# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Facultad de Filosofía y Letras
Instituto de Investigaciones Filosóficas


# *El Ficcionalismo Hermenéutico en la Filosofía de las Matemáticas*

## Tesis

Para optar por el grado de

**Maestro en Filosofía de la Ciencia**

presenta


**Jacobo Asse Dayán**

Director: Dr. Silvio José Mota Pinto



México, D.F., Ciudad Universitaria, 2008.

Este trabajo fue realizado con el apoyo de una beca Conacyt

*A Tito y Gloria*

Mi agradecimiento sincero:

A Silvio Pinto, por su excelente y meticulosa dirección. A Axel Barceló y Max Fernández de Castro por sus valiosos comentarios. A mis compañeros: Adrián, Ana Laura, Arturo, Claudia, David, Elsa, Engracia, Ernesto, Fabiola, Karen, Luis, Mauricio, Octavio, Pável, Toño, Renato, Ignacio y Matías. A mi familia y amigos.

**ÍNDICE.**

## INTRODUCCIÓN.

W.V.O. Quine defiende un peculiar tipo de platonismo matemático que adquiere su ontología de compromisos implícitos en el discurso científico. Conducido por su pragmatismo y la teoría de la verdad de Tarski, Quine afirma que la gran utilidad que las teorías científicas nos reportan nos obliga a pensar que son verdaderas, y por tanto a creer en las entidades cuya existencia asumen. Entre estas entidades se encuentran los objetos matemáticos abstractos, los cuales, afirma él, son indispensables para nuestras teorías científicas.

Es en reacción a este tipo de platonismo que surge el ficcionalismo, tanto el así llamado revisionista (o revolucionario, u ontológico), como el hermenéutico (o lingüístico). El ficcionalismo rechaza las conclusiones platonistas de Quine, apelando a que, en ocasiones, las teorías científicas contienen 'ficciones', y entre éstas se encuentran los objetos matemáticos. Si esto es así, entonces el discurso científico no es siempre proferido con la intención de hacer una representación completamente verdadera del mundo, y no debemos comprometernos con la existencia de todas las entidades a las que refiere. Así como, dentro de cierto contexto, afirmamos con verdad —sin asumir su existencia— que Sherlock Holmes es un detective, afirmar, dentro del contexto de la práctica matemática, que el número '2' es primo, no implica que estemos asumiendo la existencia del número 2.

La tradición ficcionalista en filosofía de las matemáticas fue iniciada por Hartry Field con su libro *Science Without Numbers* (1980). En él, Field busca mostrar que es posible hacer ciencia sin hacer referencia a entidades matemáticas abstractas, sugiriendo así que éstas no son más que ficciones útiles, que si bien facilitan el trabajo científico, no son indispensables para él. El resultado de este trabajo es, sin embargo, difícil de evaluar. Considerado como un proyecto revisionista, esto es, como un intento por reemplazar las teorías científicas platonistas aceptadas actualmente con versiones nominalistas de ellas, tendría que ser calificado como un fracaso, pues dicho reemplazo nunca sucedió. Pero considerado como un proyecto hermenéutico, esto es, como un intento por mostrar que, en el fondo, bajo la interpretación adecuada de ellas, nuestras teorías científicas no son acerca de entidades matemáticas abstractas, el trabajo de Field muestra importantes debilidades en el argumento platonista de Quine.

Son precisamente estas debilidades las que fueron, posteriormente, atacadas por los ficcionalistas hermenéuticos, aunque utilizando métodos muy distintos. Ellos no buscan modificar las teorías científicas, sino que intentan mostrar que un análisis de las prácticas en las que ellas son desarrolladas revela que, si bien los científicos y matemáticos hablan como si creyeran en la existencia de las entidades matemáticas, sus prácticas no son guiadas por dicha creencia. El discurso matemático y científico contiene, según ellos, ficciones o expresiones que no deben ser entendidas literalmente, y que, incluso si no fuera posible erradicarlas de dicho discurso, no deben generar compromisos ontológicos.

En este trabajo me propongo hacer un análisis del ficcionalismo hermenéutico en la filosofía de las matemáticas. Esto incluye determinar cuáles son los aspectos específicos del platonismo de Quine que tal ficcionalismo rechaza, aclarar la relación que guarda con el ficcionalismo revisionista, y determinar si es o no una posición filosófica sostenible. Para ello, en el primer capítulo, haré una breve revisión de los aspectos principales del platonismo de Quine. El segundo capítulo será dedicado al proyecto ficcionalista revisionista de Field. En el tercero examinaré algunas de las posiciones ficcionalistas hermenéuticas más prominentes en la literatura — las de Joseph Melia y Stephen Yablo. Finalmente, en el cuarto capítulo me ocuparé de hacer un análisis de algunas de las críticas que estas posiciones han recibido.

# CAPÍTULO 1: EL PLATONISMO MATEMÁTICO DE QUINE.

El platonismo matemático de Quine se apoya en el así denominado argumento de indispensabilidad de Quine-Putnam.

*(P1) Tenemos buenas razones para creer que nuestras mejores teorías científicas son verdaderas.*

*(P2) Debemos comprometernos ontológicamente con todas las entidades cuya existencia sea indispensable para que nuestras mejores teorías científicas puedan ser verdaderas.*

*(P3) Las entidades matemáticas abstractas son indispensables para nuestras mejores teorías científicas.*

*(C) Debemos comprometernos ontológicamente con las entidades matemáticas abstractas.*

La primera premisa refleja el pragmatismo de Quine, según el cual la única evidencia que podemos tener de la verdad de una proposición es el hecho de que creer en ella nos reporta beneficios pragmáticos. Puesto que la ciencia ha probado ser muy útil en nuestra interacción con el mundo, tenemos todas las razones posibles para creer que ella es verdadera.

La segunda premisa, también conocida como el criterio de compromiso ontológico de Quine (en adelante CCO), no obedece a este espíritu pragmático, sino a consideraciones de tipo semántico. Desde un punto de vista pragmático, la verdad de una proposición no se da en virtud de su correspondencia con la realidad, de manera que ella no implica la existencia de los objetos sobre los que habla. Sin embargo, (al menos para efectos de determinar una ontología) Quine defiende la teoría de la verdad de Tarski, según la cual no puede haber verdad sin referencia. Así, si creemos en la verdad de un enunciado existencial, debemos también creer en la existencia de las entidades que éste afirma que existen.

La tercera premisa del argumento afirma que las entidades matemáticas abstractas no son componentes superfluos de las teorías científicas, esto es, que es imposible formular nuestras mejores teorías científicas sin hacer referencia a dichas entidades. Es posible que Quine se haya convencido de esto tras su fallido intento por mostrar lo contrario. En 1947, él colaboró con Nelson Goodman en un artículo titulado *Steps Towards a Constructive Nominalism*, en el cual intentaron, sin éxito, librar a la ciencia de la presencia de objetos abstractos.

El argumento de indispensabilidad es claramente válido, esto es, si aceptamos sus premisas, la conclusión es inevitable. Por ello, el énfasis de esta exposición será en intentar lograr una mejor comprensión de sus premisas. Lo primero que hay que señalar es que éstas operan dentro del contexto del *naturalismo* y el *holismo* defendidos por Quine, mismos que es necesario aceptar para que ellas (particularmente el CCO) sean plausibles.

Existen varios tipos de naturalismo, y no todos funcionan en favor del argumento de Quine. El naturalismo defendido por David Armstrong, por ejemplo, es la doctrina que afirma que “nothing but Nature, the single, all-embracing spacio-temporal system exists” (Armstrong, citado en Colyvan 2001, p. 22), y por tanto rechaza la posibilidad de la existencia de objetos abstractos. El naturalismo de Quine es distinto al de Armstrong, y consiste en rechazar la primacía de la filosofía sobre la ciencia. Según esta doctrina, debemos partir del hecho de que tenemos conocimiento, y de que el caso paradigmático de este conocimiento es el científico. Así, no hay necesidad alguna de justificar el conocimiento científico bajo ningún tipo de estándares, excepto los establecidos por la ciencia misma. No es que la ciencia sea considerada como infalible, pero el naturalista Quineano piensa que es ella la que se encargará de corregirse a sí misma:

> The naturalistic philosopher begins his reasoning within the inherited world theory as a going concern. He tentatively believes all of it, but believes also that some unidentified portions are

> wrong. He tries to improve, clarify, and understand the system from within. He is the busy sailor adrift in Neurath's boat (Quine 1981, p. 72).

Esto no implica que la filosofía deba desaparecer, sino que se fusiona con la ciencia para constituir un continuo que busca y es capaz de explicar el mundo en el que vivimos.

En cuanto al holismo de Quine, éste consiste en afirmar que la unidad mínima de significado no son los términos individuales o los enunciados, sino las teorías completas:

> The idea of defining a symbol in use was (...) an advance over the impossible term-by-term empiricism of Locke and Hume. The statement, rather than the term, came with Bentham to be recognized as the unit accountable to an empiricist critique. But what I am now urging is that even in taking the statement as unit we have drawn our grid too finely. The unit of empirical significance is the whole of science (Quine 1951, p. 42).

Esta tesis se apoya en la creencia de que la única evidencia que tenemos de la existencia de, por ejemplo, los cuerpos, es el hecho de que asumirla nos ayuda a organizar nuestra experiencia (Quine 1955, p. 251), y que no es por medio de la ostensión directa que logramos comprender el significado de los términos, sino poniendo atención al papel que éstos juegan en nuestra red de creencias. Esta red, que Quine identifica con la totalidad de la ciencia y la filosofía, funciona en bloque. No es posible tomar algunos de sus elementos y desechar otros, pues cada uno de ellos adquiere su significado de la relación que guarda con el resto de los elementos presentes en la teoría. Así, Quine rechaza la posibilidad de distinguir entre los objetos 'reales' (del sentido común) y los objetos 'teóricos' que los científicos 'postulan' para que sus teorías funcionen. Escribo estos tres términos entre comillas puesto que, bajo el enfoque de Quine, ellos pierden su significado usual. Según él, no tenemos nada más real que lo que nuestras mejores teorías nos dicen que hay; todos los objetos, no sólo los teóricos, son para Quine postulaciones. Si la postulación de algún objeto resultó útil para nuestra mejor teoría del mundo, entonces la posibilidad de que este objeto 'de hecho' no exista es, para Quine, simplemente ininteligible

(Quine 1955, p. 248). Así, la realidad de un objeto es compatible con que éste haya sido postulado:

> Desks are no more to be found among these data than molecules. If we have evdence for the existence of the bodies of common sense, we have it only in the way in which we may be said to have evidence for the existence of molecules. The positing of either sort of body is good science insofar merely as it helps us formulate our laws. (...) In whatever sense the molecules in my desk are unreal and a figment of the imagination of the scientist, in that sense the desk is unreal and a figment of the imagination of the race (Quine 1955, p. 250).

Es esta actitud holista la que logra conciliar al platonismo con el empirismo de Quine. Toda tesis platonista enfrenta el reto empirista de explicar cómo es que podemos conocer la naturaleza de objetos abstractos, siendo que éstos se encuentran fuera del espacio-tiempo y que son, por tanto, incapaces de intervenir causalmente en nuestra experiencia (Wright 1983, p. 5). Platonismos como el de Gödel, por ejemplo, quien postula una capacidad humana de 'percibir' los objetos abstractos, no logran responder a este reto. Si bien es posible que dicha capacidad exista, como respuesta filosófica no resulta muy satisfactoria, pues ésta es igual o más misteriosa que el misterio original de explicar cómo es que logramos conocer los objetos abstractos. En palabras de Crispin Wright:

> [A] philosophical description of a concept is *prima facie* objectionable if it represents what it is to understand that concept in such a way as to be incompatible with, or render mysterious, the possibility of learning the concept by an empirical route (Wright 1983, p.5).

Gottlob Frege fue el primero en plantear, con su 'principio contextual', una estrategia para superar este reto. Este principio sugiere que el significado de una palabra no está dado aisladamente, sino en el contexto de una proposición (Frege 1884, p. X). Es este contexto el que nos permite no preguntarnos por el significado y la referencia de una palabra aisladamente, sino en el contexto de las oraciones en las que aparece. Bajo este esquema, más que agentes causales, los objetos son considerados como determinantes de condiciones de verdad de las oraciones en que ocurren.

