Reprinted in Føllesdal.

Bar-Hillel, Y. 1952. Review of Quine 1951b and Black 1951. *The Journal of Symbolic Logic* 17: 136–137.

Black, M. 1951. Comments on Quine 1951b. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 80: 97–99. Reprinted in Føllesdal.

Benacerraf 1985. "Skolem and the Skeptic." *Proceedings of the Aristotelian Society* 59: 85–115.

Berry, G. D. W. 1950. Review of Quine 1943. *The Journal of Symbolic Logic* 15: 152–153.

1951. "On the Ontological Significance of the Löwenheim-Skolem Theorem." In White, M. (ed.), *Academic Freedom, Logic, and Religion*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, pp. 39–55.

Boolos, G. 1975. "On Second-order Logic." *The Journal of Philosophy* 72: 509–527. Reprinted in *Logic, Logic, and Logic*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1998.

Burgess, J. P. and Rosen, G. 1997. *A Subject With No Object*. Oxford: Clarendon Press.

Carnap, R. 1947. *Meaning and Necessity.* Chicago, Ill.: University of Chicago Press. (Enlarged edition 1956.)

1950. "Empiricism, Semantics, and Ontology." *Revue Internationale de Philosophie* 11: 208–228. Reprinted in *Meaning and Necessity* (enlarged edition), pp. 205–221.

Cartwright, R. 1954. "Ontology and the Theory of Meaning." *Philosophy of Science* 21: 316–325. Reprinted in *Philosophical Essays*. Cambridge, Mass.: MIT,

1987, pp. 1–12.

1994. “Speaking of Everything.” *Nous* 28: 1–20.

Chateaubriand, O. 1971. *Ontic Commitment, Ontological Reduction, and Ontology*. Doctoral dissertation. University of California at Berkeley.

1990. “Ockham’s Razor.” *O Que Nos Faz Pensar* 3: 51–75.

2001. *Logical Forms*. Coleção CLE. Campinas: CLE/Unicamp.

Chihara, C. S. 1968. “Our Ontological Commitment to Universals.” *Nous* 2: 25–46.

1973. *Ontology and the Vicious Circle Principle*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.

1974. “On Criteria of Ontological Commitment” (with response by R.G. Burton). In Severens, R. H. (ed.) *Ontological Commitment*. Athens, Georgia: University of Georgia Press, pp. 69–90.

Church, A. 1939. Review of Quine 1939a. *The Journal of Symbolic Logic* 4: 170.

1943. Review of Quine 1943. *The Journal of Symbolic Logic* 8: 45– 47.

1958. “Ontological Commitment.” *The Journal of Philosophy* 55: 1008–1014. Reprinted in Føllesdal.

Field, H. H. 1980. *Science Without Numbers*. Oxford: Blackwell.

Føllesdal, D. (ed.) 2001. *Philosophy of Quine. Volume 4: Ontology*. New York: Garland.

Frege, G. 1964. *The Basic Laws of Arithmetic: Exposition of the System*. (Translated and edited by M. Furth.) Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

Geach, P. T. 1951. “Symposium: On What There Is: Part II.” *Proceedings of the Aristotelian Society* 25: 125–136. Reprinted in Føllesdal.

George, A. 1985. “Skolem and the Löwenheim-Skolem Theorem: A Case Study of the Philosophical Significance of Mathematical Results.” *History and Philosophy of Logic* 6: 75–89.

Goodman, N. 1951. *The Structure of Appearance*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Goodman, N. and Quine, W. V. 1947. “Steps Toward a Constructive

Nominalism." *The Journal of Symbolic Logic* 12: 105–122.

Gottlieb, D. 1979. "No Entity Without Identity." In Shahan and Swoyer, pp. 79–96.

Grandy, R. 1969. "On What There Need Not Be." *The Journal of Philosophy* 66: 806–812. Reprinted in Føllesdal.

1979. "Ontology and Reduction." In Shahan and Swoyer, pp. 69–78.

Hart, W. 1970. "Skolem's Promises and Paradoxes." *The Journal of Philosophy* 67: 98–108.

Hellman, G. 1989. Mathematics Without Numbers. Oxford: Clarendon Press.

Jubien, M. 1969. "Two Kinds of Reduction." *The Journal of Philosophy* 66: 533–541.

Myhill, J. 1951. "On the Ontological Significance of the Löwenheim-Skolem Theorem." In White, M. (ed.), *Academic Freedom, Logic, and Religion*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, pp. 57–70.

1955. Review of Quine 1951c. *The Journal of Symbolic Logic* 20: 61–62.

Parsons, T. 1964. "Extensional Theories of Ontological Commitment." *The Journal of Philosophy 65*: 446-450.

Putnam, H. 1980. "Models and Reality." *The Journal of Symbolic Logic* 45: 464–482.

Quine, W. V. 1934. "Ontological Remarks on the Propositional Calculus." *Mind* 43: 472–476. Reprinted in *The Ways of Paradox*, pp. 265–271.

1939a. "A Logistical Approach to the Ontological Problem." *Journal of Unified Science* 9: 84-89. Reprinted in *The Ways of Paradox*, pp. 197–202.

1939b. "Designation and Existence." *The Journal of Philosophy* 36: 701–709. Reprinted in Feigl, H. and Sellars, W. (eds.), *Readings in Philosophical Analysis*. New York: Appleton, 1949, pp. 44–51.

1940. *Mathematical Logic*. New York: Norton. (Revised edition 1951. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.)