El holismo de Quine es una continuación del enfoque de Frege, quien también era un platonista con respecto a las entidades matemáticas. Sin embargo, mientras que Frege era racionalista, Quine, como mencioné anteriormente, es naturalista. El naturalismo y el holismo de Quine funcionan en conjunto para hacer posible su platonismo. El naturalismo nos exhorta a mirar hacia la ciencia para determinar lo que hay, y el holismo nos obliga a tomar *todo* lo que la ciencia dice que hay, sea ello concreto o abstracto.

Ahora bien, falta por establecer una manera de determinar qué es lo que la ciencia nos dice que hay. Para ello, Quine recurre al hecho de que ésta tiene pretensiones de ser verdadera, lo cual, aunado a la teoría de la verdad de Tarski, la cual Quine defiende, y según la cual no hay verdad sin referencia, se traduce en un criterio para determinar los compromisos ontológicos de una teoría:

> To show that a theory assumes a given object, or objects of a given class, we have to show that the theory would be false if that object did not exist, or if that class were empty; hence that the theory requires that object, or members of that class, in order to be true (Quine 1969, p. 93).

No obstante, Quine aclara que la simple presencia de un nombre en una teoría no necesariamente implica que la teoría esté afirmando la existencia de la entidad nombrada[1]. Cualquier teoría científica puede ser formulada de distintas maneras, utilizando distintos nombres, o utilizando los mismos nombres pero de diferentes maneras. Es posible utilizar la palabra ‘perro’ como el nombre de una especie de animales, pero también es posible utilizarla como un término general que expresa una característica de varios objetos, sin nombrar a ninguno de ellos. Por ello, Quine

[1] Quine fue influenciado por Bertrand Russell, quien afirmara que los nombres mediante los cuales nos referimos a las cosas son en realidad abreviaturas de sus descripciones, y pueden ser eliminados del discurso en favor de éstas.

recurre a la regimentación de las teorías científicas en un lenguaje formal, y afirma que lo que determina el hecho de que una teoría asuma la existencia de una entidad, es que ésta tome el valor de una variable que cae dentro del rango de un cuantificador existencial:

> Now if the theory affirms the existentially quantified identity "$(\exists x)(x = a)$", certainly we have our answer: "a" is being used to name an object. In general we may say that an expression is used in a theory as naming if and only if the existentially quantified identity built on that expression is true according to the theory (...) It is the existential quantifier, not the "a" itself, that carries existential import (Quine 1969, p. 94).

Es esta importancia conferida a los cuantificadores existenciales, y a las variables que caen dentro de sus rangos, que conduce a Quine a acuñar su famoso eslogan: "to *be* is to be a value of a variable" (Quine 1939, p. 199; énfasis en el original).

Este eslogan presupone una interpretación objetual, y no sustitucional, del cuantificador existencial. Bajo la interpretación objetual, la frase '$\exists x(Cx)$' (donde C es el predicado 'ser conejo') afirma la existencia de un objeto que es un conejo; bajo la sustitucional, en cambio, tan solo afirma la existencia de un nombre que, al reemplazar a la variable, hace que la oración sea verdadera; esto es, no se compromete con la existencia de ciertos objetos que hacen a la oración verdadera, sino con un estado de cosas. Quine rechaza la interpretación sustitucional, pues piensa que ella refleja un sentido de 'existir' que los filósofos utilizan en sus estudios teóricos sobre lo que existe, y al cual apelan cuando quieren negar que su discurso cotidiano los compromete con entidades cuya existencia no quieren aceptar. Él, en cambio, quiere capturar el sentido cotidiano de existir, y para ello, la interpretación objetual del cuantificador es la adecuada. Hay que tener en mente que, para Quine, la ciencia no es más que un refinamiento del sentido común, y la gente no va por el mundo pensando en estados de cosas, sino en objetos[2].

[2] Un discusión más detallada de cuál es la interpretación correcta del cuantificador puede encontrarse en Quine (1969), pp. 98-107.

El que una variable aparezca en el rango de un cuantificador existencial, entonces, implica que la teoría en cuestión está afirmando la existencia de aquellas entidades que toman su valor. Sin embargo, ésta no es toda la historia; el proyecto ontológico de Quine no busca determinar lo que las teorías dicen que existe, sino lo que de hecho existe, y para ello requiere de una transición, del análisis sintáctico de los enunciados científicos, hacia el plano semántico:

> We look to bound variables in connection with ontology not in order to know what there is, but in order to know what a given remark or doctrine, ours or someone else's, *says* there is; and this much is quite properly a problem involving language. But what there is is another question. In debating over what there is, there are still reasons for operating on a semantical plane (Quine 1953, pp. 15, 16; énfasis en el original).

Para pasar de lo que una teoría dice que hay a lo que de hecho hay, es necesario un argumento adicional. Éste es un argumento a la mejor explicación, y dice lo siguiente: la mejor explicación de la utilidad que una teoría nos reporta en nuestro andar por el mundo, es que ésta es verdadera, esto es, que los objetos que ella dice que existen de hecho existen.

Sin embargo, para que este argumento funcione —para que sea posible concluir la existencia de un objeto a partir del hecho de que una teoría útil afirma que existe— no debe haber otras explicaciones igualmente buenas de su utilidad. Esto es, no debe ser posible formular una teoría igualmente útil pero cuya verdad no requiera de la existencia del objeto en cuestión. Esta es la razón por la que Quine, en el CCO, incluye el término 'indispensable' al hablar de la existencia de las entidades en cuestión. El argumento a la mejor explicación funciona solamente para aquellas entidades sobre las cuales es indispensable que la teoría cuantifique. Ellas aparecen en todas sus formulaciones, por lo que la mejor explicación de la utilidad que la teoría nos reporta es que estas entidades de hecho existen.

Podemos ver, entonces, que el argumento de indispensabilidad de Quine-Putnam es una peculiar mezcla de elementos pragmáticos y semánticos. Al igual que Frege, quien afirmara que es solamente debido a la aplicabilidad de las matemáticas que la aritmética es elevada del estatus de juego al estatus de ciencia, Quine extrae sus conclusiones platonistas de la aplicabilidad de las matemáticas a la ciencia; éste es el elemento pragmático del argumento. El elemento semántico consiste en exigir que estas teorías científicas no sólo sean útiles, sino que también sean verdaderas en el sentido de Tarski; esto es, que sean verdaderas acerca de los objetos a los cuales se refieren.

Digo que esta mezcla es peculiar, pues la pragmática y la semántica no suelen convivir en armonía. La característica principal de la pragmática es precisamente el no estar excesivamente concernida con la verdad, sino con nuestras prácticas y su funcionamiento. Por ello, cuando éstas son mezcladas, suelen generarse algunas tensiones, y el argumento de indispensabilidad de Quine-Putnam no es la excepción. A primera vista, resulta extraño que, tras afirmar que la diferencia entre lo útil y lo verdadero es ininteligible, Quine no sólo exija aplicabilidad, sino indispensabilidad para determinar los compromisos ontológicos. Ello implica que hay postulaciones de objetos que resultan útiles, pero que al no ser indispensables para la verdad de sus respectivas teorías, no debemos comprometernos con su existencia.

Además, desde un punto de vista pragmático, no queda muy claro qué significa que algo sea indispensable. ¿Indispensable para qué? Los números parecen ser indispensables para la ciencia tal y como la practicamos actualmente, pero Field (1980) muestra que no lo son para una práctica científica ligeramente distinta. ¿Significa ello que en realidad no son estrictamente indispensables? ¿Qué tanto cambio tolera una teoría científica para deshacerse de compromisos ontológicos no deseados? ¿Es una ontología atractiva[3] una virtud de las teorías científicas? Es claro que Quine no admite que la filosofía tenga primacía sobre la ciencia, pero ¿qué tanta

[3] Con 'atractiva' me refiero a que no contenga entidades problemáticas, esto es, que ella nos haga pensar intuitivamente que la teoría es plausible.

influencia conserva? Éstas, y otras cuestiones, han sido cultivadas en las críticas que le han hecho al platonismo de Quine; algunas de las cuales examinaré a detalle en los capítulos siguientes.

## CAPÍTULO 2: FICCIONALISMO REVISIONISTA.

El ficcionalismo moderno surgió en 1980 con la publicación de *Science Without Numbers* de Hartry Field, y *The Scientific Image* de Bas van Fraassen (Kalderon, 2005, p.1). Previo a ello se pueden encontrar en la historia de la filosofía posiciones que pueden ser consideradas como precursoras del ficcionalismo[1], pero nunca una escuela ficcionalista propiamente hablando. Uno de los principales comentaristas acerca del ficcionalismo moderno, Gideon Rosen, señala:

> The idea that the sciences broadly construed seek to represent things as they are has been a near universal conceit in Western thought. Until recently there has never been a significant fictionalist tendency in philosophy. There is no longstanding fictionalist tradition; there has never been a fictionalist school (Rosen 2005, p. 18).

En tiempos recientes, sin embargo, el ficcionalismo ha ganado popularidad, y posiciones ficcionalistas han sido sostenidas acerca del discurso de diversos terrenos de investigación, como el de la ciencia, las matemáticas, la moral y los mundos posibles. En el desarrollo de esta tesis me ocuparé exclusivamente del ficcionalismo en cuanto al discurso matemático.

Las posiciones ficcionalistas tienen como rasgo distintivo el proponer que, en ciertos dominios de investigación, aceptar cierto discurso no implica creer en la verdad de su contenido. El ficcionalista insiste en hacer una distinción entre aceptación y creencia; esto es, insiste en que una persona puede aceptar sin reserva alguna[2] cierta afirmación, y aun así no creer que ella sea verdadera. Una instancia de ello es el matemático nominalista que acepta la proposición ‘existe una infinidad de números primos’, pero no cree que sea verdadera. Es debido a este tipo de actitudes que la posición ficcionalista ha sido descrita, principalmente por sus críticos, como una

[1] Un recuento detallado de estas posiciones y su relación con el ficcionalismo moderno se encuentra en Rosen (2005).
[2] La aceptación sin reserva alguna, o aceptación total, debe ser contrastada con la aceptación provisional que una persona hace de manera instrumental en espera de que surja una mejor teoría que sí amerite una aceptación total.

posición hipócrita e incluso irracional; como una tendencia a retractar, en los momentos filosóficos, lo que se afirma en los momentos científicos (Burgess 1983, p. 94).

El ficcionalismo comúnmente ha sido visto como una estrategia para liberarse de compromisos ontológicos no deseados; una estrategia que se ha convertido en la forma de nominalismo más socorrida en los últimos años (Burgess 2004, p. 19). Sin embargo, como veremos más adelante, no todos los ficcionalistas son nominalistas, y el liberarse de compromisos ontológicos no es la única motivación posible para adoptar el ficcionalismo. Uno puede sentirse atraído por algunas analogías entre la epistemología y la pragmática del discurso ficticio y las propias del discurso de los dominios de investigación en cuestión (Kalderon 2005, p. 3). El apelar a la ficción es una manera de sugerir que los enunciados de ciertos dominios de discurso deben ser entendidos como precedidos por una especie de prefijo. Así, tal como al afirmar que Sherlock Holmes es un detective, lo que realmente estoy afirmando es que *según el libro de Conan Doyle*, Sherlock Holmes es un detective, al afirmar que existe una infinidad de números primos, lo que realmente estoy diciendo es que, *según las matemáticas estándares*, existe una infinidad de números primos.

Este tipo de analogías, sin embargo, generan serias interrogantes acerca de la viabilidad de las posiciones ficcionalistas, particularmente acerca de las referentes al discurso matemático. Esto se debe a la inmensa cantidad de aplicaciones que las matemáticas tienen en las ciencias, mismas que sugieren que las matemáticas no son ficciones, sino reflejos de hechos que se encuentran en el mundo. Por ello, una de las principales dificultades para sostener una posición ficcionalista, es la de dar cuenta de cómo es que, a pesar de no ser verdaderas, las teorías en cuestión resultan ser tan útiles.

Las posiciones ficcionalistas han sido clasificadas en dos grandes categorías: las revisionistas[3] y las hermenéuticas. Esta distinción fue hecha por primera vez en Burgess (1983), y es expresada de manera más clara en Burgess y Rosen (1997):

> On what may be called the revolutionary conception, the goal is reconstruction or revision: the production of novel mathematical and scientific theories to replace current theories. (…) On what may be called the hermeneutic conception, the claim is instead, 'All anyone really means —all the words really mean— is…' (here again giving the reconstrual or reinterpretation). Reconstrual or reinterpretation is taken to be an analysis of what really 'deep down' the words of current theories have meant all along, despite appearances 'on the surface' (Burgess y Rosen 1997, p. 6).

Sin embargo, esta distinción no es tan nítida como Burgess y Rosen la hacen parecer. Un análisis más profundo sugiere que, en el continuo ciencia-filosofía, la distinción entre revisar y reinterpretar no es completamente nítida. Acerca de esto hablaré a detalle en los capítulos siguientes. Por ahora, basta con notar que, mientras las posiciones revisionistas obedecen a un espíritu *prescriptivo* acerca del dominio de investigación en cuestión, esto es, intentan señalar cómo deberíamos entender las teorías científicas, las hermenéuticas obedecen a un espíritu *descriptivo*, es decir, intentan señalar cómo es que de hecho son entendidas las teorías científicas por sus practicantes.

Para comprender mejor la relación entre ambos tipos de ficcionalismo, así como sus diferencias, a continuación haré una exposición más detallada de uno de los proyectos revisionistas más distinguidos, el de Field, y en el capítulo siguiente hablaré de algunos proyectos hermenéuticos, principalmente del de Stephen Yablo, quien es ampliamente considerado como el "ficcionalista archi-hermenéutico" (Stanley 2001, p. 42, n. 4).

[3] El término utilizado por Burgess es 'revolutionary'. Yo lo traduje como 'revisionista' pues me pareció un término más apropiado al espíritu de los proyectos en cuestión.

## 2.1. El Ficcionalismo de Field.

En *Science Without Numbers*, Hartry Field busca mostrar que es posible hacer ciencia[4] sin cuantificar sobre números y otras entidades matemáticas abstractas. Para ello, elabora una formulación nominalista de la teoría de la gravitación de Newton, con la idea de mostrar que sería posible hacer lo mismo con el resto de la ciencia. De ser exitoso, su proyecto probaría que las matemáticas, entendidas de manera platonista, no son indispensables para la ciencia, y ello refutaría categóricamente el argumento platonista de Quine y Putnam.

El proyecto de Field es motivado por sus convicciones nominalistas. Desde su punto de vista, comprometerse ontológicamente con entidades abstractas no es deseable, y cualquier hecho que nos orille a ello debe ser cuestionado. Si la verdad de las matemáticas implica la existencia de las entidades matemáticas abstractas, entonces tal verdad debe ser cuestionada[5]:

> It is hard to see why the assumption that standard mathematical theorems are true should be thought to be more obvious and less in need of defence than the assumption that mathematical entities exist (Field 1989, p.53).

Después de todo, si uno acepta la teoría de la verdad de Tarski, según la cual no hay verdad sin referencia, entonces hablar de la verdad de las matemáticas es hablar de la existencia de las entidades abstractas de las que hablan sus oraciones existenciales.

Así, las posiciones de Quine y Field coinciden en dos sentidos importantes. Primero, ambos aceptan la teoría de la verdad de Tarski. Segundo, ambos consideran que debemos creer en la verdad de las teorías científicas, y por tanto en la existencia de todo aquello que sea necesario que exista para que ellas puedan ser verdaderas. La diferencia entre ellos radica simplemente en

[4] Field comparte el naturalismo de Quine, de manera que en esta sección, cuando escriba ‘ciencia’, me estaré refiriendo al continuo ciencia-filosofía.
[5] Después de todo, la concepción platonista de las matemáticas presenta considerables dificultades epistemológicas. Éstas son expuestas detalladamente en Benacerraf (1973).

que, a diferencia de Quine, Field considera que la cuantificación sobre entidades matemáticas abstractas no es necesaria para hacer ciencia. Esto es, que, dado que las teorías científicas pueden ser formuladas sin utilizar las matemáticas platonistas, las teorías científicas pueden ser verdaderas sin necesidad de que las matemáticas lo sean. La idea de mostrar la dispensabilidad de las matemáticas platonistas para la ciencia es precisamente la de mostrar que nuestra creencia en la verdad de las teorías científicas no nos compromete a creer en la verdad de las matemáticas[6], y por tanto no nos compromete ontológicamente con sus entidades.

Afirmar que las matemáticas no son verdaderas, sin embargo, no es una cuestión trivial, y genera dos tareas importantes que Field debe resolver para que su posición sea sostenible. Primero, la ya mencionada tarea de explicar cómo es que el hecho de que las matemáticas no sean verdaderas no implica que la ciencia no lo sea; esto es, debe mostrar que las ciencias pueden dispensar de las matemáticas platonistas. Segundo, es necesario dar una explicación de cómo es que, a pesar de no ser verdaderas, las matemáticas son tan buenas, esto es, tan útiles para la ciencia.

Acerca de la primera tarea hablaré con detalle más adelante. Con respecto a la segunda, Field la resuelve apelando al concepto de *extensión conservativia*. Una teoría T es una extensión conservativa de N si, y sólo si, para cualquier aserción A acerca del mundo físico y cualquier teoría N acerca del mundo físico, A no se sigue de N + T a menos que se siga de N sola. Bajo su manera de concebirlas, la virtud de las teorías matemáticas no radica en que sean verdaderas, sino en que sean conservativas respecto a las teorías físicas nominalistas (y lo suficientemente

[6] Field, en (1980) señala que, estrictamente hablando, los enunciados matemáticos existenciales son falsos, mientras que los universales son vacuamente verdaderos. Sin embargo, en artículos posteriores aclara que lo correcto es simplemente señalar que la virtud de las teorías matemáticas no radica en su verdad.

fecundas[7]). Una frase ubicua en los escritos de Field es la siguiente: “mathematics doesn’t have to be true to be good”.

Que las teorías matemáticas son conservativas respecto a las teorías físicas nominalistas es una idea perfectamente plausible. Después de todo, intuitivamente, si una teoría matemática tuviera consecuencias sobre el mundo físico, incluso consecuencias verdaderas como que la Tierra gira alrededor del sol, ello sería motivo para sospechar que algo anda mal; esto es, que, o bien hemos cometido un gran abuso de los axiomas matemáticos, o bien que ellos de entrada no eran axiomas matemáticos, sino físicos. En palabras del Field: “*Good* mathematics *is* conservative; a discovery that accepted mathematics isn’t conservative would be a discovery that it isn’t good” (Field 1980, p.13; énfasis en el original). Sin embargo, cabe preguntarse si la conservatividad basta para explicar la aplicabilidad de las matemáticas, pues parece extraño que teorías que no pueden tener consecuencia alguna sobre el mundo físico puedan resultar útiles para la ciencia.

Hay, según Field, dos posibles maneras en las que una teoría conservativa puede ser útil para la ciencia. Primero, facilitando inferencias entre las consecuencias nominalistas de la teoría. Segundo, existe la posibilidad de que forme parte esencial de la teoría científica; esto es, que la teoría matemática sea parte indispensable de la teoría científica. Field acepta la primera manera y, naturalmente, rechaza la segunda.

Aceptar la segunda equivaldría a aceptar que el hecho de que las matemáticas no sean verdaderas implicaría que las ciencias tampoco lo podrían ser[8], y Field no quiere hacer tal cosa. Es por ello que la viabilidad de su concepción de las matemáticas radica precisamente en mostrar

[7] Por fecundas me refiero a que posean una estructura lo suficientemente rica para que resulten interesantes; esto es, para que sean capaces de facilitar la representación de algún fenómeno del mundo físico, o bien de algún fenómeno relacionado con el estudio del mundo físico.
[8] Al menos si ambas son interpretadas literalmente.

la dispensabilidad de las entidades matemáticas para la ciencia, pues si es posible establecer tal cosa —esto es, si es posible nominalizar la ciencia— entonces ella puede ser verdadera incluso si las matemáticas no lo son. Es esta idea de modificar las teorías científicas la que ha provocado que su ficcionalismo sea calificado como revisionista. Sin embargo, es preciso aclarar que este ímpetu revisionista para con las ciencias no se extiende a las matemáticas. Las matemáticas, según Field, son perfectamente correctas. Si acaso, lo único que hay que ajustar con respecto a las matemáticas son nuestras actitudes hacia sus enunciados; esto es, las razones que consideramos hacen que una teoría matemática sea valiosa.

Parecería entonces que el quid del asunto está en determinar si las matemáticas platonistas son o no indispensables para la ciencia, y que la disputa entre Quine y Field se reduce a evaluar el proyecto de nominalización de la ciencia propuesto por Field. Si el proyecto es exitoso, entonces el argumento de Quine habrá sido categóricamente refutado; de lo contrario, el argumento de Quine habrá sobrevivido al ataque, y sería el proyecto de Field el que habría fracasado. Sin embargo, la cuestión no es tan simple como parece, pues, más allá de cuestiones técnicas —como si los puntos del espacio sobre los cuales cuantifican las formulaciones de Field son o no objetos abstractos, o si el método de Field funcionaría o no para nominalizar la mecánica cuántica[9]— cuya resolución parecería ser un asunto más o menos directo, hay divergencias en cuanto a lo que significa, en este contexto, la palabra “exitoso”. Divergencias que, veremos más adelante, provienen de divergencias en cuanto a lo que significa la palabra “indispensable”.

Lo primero que hay que señalar, como lo hace el mismo Field, es que elaborar formulaciones nominalistas de las teorías científicas es trivial: basta con tomar las consecuencias

[9] Mucha de la discusión acerca del proyecto de Field se ha centrado al rededor de estas cuestiones técnicas. Yo no me ocupo de ellas, pues el ficcionalismo hermenéutico parte de la idea de que, incluso si estas cuestiones son resueltas, el proyecto de Field encuentra dificultades. A lo largo de este trabajo hablaré como si éstas pudieran ser resueltas, pero nada de lo que digo acerca del ficcionalismo hermenéutico depende de ello.

expresables de manera nominalista de la teoría como axiomas y el resultado es una teoría nominalista con exactamente las mismas consecuencias empíricas de la teoría original. Sin embargo, este tipo de nominalizaciones no son las que le interesan, pues no resultan atractivas desde el punto de vista científico (Field 1980, p.41). Para que su proyecto tenga éxito, sus formulaciones nominalistas deben resultar atractivas.

¿Qué significa que una teoría sea atractiva? Usualmente es una combinación de virtudes que suelen incluir: adecuación empírica, simplicidad, poder unificador, poder explicativo, fertilidad, elegancia y familiaridad. Es claro que la formulación trivial mencionada falla rotundamente en algunas de ellas, notablemente en la de simplicidad y familiaridad, y que la única ventaja que tiene es la de ser nominalista, lo cual no es claro que sea una ventaja desde el punto de vista científico, por lo que no puede ser considerada como una alternativa viable a la teoría platonista. Entonces, lo que se requiere de las formulaciones de Field no es sólo que sean nominalistas, sino que además posean ciertas virtudes que las hagan lo suficientemente atractivas, científicamente hablando. Esto, sin embargo, no termina de resolver la cuestión, pues ¿qué tanto es suficiente?

La adopción de una teoría científica es un asunto muy complejo para el que no existen criterios definidos. Las virtudes científicas no están jerarquizadas en orden de importancia, y es imposible determinar con precisión el valor que se le da a cada una de ellas. La única manera posible de determinar si una teoría es más o menos atractiva que otra parece ser la de ponerlas a competir en la arena científica y observar cuál de las dos es de hecho adoptada. Un razonamiento en estas líneas conduce a Mark Colyvan a concluir que “suficiente” significa “igual o más atractiva que la teoría actual”, y que una entidad es “dispensable” para una teoría si, y sólo si, existe una modificación de la teoría en cuestión que resulte en una segunda teoría con exactamente las mismas consecuencias observacionales que la primera, y en la cual la entidad en cuestión no es mencionada ni predicha, *y*, además, la segunda teoría es preferible a la primera (Colyvan, 2001, p.77).