1943. "Notes on Existence and Necessity." *The Journal of Philosophy* 40: 113–127. Reprinted in Linsky, L. (ed.), *Semantics and the Philosophy of Language*. Urbana, Ill.: University of Illinois Press, pp. 77–91.

1944. *O Sentido da Nova Lógica*. São Paulo: Martins Fontes.

1947a. "On Universals." *The Journal of Symbolic Logic* 12: 74–84.

1948. "On What There Is." *The Review of Metaphysics* 2: 21–38. Reprinted with additions in *From a Logical Point of View*, pp. 1– 19.

1950. *Methods of Logic*. New York: Holt. (Third edition revised and enlarged 1972.)

1951a. "Ontology and Ideology." *Philosophical Studies* 2: 11–15.

1951b. "Semantics and Abstract Objects." *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 80: 90–96.

1951c. "On Carnap's Views on Ontology." *Philosophical Studies* 2: 65-72. Reprinted in *The Ways of Paradox*, pp. 203–211.

1951d. "Symposium: On What There Is." *Proceedings of the Aristotelian Society* 25: 149–160.

1951e. "Two Dogmas of Empiricism." *The Philosophical Review* 60: 20-43. Reprinted in *From a Logical Point of View*, pp. 20–46.

1953a. *From a Logical Point of View*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. (Revised edition 1961.)

1953b. "Notes on the Theory of Reference." In *From a Logical Point of View*, pp. 130–138.

1953c. "Logic and the Reification of Universals." In *From a Logical Point of View*, pp. 102-129.

1957. "The Scope and Language of Science." *British Journal for the Philosophy of Science* 8:1–17. Reprinted in *The Ways of Paradox*, pp. 228–245.

1960. *Word and Object*. Cambridge, Mass.: MIT.

1963. *Set Theory and its Logic*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. (Revised edition 1969.)

1964. "Ontological Reduction and the World of Numbers." *The Journal of Philosophy* 61: 209–216. Reprinted in *The Ways of Paradox*, pp. 212-220.

1966a. "Foundations of Mathematics." In *The Ways of Paradox*, pp. 22–32.

1966b. *The Ways of Paradox and Other Essays.* New York: Random House. (Revised edition, Harvard University Press, 1976.)

1968a. "Ontological Relativity." *The Journal of Philosophy* 65: 185– 212. Reprinted in *Ontological Relativity*, pp. 26–68.

1968b. "Replies." *Synthese* 19: 264–321.

1969a. "Existence and Quantification." In Margolis, J. (ed.) *Fact and Existence*. Oxford: Blackwell, pp. 1-17. Reprinted in *Ontological Relativity*, pp. 91–113.

1969b. *Ontological Relativity and Other Essays*. New York: Columbia University Press.

1970a. *Philosophy of Logic*. Englewood-Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. (Revised edition 1986. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.)

1970b. "Grades of Theoreticity." In Foster, L. and Swanson, J. W. (eds.) *Experience and Theory*. Amherst: University of Massachusetts Press, pp. 1–17.

1974. *The Roots of Reference*. La Salle, Ill.: Open Court. —. 1975. "On the Individuation of Attributes." In *Theories and Things*, pp. 100–112.

1976. "Whither Physical Objects?" *Boston Studies in the Philosophy of Science* 39: 497–504. Dordrecht: Reidel.

1981a. *Theories and Things*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

1981b. "Things and Their Place in Theories." In *Theories and Things*.

1983. "Ontology and Ideology Revisited." *The Journal of Philosophy* 80: 499–502.

1986. "Autobiography of W. V. Quine." In Hahn, L. E. and Schilpp, P. A. *The Philosophy of W. V. Quine*. La Salle, Ill.: Open Court, pp. 3–46.

1987. *Quiddities. An Intermittently Philosophical Dictionary*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. *Principia* 7 (1–2), Florianópolis, June/December 2003, pp. 41–74.

1990. *Pursuit of Truth*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

1995. *From Stimulus to Science*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Resnik, M. 1966. "On Skolem's Paradox." *The Journal of Philosophy* 63: 425–437.

Robbins, B. 1958. "Ontology and the Hierarchy of Languages." *The Philosophical Review* 67: 531–537.

Scheffler, I. and Chomsky, N. "What is Said to Be." *Proceedings of the Aristotelian Society* 59 (1958/59), pp. 71–82. Reprinted in Føllesdal.

Shahan, R. W. and Swoyer, C. (eds.) 1979. *Essays on the Philosophy of W. V. Quine*. Norman: University of Oklahoma Press.

Searle, J. 1969. *Speech Acts*. Cambridge: Cambridge University Press.

Skolem, T. 1922. "Some Remarks on Axiomatized Set Theory. " In van Heijenoort, J. *From Frege to Gödel*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, pp. 291–301.

1941. "Sur la Portée du Théorème de Löwenheim-Skolem." In Gonseth, F. (ed.) *Les Entretiens de Zürich sur les Fondements et la Méthode des Sciences Mathématiques*. Zürich: Leemann, 1941.

1950. "Some Remarks on the Foundation of Set Theory." In *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*. Cambridge, Massachusetts 1950. American Mathematical Society, 1952.

Steiner, M. 1969. "Quine and Mathematical Reduction." In Shahan and Swoyer, pp. 133-143.

Wang, H. 1953. "What is an Individual?" *The Philosophical Review* 62: 413-420.

1963. *A Survey of Mathematical Logic*. Amsterdam: North-Holland. White, M

1956. *Toward Reunion in Philosophy*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.