Field está de acuerdo con estos criterios, y por ello argumenta que sus formulaciones nominalistas son superiores a las teorías platonistas aceptadas:

> The motivation for this project did not come solely from considerations about the philosophy of mathematics or about ontology: certain ideas in the philosophy of science (such as the desirability of what I call 'intrinsic explanations' and the desirability of eliminating certain sorts of 'arbitrariness' or 'conventional choice' from our ultimate formulation of theories) also played a key role (Field 1980, p.IX).

Según Field, entonces, sus teorías nominalistas son superiores a las platonistas y esto se debe a que ellas eliminan un elemento de arbitrariedad y convencionalismo presente en las teorías platonistas[10]. Sin embargo, es preciso notar que estos argumentos se apoyan esencialmente en la supuesta diferencia entre el papel que juegan las entidades matemáticas y el que juegan las entidades teóricas en las ciencias, y que la viabilidad de sostener esta diferencia depende crucialmente del éxito de sus teorías nominalistas; de manera que Field está atrapado en un círculo. Este círculo no es más que un síntoma del hecho de que, en el marco de una epistemología naturalizada, no se puede discutir con el continuo ciencia-filosofía. Lo único que se puede hacer es proponer teorías, y su aceptación o rechazo indicará si el valor de las virtudes que uno considera que tienen —como la de proveer explicaciones intrínsecas— es tan alto como uno pensaba.

Si esto es correcto, entonces "exitosas", en este contexto, significa "adoptadas", y ya que las teorías nominalistas de Field no han sido adoptadas, y no hay ninguna indicación de que lo

[10] Este elemento de arbitrariedad es del mismo tipo que el que surge de comparar el largo de dos segmentos de recta mediante las asignación a cada uno de ellos de un número que representa la distancia entre sus extremos. Dicha asignación puede hacerse asignando diferentes métricas, y ello introduce un elemento de convencionalidad que no estaría presente si comparásemos físicamente el largo de los segmentos colocando uno sobre el otro.

serán, el proyecto de Field debe ser considerado un fracaso. Una conclusión similar es sostenida por Burgess y Rosen, quienes señalan, acerca de los proyectos nominalistas reconstructivos, que:

> [T]o say that such a project has succeeded is only to say that there is a nominalistic alternative to standard scientific theory that could be adopted in its place. But should it be? Some further argument would seem to be needed in order to bridge the gap between 'could' and 'should' here (Burgess y Rosen 1997, p.63).

La moraleja de estas consideraciones es simple: un proyecto revisionista será exitoso si culmina con una revisión de las teorías científicas. Dado que esto no ha sucedido en este caso, el ficcionalismo de Field, como proyecto revisionista, no ha sido exitoso.

Queda, sin embargo, al menos en mí, cierta incomodidad con este veredicto. El hecho de que existan teorías nominalistas que *podríamos* adoptar, inclusive si no las adoptamos, debería, me parece, tener un impacto sobre el argumento de indispensabilidad de Quine-Putnam. Hay que tener en mente que este argumento apela a la *indispensabilidad* de las entidades matemáticas, y el hecho de que existan formulaciones de las teorías científicas que no cuantifican sobre ellas pone este estatus en entredicho. Descartar estas formulaciones por el hecho de que no han sido adoptadas por la comunidad científica es, me parece, hacer una interpretación excesivamente pragmatista del argumento de Quine, pues ignora por completo su componente semántica. Quine no sólo está apelando a la utilidad que las teorías nos reportan, sino al hecho de que esta utilidad nos conduce a considerarlas verdaderas.

En general, los argumentos de indispensabilidad son argumentos en favor de la creencia en cierta afirmación debido a que hacerlo es indispensable para ciertos propósitos que resultan convenientes (Field 1989, p. 14), y la fuerza del argumento depende de los propósitos especificados (Colyvan 2001, p. 6). La creencia en la "materia oscura" es un ejemplo de este tipo de argumento. Su supuesta existencia explica ciertos hechos acerca de las curvas de rotación de ciertas galaxias espirales, de manera que creer en ella nos permite sostener la verdad de una teoría que nos ha reportado grandes beneficios. En el caso del argumento de Quine, tenemos a nuestras teorías científicas, cuyo inmenso éxito nos hace pensar que son verdaderas — ciertamente considerarlas verdaderas nos ha reportado grandes beneficios. Sin embargo, dada la supuesta indispensabilidad de las matemáticas para la ciencia, para poder mantener nuestra creencia en la verdad de la ciencia, es necesario creer en la existencia de entidades matemáticas abstractas.

Lo que no está claro en este tipo de argumentos es si la calidad de las alternativas tiene o no un efecto sobre la fuerza del argumento. En el caso de la materia oscura, por ejemplo, es claro que un argumento de indispensabilidad nos convencerá de su existencia si el precio de no hacerlo fuera tener que creer que una teoría que ha explicado una gran cantidad de fenómenos fuese, a pesar de ello, totalmente falsa. Pero, si existiera otra teoría que, sin necesidad de postular la existencia de la materia oscura, rescatara la gran mayoría de esos fenómenos, o incluso todos ellos, aunque con la inconveniencia de que no fuera igual de sencilla o familiar, ¿seguiría siendo tan convincente la conclusión de que la materia oscura existe?

Parecería, al menos intuitivamente, que el hecho de que existan teorías nominalistas que *podríamos* adoptar, incluso si no es el caso que *deberíamos* adoptarlas, sí le resta fuerza al argumento de indispensabilidad de Quine. ‘Indispensable’ suele implicar que sería imposible proseguir en su ausencia, y las formulaciones nominalistas de Field sugieren que, incluso si no son adoptadas por la comunidad científica, la ciencia podría proseguir con su labor sin las teorías platonistas, esto es, sin las entidades matemáticas. Si esto es correcto, entonces el proyecto ficcionalista de Field es al menos parcialmente exitoso, pues, si bien no refuta categóricamente al argumento de Quine, al menos le quita fuerza.

En mi opinión, este segundo veredicto es más atinado, pues revela una importante tensión en el argumento de Quine. La tensión entre la componente semántica necesaria para hablar de indispensabilidad, y la componente pragmatista que nos exhorta a aceptar todo lo que nuestras prácticas más fructíferas —las científicas— nos dicen que existe.

Es preciso notar, sin embargo, que al hablar del éxito del proyecto de Field, ya no lo estamos considerando como un proyecto estrictamente revisionista, sino como un proyecto de cierta manera hermenéutico. Si su éxito radica en mostrar que existen teorías nominalistas que podríamos adoptar, por lo que cuantificar sobre las entidades matemáticas no es estrictamente indispensable, entonces estamos abandonando la pretensión de modificar (al menos el texto de) nuestras teorías científicas, y estamos proponiendo una *descripción* alternativa de la práctica científica. Esta descripción es la siguiente: nuestras teorías científicas más atractivas son platonistas, pero, dado que sabemos que existen formulaciones nominalistas de estas teorías que nos permitirían proseguir con la empresa científica, no estamos comprometidos ontológicamente con las entidades matemáticas abstractas. Hablamos como si ellas existieran, pero, dado que sabemos que su existencia no es indispensable para continuar haciendo ciencia, nuestras palabras, las que tienen implícita la existencia de las entidades abstractas, deben ser *interpretadas*[11] como ficciones útiles que nos permiten expresar de manera más efectiva la teoría nominalista en cuya verdad sí creemos.

La frontera entre el ficcionalismo revisionista y el hermenéutico puede, entonces, no ser del todo clara. Burgess y Rosen señalan que el ficcionalista revisionista tiene la opción de convertirse en una especie de hermeneuta provisional, esto es, mientras espera que sus teorías sean adoptadas:

---

[11] Hablo de interpretación en este contexto de una manera que quizás pueda ser algo sui generis. Usualmente, interpretar algo significa explicar el significado de una expresión. Al decir que las entidades abstractas deben ser interpretadas como ficciones, sin embargo, no estoy proponiendo que se les deba asignar un significado diferente, sino que se debe adoptar una actitud particular hacia dichas expresiones. Si esto es hacer una interpretación o no es materia de discusión. En este trabajo no abordaré esta discusión, pero creo que ella podría resultar altamente iluminadora acerca de la relación entre el ficcionalismo revisionista y el hermenéutico.

> Reconstrual or reinterpretation is taken to be a means towards the end of such reconstruction or revision. It is taken to be the production of novel theories by assigning novel meanings to the words of current theories. While in principle not the only conceivable means toward the end of producing novel theories, it is in practice the most convenient means for nominalists who will have to go on for some time living and working with non-, un-, or anti-nominalist colleagues, since it produces novel theories that are pronounced and spelled just like the current ones (Burgess y Rosen 1997, p. 6).

Pero no me parece que esta observación sea muy atinada. Dudo mucho que Field y otros revisionistas estén esperando que sus teorías sean adoptadas. Además, pensar que la hermenéutica consiste en asignar diferentes significados a cada una de las palabras de cierto texto es tener una imagen muy pobre de ella (o al menos del papel que ella puede jugar en el ficcionalismo)[12].

Lo que creo que sí podemos concluir es que es posible, mediante una apelación a la noción de interpretación en el sentido mencionado anteriormente, suavizar la posición revisionista para que ella no requiera de un cambio en la práctica científica para que el ficcionalismo sea exitoso[13]. Sin embargo, es preciso notar que, al hacerlo, también se están moderando las ambiciones del programa. Mientras que el programa estrictamente revisionista de Field acepta completamente el marco filosófico planteado por Quine y pretende utilizarlo para mostrar que las entidades matemáticas abstractas no existen, la versión hermenéutica de su proyecto entra en conflicto con la actitud pragmatista de Quine, por lo que sólo puede aspirar a mostrar que el marco filosófico propuesto por Quine tiene problemas asociados con su argumento de indispensabilidad.

[12] Espero que mi exposición del ficcionalismo hermenéutico en los siguientes capítulos deje esto claro.

[13] En su (2007), Charles Chihara propone que la revisión científica no significa necesariamente la suplantación de una teoría por otra nueva, sino que puede consistir en el proponer una nueva teoría que es, en ciertos aspectos, pero no en todos, superior a la anterior. Este hecho lo ejemplifica mediante el caso del análisis no estándar, el cual es una versión alternativa del análisis matemático que utiliza el hace mucho abandonado concepto de ‘infinitesimal’. Esta versión alternativa no pretende suplantar a la teoría estándar. Sin embargo, señala Chihara, ha probado tener importantes ventajas pedagógicas, hecho que la hace una teoría valiosa, y por tanto una revisión de la teoría matemática del análisis.

Por ahora no quiero profundizar en las particularidades de las versiones hermenéuticas del ficcionalismo —a ello dedico los siguientes dos capítulos— sólo me interesa resaltar el hecho de que el proyecto de Field parece haber expuesto una debilidad en el platonismo de Quine. Esta debilidad consiste en el hecho de que, al existir formulaciones alternativas de nuestras mejores teorías que no cuantifican sobre entidades matemáticas abstractas, la indispensabilidad de estas entidades es cuestionada, y con ella las conclusiones platonistas de Quine. Sin embargo, esta debilidad no basta para refutar el argumento de Quine en favor del nominalismo, tan sólo muestra que su argumento no es decisivo y que la cuestión no está decidida.

Para proseguir con la discusión, sin embargo, es conveniente introducir nuevas ideas acerca de la manera en la que debemos entender las teorías científicas. Estas ideas son las planteadas por los autores que defienden posiciones ficcionalistas hermenéuticas, y fueron concebidas con la idea expresa de atacar las debilidades del platonismo de Quine que fueron expuestas por Field. A su exposición dedico el siguiente capítulo.

## CAPÍTULO 3: FICCIONALISMO HERMENÉUTICO.

El contraste entre el ficcionalismo revisionista y el ficcionalismo hermenéutico puede ser entendido en términos de la posición que cada uno de ellos adopta hacia el argumento de indispensabilidad. Mientras que el revisionista, en su forma original, acepta el CCO y busca utilizarlo para llegar a conclusiones nominalistas, el hermenéutico lo rechaza como un criterio que pudiera ser utilizado indiscriminadamente para determinar compromisos ontológicos. Esta situación es ilustrada por Peter van Inwagen con la ayuda de un diálogo hipotético:

> Bargle points out that Argle has asserted that there are a great many holes in this piece of cheese, and calls Argle's attention to the fact that a hole does not seem to be describable as a "concrete material object" (...) One of the characters in the dialog (Bargle) is, as we might say, forcing the application of the strategy; but the other character (Argle) cooperates; Argle does not dispute the legitimacy of the questions that Bargle puts to him. *Other philosophers might not be so cooperative* as Argle (van Inwagen 2000, pp. 235, 236; énfasis agregado).

Bargle representa a Quine, Argle a los ficcionalistas revisionistas, esos "otros filósofos" son los ficcionalistas hermenéuticos, y la "estrategia" a la que alude van Inwagen es el CCO. Se refiere a él como una 'estrategia' pues, según él, estrictamente hablando, el CCO no es una tesis, sino una técnica, y como tal, su aplicación depende del contexto del discurso sobre el que será aplicada (van Inwagen 2000, p.235). Esto parece ser plausible, pues llevando el caso al extremo, hasta el más enérgico defensor del marco filosófico propuesto por Quine admitiría que al decir, por ejemplo, "tengo mariposas en el estómago", para expresar que estoy nervioso, ello no debe comprometerme con la creencia de que existan dichas mariposas (incluso si el apelar a las mariposas fuera indispensable para expresar mi nerviosismo[1]). Si esto es así, una nueva opción surge para quienes desean evitar compromisos ontológicos implícitos en el discurso, a saber, la

[1] Queda por discutir si este tipo de expresiones metafóricas puede o no ser indispensable dentro de un discurso científico. Esta es una discusión importante que abordaré más adelante.

opción de mostrar, mediante un análisis del discurso en cuestión y del contexto en el que es generado, que hay razones para pensar que éste no se presta para la aplicación del CCO.

Es esta la estrategia que han adoptado los ficcionalistas hermenéuticos. A diferencia de los ficcionalistas revisionistas, quienes buscan que se deje de hablar acerca de los objetos matemáticos abstractos, los hermenéuticos buscan mostrar que nunca se comenzó (Yablo 2001, p.85); ellos piensan que la naturaleza de la práctica dentro de la cual se generó el discurso en cuestión es tal que tenemos buenas razones para pensar que algunos de los objetos sobre los cuales se cuantifica deben ser, y siempre han sido tratados de la misma manera como tratamos a las mariposas que decimos tener en el estómago. Esto significa que el discurso debe ser *interpretado* antes de decidir cuáles son sus compromisos ontológicos.

Debido al considerable contraste entre las dificultades que el revisionista tiene por delante al buscar hacer una reconstrucción nominalista de la ciencia, y la mucho más sencilla tarea del hermeneuta, a la estrategia hermenéutica se le ha denominado "el camino fácil" hacia el nominalismo (Colyvan 2005). Pero este camino no debe ser considerado como un simple atajo para llegar al mismo lugar al que busca llegar el revisionista, pues el camino del hermeneuta responde a intuiciones distintas a las del revisionista y conduce a un lugar distinto[2]. Mientras que el revisionista parte de convicciones firmemente nominalistas, apoyadas en la creencia de que nuestra imagen del mundo sería mucho más clara si ella estuviera constituida exclusivamente por entidades concretas, el hermeneuta suele responder a la intuición de que la pregunta misma por la

[2] Es materia de discusión si es que realmente existe una diferencia entre concluir que las entidades matemáticas no existen y desarmar el argumento en favor de que sí existen. El mismo Field, al comienzo de su proyecto revisionista, escribe: "[N]othing in this monograph purports to be a positive argument for nominalism. My goal rather is to try to counter the most compelling arguments that have been offered against the nominalist position (...) [I]t seems to me that if I can undercut this argument for the existence of mathematical entities, then the position that there are such entities will look like unjustifiable dogma" (Field 1980, pp. 4, 5).

existencia de las entidades matemáticas es un poco extraña, quizás incontestable, y seguramente irrelevante para la práctica matemática. En palabras de Stephen Yablo:

> Here then are two possible attitudes about philosophical existence-questions: the *curious*, the one that wants to find the answers, and the *quizzical*, the one that doubts there is anything to find and is inclined to shrug the question off (Yablo 1998, pp. 230, 231; énfasis en el original).

Como mencioné anteriormente, este es un camino menos ambicioso que el camino revisionista, pues "desechar la pregunta" no es lo mismo que responderla en el sentido negativo. El objetivo de los hermeneutas, entonces, puede ser visto como el de convencernos de que la pregunta es incontestable dentro del marco de la epistemología naturalizada, y que la acción sensible sería, o bien abandonar el marco de Quine, o bien aceptar que la pregunta no tiene respuesta.

Estas son algunas de las características principales del ficcionalismo hermenéutico, y son, en mayor o menor medida, compartidas por todos sus defensores. Sin embargo, la posición de cada uno de ellos presenta particularidades interesantes, y vale la pena examinarlas más de cerca. Por limitaciones de espacio, me limitaré a dos de ellas: comenzaré con una breve exposición de la posición sostenida por Joseph Melia, pues me parece que ilustra claramente la transición del ficcionalismo revisionista al hermenéutico, y después me ocuparé, de manera un poco más detallada, de la propuesta hermenéutica más desarrollada en la literatura, el 'figuralismo' de Stephen Yablo. Otras posiciones interesantes pueden ser encontradas en Azzouni (2004), Eklund (2005) y Dorr (2005).

### 3.1. El camino del subterfugio (*The way of the weasel*).

Es así como Joseph Melia bautiza a su propia posición en el artículo *Weaseling Away the Indispensability Argument* (2000), en el cual escribe:

> I urge that the nominalist should be allowed to quantify over abstracta whilst denying their existence and I explain how this apparently contradictory practice (a practice I call "weaseling") is in fact coherent, unproblematic and rational (Melia 2000, p. 455).

El subterfugio consiste en, tras afirmar frases como "la madre promedio tiene 2.4 hijos", agregar "pero la madre promedio no existe", o, tras afirmar que "todos los Fs son Gs", agregar, "excepto Harry".

¿Cómo puede esta práctica ser "coherente, no problemática y racional"? Melia explica que, en ocasiones, para decir lo que queremos decir, no podemos evitar utilizar expresiones que tienen implicaciones en las cuales no creemos, pero que no hay razón que nos impida enmendar lo dicho:

> Why indulge in such weasely behaviour if we can avoid it? Taking back things we have said before is often unhelpful and misleading, and is indeed somewhat weasely. Why not say exactly what we want to say first time round? (...) Because sometimes *we have to*. Sometimes, we just cannot say what we want to say first time round. Sometimes, in order to communicate our picture of the world, we have to take back or modify part of what we said before. (...) There's nothing we can do *in the language of T* to say what we want to say (Melia 2000, p. 469; énfasis agregado).

El quid del asunto se encuentra, entonces, en los recursos lingüísticos de los que disponemos, o, mejor dicho, de los que estamos dispuestos a utilizar.

El siguiente ejemplo, expuesto en Melia (1995), ilustra la situación: si uno buscara describir las relaciones espaciales entre los granos de una nariz, podría encontrarse con la situación de que la distancia entre el grano *a* y el grano *b* es π veces la distancia entre el grano *c* y el grano *d*. La única manera de evitar utilizar números para describir esta situación sería teniendo un predicado primitivo que consistiera en ser un segmento de recta π-veces-el-tamaño que otro segmento. Sin embargo, señala Melia, nunca encontraríamos el tiempo para aprendernos la cantidad suficiente de predicados de la forma 'el segmento *xy* es-*r*-veces-tan-largo-como el segmento *zw*' (Melia 1995, p. 228). Nótese que Melia no dice que fuera imposible hacerlo, es sólo que nos tomaría demasiado tiempo hacerlo, esto es, no resultaría *práctico*, y es ésta la razón por la que elegimos sustituir una infinidad no numerable de predicados de cuatro argumentos, como los descritos unas líneas atrás, por un solo tipo de predicado con cinco argumentos, el cual, además de los cuatro extremos de los segmentos en cuestión, tiene como argumento adicional el número *r* que indica la cantidad de veces que un segmento es más largo que el otro.

Lo que Melia quiere mostrar con este ejemplo es que la razón por la cual las teorías científicas nominalizadas de Field no han sido adoptadas está relacionada con la practicidad de su representación lingüística. Pero la intención de Melia no es la de convencernos de que deberíamos adoptarlas, sino la de transmitir una imagen de la práctica científica que nos da razones para no creer en la existencia de todo lo que nuestras mejores teorías científicas implican; esto es, para pensar que el CCO no debe ser aplicado indiscriminadamente a todas nuestras teorías.

Esta imagen incluye a científicos más preocupados por la sencillez y claridad del lenguaje que utilizan que por los compromisos ontológicos que éste pueda generar[3]; científicos acostumbrados a que solamente partes de sus teorías son verdaderas[4] (Melia 2000, p.457). Esta imagen entra en tensión con la imagen habitual de lo que consiste hacer una descripción verdadera de la realidad. Melia señala:

> In general, we assert sentences in order to present a picture of the way we think the world is. We normally think of each successive sentence in our story as adding a further layer of detail, either making explicit what was only implicit before, or filling in gaps and adding details not filled in before. (...) But must our stories about the world necessarily take this form? Must we think of each successive sentence as adding a layer of detail, or filling in the gaps which were left by our

[3] Una idea similar es sostenida por Eklund (2005), quien ilustra el punto mediante un ejemplo Donnellaniano. En él, señala que, a pesar de saber que sería más correcto referirnos a cierta persona como 'la persona que tiene en su copa algo que *parece* agua' (pues no estamos seguros de que sea agua y no vodka) para afirmar que está contenta, aun así lo hacemos mediante la expresión 'la persona que tiene agua en su copa'. Lo hacemos porque aclarar que lo que está en su copa *parece* agua desviaría la atención del interlocutor hacia algo que no es lo que queremos comunicar, a saber, que ese señor está contento.

[4] Maddy (1992) expone varios casos que apoyan esta idea.

> previous sentences? Why can't we understand some of the later sentences as taking back things that were said earlier on in the story? (Melia 2000, p. 467).

Esto nos remite a la discusión acerca de si los científicos, en sus momentos filosóficos, retractan o buscan dar explicaciones acerca de lo que afirman en sus momentos científicos, y de si esta es o no una práctica hipócrita e irracional. Melia no lo cree así:

> Whilst almost all scientists will admit that they must quantify over numbers in order to formulate their scientific theories, almost all will go on to deny that there are such things as mathematical objects. Philosophers typically represent these scientists as engaging in double-think – denying by night what they believe by day. But it is surely uncharitable to regard so many scientists as hypocrites! Surely it is more charitable to think that we must have misinterpreted them. (...) How can we have misinterpreted them? By thinking that any theorist who presents a theory of the world must do so by asserting a set of sentences, each one believed by the theorist. This is our mistake. As soon as we allow theorists to take away details that were added before, to subtract parts of their earlier discourse, the theorists no longer appear to believe contradictory things (Melia 2000, p. 469).

Me parece que esta descripción hecha por Melia es plausible. Por mi parte, en mi experiencia como matemático aplicado, no solamente nunca creí en la existencia de los números, nunca si quiera se me ocurrió plantearme la pregunta, y una vez que me fue planteada, tardé bastante tiempo en comprenderla. Con esto no quiero sugerir que el filósofo deba acatar, sin mayor análisis, la opinión de los científicos acerca de estas cuestiones, pero sí creo que si pretende, apoyado en una epistemología naturalizada, extraer conclusiones metafísicas a partir de su discurso, es importante que trate de determinar el papel que éste juega en la práctica en la que fue generado.

En suma, Melia considera que las entidades matemáticas abstractas son instrumentos lingüísticos que los matemáticos utilizan, pero cuya existencia no asumen. Por ello, como filósofos, no podemos aplicar el CCO indiscriminadamente sobre las teorías científicas; es necesario contemplar la posibilidad de que algunas de las entidades sobre las cuales ellas cuantifican sean retractadas, y tal es el caso de las entidades matemáticas. Esto no significa que los filósofos deban supeditarse completamente a lo que los matemáticos piensen. Es por ello que Melia da una explicación de cómo es que esta práctica es perfectamente racional y debe por tanto ser tomada en cuenta por los filósofos.

Anteriormente dije que la posición de Melia me parecía un claro ejemplo de la transición entre el revisionismo y el hermeneuticismo. Esto se debe a que Melia comparte el espíritu nominalista de Field, y piensa que la interpretación correcta de las aserciones matemáticas existenciales es como ficciones en cuya existencia definitivamente no debemos creer. Por extensión, piensa también que las teorías científicas platonistas contienen ficciones en cuya existencia no debemos creer, y que si las utilizamos es sólo por conveniencia pragmática. Esta conveniencia, sin embargo, no basta para convencernos de su verdad, y por ello las formulaciones platonistas no son aptas para que les sea aplicado el CCO. Para determinar los compromisos ontológicos de estas teorías platonistas, es necesario interpretarlas, y la interpretación correcta de ellas es la que resulta de la sustracción de las aserciones existenciales de entidades abstractas. En otras palabras, las interpretaciones correctas son las formulaciones nominalizadas realizadas por Field. Sin embargo, como veremos en seguida no todos los ficcionalistas hermenéuticos están tan seguros de cuál es la interpretación correcta de las teorías platonistas.

### 3.2. El 'figuralismo' de Yablo.

Al igual que los demás ficcionalistas, Yablo apela a la ficción para explicar la relación existente entre el discurso y la práctica matemática. A diferencia de muchos de ellos, no considera que la ventaja de hacerlo radique en la eliminación de compromisos ontológicos que ello conlleva (al menos no por sí misma), sino en la imagen de la práctica matemática que resulta de ello:

> At one time the rationale for fictionalism was obvious. We had, or thought we had, good philosophical arguments to show that X's did not exist, or could not be known about if they did.

> X's were obnoxious, so we had to find an interpretation of our talk that didn't leave us committed to them. That form of argument is dead and gone, it seems to me. It requires very strong premises about the sort of entity that can be known about, or that can plausibly exist; and these premises can always be exposed to ridicule by proposing the numbers themselves as paradigm-case counterexamples. But there is another possible rationale for fictionalism. Just maybe, it gives the most plausible account of the practice. It is not that X's are intolerable, but that when we examine X-language in a calm and unprejudiced way, it turns out to have a whole lot in common with language that is fictional on its face (Yablo 2001, p. 87).

Su tesis, entonces, no es que las entidades matemáticas no existen, sino que su existencia o inexistencia es una cuestión que queda filosóficamente indeterminada si nuestro marco filosófico se apega a los resultados de hacer un análisis objetivo de la práctica matemática. Es por esto que su 'figuralismo' no es considerado como un tipo de nominalismo, sino como un tipo de irrealismo[5] (Kalderon 2005, p. 6).

La concepción de Yablo tiene, como punto de partida, una observación general acerca de las entidades cuya existencia es deducida solamente a partir de las condiciones de verdad (a la Tarski) de un discurso que *no es acerca de ellas*[6]. Esta observación consiste en notar que *la existencia* de dichas entidades no suele jugar papel alguno en la práctica correspondiente. Por ejemplo, de la verdad de las teorías matemáticas se deduce la existencia de las entidades matemáticas. Sin embargo, si un oráculo filosófico[7] nos revelara el incontrovertible hecho de que

[5] Que el irrealismo sea distinto del nominalismo es materia de discusión. El nominalista suele alegar que cualquier rechazo de los argumentos platonistas constituye un nominalismo. En mi opinión sí hay una distinción significativa, pues creo que el irrealismo no sólo niega que los argumentos platonistas establezcan la existencia de las entidades matemáticas abstractas, sino que piensa que la cuestión es en principio indeterminada. Si bien el irrealista no rechaza la afirmación de que las entidades matemáticas abstractas existen, tampoco acepta la que afirma que no existen. El mismo Yablo tiene un artículo no publicado titulado *Why* I *Am not a Nominalist*.

[6] Yablo no aclara cómo se determina exactamente acerca de qué es cierto discurso, y debido a que, desde el punto de vista Quineano, la existencia de cualquier objeto es determinada por medio de las condiciones de verdad del discurso en el que aparece, las objeciones que Yablo hace a la existencia de los objetos abstractos podrían extenderse a todo tipo de objetos, resultando en un irrealismo no sólo acerca de objetos abstractos, sino acerca de todo tipo de objetos. Esto no implicaría que la posición de Yablo sea insostenible, pero sí la haría considerablemente más radical. Azzouni (2004) propone una posible respuesta a esta omisión de Yablo: según él, si una teoría dada asume la existencia de un objeto inobservable, entonces al menos da una explicación acerca de por qué es que no podemos observarlo. Por ejemplo, ciertas estrellas son en principio inobservables puesto que se encuentran fuera de nuestro cono luminoso. Si la teoría no se preocupa por dar esta explicación, entonces no está asumiendo la existencia de dicho objeto.

[7] Como el oráculo que aparece en Burgess y Rosen (1997).

los números no existen, la práctica matemática no cambiaría significativamente[8]. Evidencia de ello es que actualmente existen matemáticos platonistas y matemáticos nominalistas que trabajan juntos y se comunican sin problema alguno (Yablo 2001, p. 84).

Según Yablo, esta situación no es privativa de la matemática, y el ejemplo que utiliza para ilustrarla proviene de la lógica. Este es el caso del principio de validez de Tarski (V), según el cual, un argumento es válido si, y sólo si, no existen modelos de sus premisas que no sean también modelos de sus conclusiones. Es claro que si creemos en la verdad literal de (V), debemos creer en la existencia de los modelos como una categoría general, pues de otra manera, todos los argumentos serían vacuamente válidos. Sin embargo, no parece que nuestra práctica de evaluar argumentos utilizando (V) dependa de la existencia de los modelos como categoría general. Cuando estamos buscando los modelos pertinentes, más que buscarlos, los estamos ideando, y si un oráculo nos revelara el hecho incontrovertible de que los modelos no existen, ello no provocaría que dejásemos de utilizar (V) para evaluar argumentos, ni, por supuesto, que los juzgásemos a todos ellos como válidos.

Según Yablo, lo que está sucediendo es que en realidad nadie está comprometido con la verdad literal de (V); (V) es una ficción, y con lo que estamos comprometidos es con la verdad de la siguiente proposición: un argumento es válido si, y sólo si, *asumiendo que los modelos existen como una categoría general*, no existen modelos de sus premisas que no sean también modelos de sus conclusiones (Yablo 2000, p. 203), a la cual llama (V*), y cuya verdad no tiene implicaciones ontológicas.

[8] Hay un punto en el que la práctica matemática sí podría cambiar ligeramente, y es el referente a las proposiciones formalmente indecidibles, como la hipótesis del continuo. Quienes piensan que el continuo es una estructura existente creen que es necesario encontrar nuevos axiomas que logren capturar su naturaleza completa, mientras que quienes no creen en su existencia posiblemente no reconozcan la necesidad de dicha búsqueda. Sin embargo, no quiero con esto decir que la filosofía vaya a cambiar a la matemática; tan solo que las inclinaciones filosóficas de los propios matemáticos juegan un papel en sus intereses con respecto a los posibles temas de investigación.

Volviendo al terreno matemático, Yablo considera que, en la práctica, los objetos matemáticos, al igual que los modelos, juegan un papel que podrían cumplir incluso si no existieran. Tanto el platonista como el nominalista aceptan la proposición (P): ‘el 2 es un número primo’, pero el hecho de que la aceptabilidad de este enunciado no dependa de que los números existan como categoría general, revela que la verdadera creencia no es (P), sino (P*): ‘*asumiendo que los números existen como una categoría general,* el 2 es un número primo’. La existencia de los números es, según Yablo, simulada con el fin de lograr una exposición que de otra manera no sería posible. La oración ‘el 2 es un número primo’ es afirmada en sentido *figurado* (de allí el nombre ‘figuralismo’), pues contiene un elemento metafórico, a saber, el artículo definido ‘el’ o, más bien, el cuantificador existencial implícito en él (Yablo 2000, p. 222). Es importante notar que no son los números los que son metáforas, sino su existencia[9]:

> [T]he *means* by which platonic objects are simulated is *existential metaphor* — metaphor making play with a special sort of object to which the speaker is not committed (not by the metaphorical utterance, anyway) and to which she adverts only for the light it sheds on other matters. Rather as ‘smarts’ are conjured up as metaphorical carriers of intelligence, ‘numbers’ are conjured up as metaphorical measures of cardinality (Yablo, 2000, p. 214; énfasis en el original).

Ahora bien, es importante recordar que Yablo propone a (P*) como la proposición en cuya verdad realmente creemos, no porque ello nos libere de compromisos ontológicos no deseados, esto es, no por convicciones nominalistas, sino porque le parece que es esta proposición la que hace justicia a la práctica matemática. De olvidar esto, es probable que terminásemos enfrascados en alguna de las interminables discusiones de siempre entre platonistas y nominalistas[10]. Estas discusiones han probado ser fútiles, pues, al tratar con cuestiones

[9] De esto hablaré con más detalle en el próximo capítulo.

[10] Una de ellas es entre un platonista que argumenta que el platonismo es necesario para explicar la objetividad del discurso, y un nominalista que señala que sus dificultades epistemológicas ponen la viabilidad de esta explicación en tela de juicio, con ambos bandos pasándole el peso de la prueba al otro. La futilidad de esta discusión ya fue exhibida en Burgess y Rosen (1997). La otra es entre un platonista más evolucionado que le da la vuelta a las dificultades

metafísicas que no parecen tener un efecto significativo sobre la práctica, no está claro que haya manera de resolverlas[11].

Tomando esto en cuenta, lo que corresponde es evaluar la plausibilidad del relato que hace Yablo de la práctica, esto es, examinar la plausibilidad de interpretar el discurso matemático como un discurso que incluye las metáforas existenciales mencionadas. Al intentar hacer esto surgen inmediatamente tres preguntas que Yablo debe responder: 1) si es que es cierto que (P*) da mejor cuenta de lo que los matemáticos realmente creen, ¿por qué es que en la práctica se utiliza (P), y no (P*)?; 2) ¿Cómo es que, siendo una ficción, (P) y otras ficciones como ella resultan tan útiles para las ciencias?; y 3) ¿Cómo es que al hacer matemáticas no nos parece que estemos tratando con ficciones, sino con verdades objetivas e incluso necesarias y *a priori*?

La respuesta a 1) es muy similar a la que da Melia: porque los practicantes de la lógica y de las matemáticas están más preocupados por la claridad de su discurso que por la verdad literal de cada una de sus afirmaciones. Para todo propósito práctico, (P) tiene exactamente las mismas consecuencias que (P*)[12] y, dado que el propósito de afirmar (P) es decir algo acerca de un número, y no de la existencia de los números como categoría general, (P) resulta más económica y más clara.

Para responder a 2), esto es, para explicar la aplicabilidad de estas ficciones, Yablo se asiste de las ideas de Kendall Walton acerca de la naturaleza de los juegos de ficción. Primero, 'juego de ficción' debe entenderse en el sentido más amplio posible, esto es, de manera que

---

epistemológicas apelando al naturalismo y al holismo, y que deduce la existencia de las entidades abstractas de su indispensabilidad para la ciencia, y un nominalista que prueba que a pesar de que la ciencia continúa siendo platonista, podría no serlo. Las dificultades de esta discusión fueron mostradas (seguramente no por primera vez) en el capítulo anterior de este trabajo.

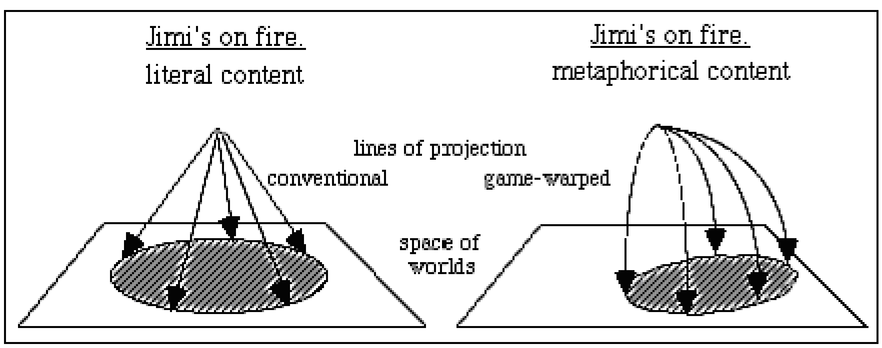
[11] Yablo piensa que el mismo Field, al ocuparse de la indispensabilidad, no está tratando el asunto de fondo, el cual consiste en explicar la *aplicabilidad* de las matemáticas a la ciencia. Para una discusión detallada de este tema ver Yablo (2005) pp. 90-94.

[12] Por limitaciones de espacio no puedo exponer el argumento detallado en favor de esta idea. Éste se encuentra en Yablo (2000a), pp. 282-286.

incluya, desde el ajedrez, hasta el 'avioncito' que un padre juega con su hijo al darle de comer. Segundo, la mayoría de los juegos utilizan objetos reales para su funcionamiento; el ajedrez utiliza un tablero y piezas, y 'avioncito' utiliza cubiertos, comida y la boca de un niño. Son estos objetos reales los que determinan lo que es verdad dentro de la ficción:

> What is true in a fiction, or fictional, depends on real world facts. Children may play a game in which bicycles are horses, and a garage is a corral. The real world fact that a bicycle is in the garage makes it fictional, true in the make believe, that a horse is in the corral. I call the bicycles and the garage props. Facts about them generate fictional truths (Walton 2000, p. 72).

Es así como un enunciado puede ser aceptable (por ser verdadero dentro de cierta ficción que opera en la práctica) sin ser literalmente verdadero. El siguiente diagrama ilustra esta situación:



(Tomado de Yablo 1998, p. 249)

Bajo la interpretación literal, el enunciado es verdadero en mundos en los que Jimi existe y está en llamas, pero bajo la interpretación metafórica, las líneas de proyección están deformadas, de modo que su veracidad puede depender de otro estado de cosas que no incluya a Jimi ni al fuego.

Tercero, los juegos pueden ser clasificados como o bien orientados a su propio contenido, o bien orientados hacia objetos del mundo, o bien mixtos. Los orientados a su propio contenido son los que encuentran su interés exclusivamente dentro de la ficción, esto es, en los que los objetos utilizados están al servicio exclusivo de la ficción. En el ajedrez, por ejemplo, más allá de las implicaciones que ello tenga para el resultado del juego, a nadie le interesa si la dama negra está o no dentro del tablero. En los orientados a objetos, en contraste, es la ficción la que está al servicio de los objetos. En 'avioncito', por ejemplo, la ficción es imaginada con el propósito de que la comida —no el avión— termine dentro de la boca del niño — no de la cueva. Los mixtos son una mezcla de los orientados a contenido y los orientados a objetos, y la posibilidad que los juegos tengan este carácter mixto hace que la relación entre contenido y objetos pueda llegar a ser extremadamente compleja:

> We must not suppose that it will always or even usually be possible to specify the relevant circumstances without mentioning the make-believe. We may have epistemological access to the fact of which we speak only by means of their role in make-believe, and we may be able to refer to them only via the fictional truths they generate, only as the circumstances that generate such and such fictional truths. Or it may be difficult, at least, to conceptualize the underlying facts or think about them perspicuously without engaging in or alluding to make-believe (Walton 2000, p. 78).

Los juegos importantes para el propósito de explicar la aplicabilidad de las matemáticas en las ciencias son los orientados a objetos y los mixtos[13], pues, al igual que la práctica de utilizar (V) y (P), ellos utilizan ficciones para decir cosas de objetos externos al juego que no podríamos decir de otra manera:

> Seen in the light of Walton's theory, our suggestion above can be put like this: numbers as they figure in applied mathematics are *creatures of existential metaphor*. They are part of a realm that we play along with because the pretense affords a desirable —sometimes irreplaceable— mode of access to certain real-world conditions, viz. the conditions that make a pretense like that appropriate in the relevant game (Yablo 2005, p. 98; énfasis en el original).

Es importante resaltar que, a pesar del carácter lúdico habitualmente asociado con los juegos, ellos pueden ser utilizados con propósitos serios:

[13] Los orientados a su propio contenido son utilizados por Yablo para explicar la naturaleza de las matemáticas puras.

> [T]he pretense I speak of is serious business, even if it doesn't involve seriously supposing that we actually refer to what we pretend to refer to. We engage in make-believe in order to think and talk about features of the real world—often ones that matter, and sometimes ones that are not easy to think or talk about in any other way (Walton, 2000, p.71).

Ejemplo de ello son los utilizados por Melia y expuestos en la sección anterior. Uno de los ejemplos predilectos de Yablo consiste en describir la posición de la ciudad italiana de Crotona como "en el arco de la bota de Italia".

En cuanto a la pregunta 3), ¿cómo es que al hacer matemáticas no nos parece que estemos tratando con ficciones, sino con verdades objetivas e incluso necesarias?, lo primero que señala Yablo es que, a menudo, los juegos y metáforas se cuelan en el lenguaje inadvertidamente:

> [F]igurative elements in our speech are very often unconscious, and resistant to being brought to consciousness. To hear 'that wasn't very smart' (understatement) or 'a fine friend she turned out to be' (irony) or 'spring is just around the corner' (metaphor) as meaning what they literally say takes a surprising amount of effort (Yablo 2000, p. 218).

En ocasiones la metáfora se introduce en el acto mismo de la percepción. Un ejemplo de ello es expuesto por Walton:

> There is (I assume) no such thing as absolute motion and rest. One object is in motion or at rest relative to another, but neither is in motion simpliciter, or stationary simpliciter. Our perceptual experiences seem not to accord with these facts, however. (...) We can think of this familiar phenomenon as one of perceiving in accordance with a fiction (Walton 2000, p. 78).

Es de notar que las concepciones de reposo absoluto y movimiento absoluto no sólo son mal aplicadas a objetos, sino que simplemente no tienen sentido alguno (Walton 2000, p. 79), por lo que, para percatarnos de la metáfora en la que estamos involucrados, no sólo sería necesario percatarnos de que estamos cometiendo un error de asignación, sino de que los conceptos utilizados (conceptos cuyo uso está bien arraigado en nosotros) son inadecuados.

Es así que, nos demos cuenta o no, constantemente estamos participando en juegos que involucran ficciones:

> No elaborate ceremony is needed to initiate or introduce a new game of make-believe (...) the game is introduced by making what in the context is easily construed as a "move" in it, by participating verbally. (...) Engagement in make-believe tends to be infectious (Walton 2000, p. 80).

Alguien más realiza un acto, o dice algo que no tendría sentido si lo tomamos en sentido literal, y nuestra reacción inconsciente es buscar juegos en los cuales dicho acto tenga sentido. Esto puede ser visto como una forma de aplicar el principio de caridad[14]. En el caso de los matemáticos nominalistas, por ejemplo, al escucharlos decir que el '2' es un número primo, podemos llamarlos hipócritas e irracionales, o podemos buscar entender la ficción que gobierna su juego. Yablo favorece, por supuesto, la segunda alternativa. Su máxima imperativa en estas situaciones es "make the most of it" (Yablo 2000, p. 220), con lo que quiere decir lo siguiente: toma las acciones de las personas de manera que puedas sacar el mayor provecho posible de ellas. Si alguien te dice que Sherlock Holmes es un detective, no le digas que Sherlock Holmes no existe, y si una buena parte de la comunidad de matemáticos te dice que no cree en la existencia de los números, pero que el 2 es primo, no le digas que se está contradiciendo, busca captar la ficción que gobierna su práctica y el resultado será una mejor comprensión de ella.

Lo anterior explica cómo es que en la práctica no estamos conscientes de estar involucrados en un juego de ficción. Sin embargo, aún queda por explicar cómo es que, incluso si se nos señala la plausibilidad de esta posibilidad, nuestra percepción acerca del discurso matemático es que trata con objetos externos a, e independientes de, nosotros. Parecería que

[14] El principio de caridad consiste en elegir, entre las interpretaciones posibles del discurso de un interlocutor, la que lo haga lo más racional posible. Creo que este fenómeno también podría ser explicado en términos de una implicatura conversacional, esto es, en términos del contenido que agregamos a una oración por considerar que nuestro interlocutor está obedeciendo a las reglas implícitas en el acto de conversar.

afirmar que los números son una ficción implica que la verdad de las proposiciones aritméticas depende de nuestras prácticas y, en última instancia, de nuestro pensamiento. Sin embargo, nos parece que la verdad de '2 + 2 = 4' es objetiva, independiente de cualquier cosa que podamos llegar a hacer o pensar; consideramos que hay, en el mundo externo, ciertos objetos (en este caso los números y la función suma) que así lo determinan.

Lo primero que hay que señalar en respuesta a esto es que, si bien los juegos de ficción involucran un acto de imaginar, lo que es verdad dentro de tales ficciones no depende de que de hecho realicemos este acto:

> Participants in the make-believe imagine what they recognize to be fictional, they pretend that is true. (...) But it is fictional that there are horses in the corral, if bicycles are in the garage, even if no one knows about the bicycles and no one imagines horses in the corral. What is fictional is something for participants to discover, something they can be ignorant or mistaken about. The fictionality of a proposition consists in there being a prescription, in a given *cultural context*, that participants imagine it to be true, whether or not anyone knows about the prescription or actually imagines the proposition (Walton 2000, p. 72; énfasis agregado).

Las ficciones, entonces, no operan en un nivel psicológico (subjetivo), sino en un nivel cultural (intersubjetivo), y la cultura es el resultado de un larguísimo proceso en el que el mundo externo juega un papel importante.

Así, la respuesta de Yablo a esta cuestión consiste en señalar que, en cierta medida, sí es el mundo externo el que determina que la proposición '2 + 2 = 4' sea verdadera, pues es éste el que determina cuáles prácticas (y cuáles ficciones) resultan provechosas y cuáles no. Detrás de cada metáfora hay un conjunto de objetos reales que la hacen fértil, objetos que determinan que exista una ficción dentro de la cual es verdadera. Sin embargo, esto no implica que estos objetos sean el número '2', el número '4' y la función suma. En sentido literal, el enunciado '2 + 2 = 4' sólo podría ser verdadero en un mundo en el que existieran dichos objetos, pero cuando se trata de un enunciado emitido en sentido figurado —dentro de un juego de ficción— las líneas que relacionan su contenido con sus condiciones de verdad se deforman, permitiendo que ‘2 + 2 = 4’ sea un enunciado verdadero en mundos en los que no existen los números y las funciones.

Nuestro parecer de que son los números —concebidos como objetos independientes— los que determinan el valor de verdad de estos enunciados se debe, según Yablo, a que, a pesar de que ellos comenzaron como instrumentos de representación, eventualmente pasamos a tratarlos como si fueran objetos autónomos con propiedades dignas de ser estudiadas:

> Suppose that mathematical objects “start life” as representational aids. (...) As wisdom accumulates about the kind(s) of mathematical system needed, theorists develop an intuitive sense of what is the right way to go and what the wrong way. (...) The process then begins to feed on itself, as descriptive needs arise w.r.t., not the natural world, but *our system of representational aids as so far developed*. (…) You can see where this is headed. If the pressures our descriptive task exerts on us are sufficiently coherent and sharply enough felt, we begin to feel under the same sort of external constraint that is encountered in science itself. Our theory is certainly answerable to something, and what more natural candidate than the objects of which it purports to give a literally true account? Thus arises the feeling of the objectivity of mathematics qua description of mathematical objects (2005, p.95, 96; énfasis en el original)[15].

El “camino correcto” mencionado en la cita anterior corresponde a la matemática estándar, la cual, mediante sus axiomas ya establecidos, proporciona reglas para evaluar las proposiciones matemáticas en términos de si éstas se siguen o no de ellos. Y cuando la matemática estándar no alcanza, esto es, cuando se trata de considerar la adición de nuevos axiomas, el camino correcto es establecido por la comunidad matemática guiada por la promesa de fertilidad:

> [A] proposed new axiom *A* strikes us as correct roughly to the extent that a theory incorporating *A* seems to us to make for an apter game —a game that lends itself to the expression of more metaphorical truths— than a theory that omitted *A*, or incorporated its negation. To call *A* correct is to single it out as possessed of a great deal of ‘cognitive promise’ (Yablo 2005, p. 102).

[15] Una historia similar es contemplada por Chihara en (1973), pp. 61-75. Él no apoya esta historia, pero considera que podría ser plausible.

En caso de que esta promesa cognitiva sea cumplida, los nuevos axiomas se comienzan a percibir como más evidentes y eventualmente como necesarios, hasta que llega el punto en el que se olvida que alguna vez existió la disyuntiva de si adoptarlos o no[16].

Es preciso señalar que la objetividad y necesidad del discurso matemático a la que se refiere Yablo —y que explica en términos de su contexto cultural— no es el mismo tipo de objetividad y necesidad de la que hablan los platonistas. Mientras que la objetividad y necesidad presentes en la perspectiva platonista provienen de la naturaleza inmutable de ciertos objetos completamente independientes de nosotros, bajo la visión figuralista, ellas dependen de prácticas humanas colectivas que podrían no haber surgido, o bien haber surgido de maneras muy diversas. No quiero con ello decir que fuera posible que estas prácticas se hubieran desarrollado de manera tal que la proposición '2 + 2 = 5' fuera verdadera dentro de la ficción que gobierna a la práctica matemática; el mundo en que vivimos no parece prestarse para que esta ficción promoviera una práctica fructífera. Sin embargo, en el caso (concebible) de que los seres humanos nunca hubiésemos desarrollado una práctica matemática, o bien hubiésemos desarrollado una práctica matemática que excluyera por completo a la aritmética, o bien que simplemente nunca hubiésemos existido, la proposición '2 + 2 = 4' posiblemente no sería verdadera. En otras palabras, bajo la perspectiva figuralista, las matemáticas son objetivas en el sentido de que sus verdades no dependen de lo que cada uno de nosotros piense, pero no lo son en el mismo grado que en la perspectiva platonista, puesto que sí dependen de nuestras prácticas colectivas.

Ahora bien, si Yablo tiene razón —si el discurso matemático contiene metáforas existenciales— ello genera serios problemas para el argumento platonista de Quine, pues ni

[16] En (2005) pp. 103-108, Yablo cuenta "El mito de los siete", el cual es una elucubración hipotética de cómo, en siete días imaginarios, pudieron haberse desarrollado las matemáticas. En el octavo día se olvida el proceso y aparece la idea de que los objetos matemáticos siempre han existido.

siquiera el mismo Quine considera que el discurso emitido en sentido figurado genere compromisos ontológicos. Hay, según Yablo, dos posibles respuestas que podrían salvar al argumento de Quine: la primera consiste en argumentar que estas metáforas existenciales nunca podrían ser parte de una teoría científica, que la ciencia se ocupa de elaborar representaciones literales del mundo y que la contención de Yablo es simplemente errónea; y la segunda, en argumentar que si bien es cierto que las teorías científicas contienen metáforas, éstas son instrumentos provisionales que eventualmente serán eliminados en favor de una expresión literal.

La primera opción no es favorecida por Quine, pues él mismo admite que las metáforas juegan un papel importante en el desarrollo de la ciencia:

> [Metaphor] flourishes in playful prose and high poetic art, but it is vital also at the growing edges of science and philosophy (...) Consider light waves. There being no ether, there is no substance for them to be waves of. Talk of light waves is thus best understood as metaphorical, so long as 'wave' is understood in the time-honored way. Or we may liberalize 'wave' and kill the metaphor (Quine 1978, p. 159).

La segunda posibilidad parece ser más de su agrado, pues, como insinúa en la última oración de la cita anterior, uno de los papeles de la ciencia parece ser el de constituir un lenguaje literal que permita hacer una descripción verdadera del mundo:

> Metaphor, or something like it, governs both the growth of language and our acquisition of it. What comes as a subsequent refinement is rather cognitive discourse itself, at its most dryly literal. The neatly worked inner stretches of science are an open space in the tropical jungle, creating by clearing tropes away (Quine 1978, p. 160).

Ante esto, Yablo responde con tres tipos de metáforas que, según él, son esenciales, y por tanto nunca podrían ser eliminadas del discurso científico. El primer caso es el de las metáforas que son esenciales para lograr una *representación* que sería imposible hacer sin ellas:

> The language might have no more to offer in the way of a unifying principle for the worlds in a given content than that *they* are the ones making the relevant sentence fictional. It seems at least

> an open question, for example, whether the clouds we call *angry* are the ones that are literally *F*, for any *F* other than "such that it would be natural and proper to regard them as angry if one were going to attribute emotions to clouds" (Yablo 1998, p. 250; énfasis en el original).

El segundo caso corresponde a las metáforas esenciales para lograr una *presentación* que no sería posible sin ellas, pues ellas tienen un efecto sobre el escucha que es propio de la metáfora:

> There is also the fact that a metaphor (with any degree of life at all) "makes us see one thing as another"; it "organizes our view" of its subject matter; it lends a special "perspective" and makes for "framing-effects" (Yablo 1998, p.252).

Los dos casos anteriores son ejemplos de metáforas vivas en el sentido de aportar algo que su contraparte literal carece. Sin embargo, nos dice Yablo, no son todo lo que una metáfora puede ser. Esto es porque, en ambos casos, parece haber un mensaje literal que el hablante busca transmitir. Sin embargo, éste no es siempre el caso, pues, según Yablo, quien se apoya en las ideas de Davidson, es un error pensar que

> associated with [each] metaphor is a cognitive content that its author wishes to convey and that the interpreter must grasp if he is to get the message. This theory is false (Davidson, citado en Yablo 1998, p. 253).

El tercer tipo de metáforas esenciales para la ciencia, entonces, corresponde a las metáforas que son esenciales para el *procedimiento* de la ciencia; metáforas en las que el autor no tiene en mente un contenido literal que quisiera transmitir. Ellas fuerzan al interlocutor, o bien a interpretarlas de acuerdo a su propia idiosincrasia (de allí que existan matemáticos platonistas y matemáticos nominalistas), o bien a aceptar un discurso cuyo contenido literal parece ser indeterminado. La disposición a aceptar esta indeterminación en el discurso se debe, según Yablo, a que éste puede estarse refiriendo a una parte del mundo acerca de la cual, ni el emisor, ni el receptor de la oración, se sienten en posición de juzgar, al menos por el momento (Yablo 1998, p. 253).

La utilización de (P) en la práctica matemática parece corresponder a este último grupo. Como matemáticos inseguros (o ambivalentes acerca) de si los números existen o no, hacer uso de una metáfora que haga que el discurso funcione para comunicarse tanto con personas platonistas como con nominalistas resulta conveniente. Yablo denomina a esta metáfora como una metáfora 'paciente', "which hovers unperturbed above competing interpretations, as though waiting to be told where its advantage really lies" (Yablo 1998, p. 254). Si resulta que los números existen, entonces, al decir que el número de *A*s es igual al número de *B*s, estamos hablando literalmente; si no, lo que estamos diciendo es que hay la misma cantidad de *A*s que de *B*s (Yablo 1998, p. 258).

El afirmar que la ciencia necesita de las metáforas esenciales para su procedimiento es lo que distingue particularmente al figuralismo de Yablo de los demás tipos de ficcionalismo. Las versiones hermenéuticas que resultan de suavizar las pretensiones revisionistas del ficcionalismo de Field tienen todas ellas en común el hecho de que otorgan a la interpretación un papel muy limitado. Éste es el de hacer una especie de mapeo entre las entidades ficticias (abstractas) presentes en el lenguaje y las entidades reales (concretas) acerca de las cuales realmente se habla, cuidando que la interpretación tenga las mismas consecuencias prácticas que el discurso original. Nótese que, mientras que Field y Melia proponen que la interpretación parte de, y termina en, contenidos claros, Yablo está sugiriendo que hay en el discurso matemático más contenido del que puede expresarse de manera literal.

Es por ello que las posiciones ficcionalistas derivadas del proyecto de Field suelen arrojar conclusiones nominalistas; para Field, las entidades abstractas son exhibidas como substitutos de entidades concretas, por tanto dispensables e inexistentes. El figuralismo de Yablo, en cambio, al admitir que no hay un contenido literal determinado que buscamos transmitir, no puede pretender "traducirlo" a términos nominalistas (literales). La interpretación de este tipo de metáforas no se limita a ser una simple traducción, sino que arroja una indeterminación, en espera de que las idiosincrasias del interlocutor le asignen un significado, o bien que la comunidad de practicantes lo establezca y termine por 'matar' la metáfora.

Volviendo a la defensa de Quine, según la cual las metáforas eventualmente desaparecerán de nuestras teorías científicas, se me ocurre que Quine argumentaría que, si es que de hecho hay presentes en la ciencia este tipo de metáforas que demuestran ser indispensables para ella, entonces debemos 'matarlas' y comprometernos ontológicamente con sus contenidos. Esto es, si resultara que no hay otra manera de expresar lo que "tengo mariposas en el estómago" expresa, entonces deberíamos de "liberalizar" el significado de mariposa para que pueda de hecho tenerlas en el estómago.

Creo que en el fondo de esta discusión está el hecho de que Quine piensa que el marco filosófico de las prácticas científicas son las teorías que ellas producen, que éstas terminarán por reflejar la totalidad de lo que sucede en las prácticas, que no hay lugar para cuestionar lo que es indispensable para que las teorías sean verdaderas y, finalmente, que debemos adquirir los compromisos ontológicos correspondientes. Si esto es así, la objeción de Yablo consiste en señalar que existe evidencia empírica proveniente de las prácticas mismas que revela que esto no es así, que las matemáticas y las ciencias, más que teorías, son actividades. Esta evidencia es la actitud de los matemáticos y científicos hacia las teorías que utilizan. Esta actitud es mejor explicada si en lugar de pensar en las teorías como el marco que expresa completamente lo que sucede en la práctica, pensamos que son los juegos de ficción tal como fueron descritos anteriormente los que cumplen este papel. La explicación de Quine consiste en señalar que estas actitudes son erróneas, pues son irracionales o hipócritas. Yablo es más caritativo y adopta una actitud que es más respetuosa de las prácticas y que, según él, fructifica en una mejor comprensión de ellas.

Por supuesto que abundan los filósofos que no están de acuerdo con esta evaluación. El figuralismo de Yablo, y el ficcionalismo hermenéutico en general, han sido objeto de numerosas críticas. En el siguiente capítulo examinaré algunas de ellas, e intentaré evaluar sus méritos y sus posibles efectos sobre el ficcionalismo hermenéutico como una posición filosófica sostenible.

# CAPÍTULO 4: CRÍTICAS Y EVALUACIÓN DEL FICCIONALISMO HERMENÉUTICO.

A continuación presento dos de las críticas que le han sido hechas a las posiciones ficcionalistas hermenéuticas, así como posibles maneras de responder a ellas. Estas críticas son las elaboradas por Mark Colyvan y John Burgess. Otra crítica interesante, que por cuestiones de espacio no puedo abordar en este trabajo es la elaborada por Jason Stanley (2001).

## 4.1. La crítica de Colyvan.

En *There's No Easy Road to Nominalism* (2006), Mark Colyvan busca mostrar que "el camino fácil" hacia el nominalismo depende del camino difícil, esto es, que el éxito del ficcionalismo hermenéutico depende del éxito del ficcionalismo revisionista:

> I will argue that each of these proposals cannot succeed without presupposing the success of Field's nominalization program – or something like it. So in the end, these are not easy roads at all; they are merely interesting detours which ultimately lead back to the hard road (Colyvan 2006, p. 2).

La manera en la que intenta hacer esto es convenciéndonos de que las interpretaciones del discurso matemático que son propuestas por los ficcionalistas hermenéuticos sólo resultarían plausibles si fuera el caso que las reconstrucciones nominalistas de las teorías científicas propuestas por Field fueran exitosas.

Acerca del "camino del subterfugio" propuesto por Melia, Colyvan señala que, en principio, no le parece irracional o hipócrita hacer aclaraciones que van en contra de lo que aparentemente había sido dicho, esto es, que hay ocasiones en las que uno puede afirmar, sin problema alguno, cosas como que todos los *F*s son *G*s, y luego aclarar que esto no se aplica a algún individuo *b*. Sin embargo, piensa que esto puede hacerse solamente cuando, como en este caso, existe otra manera de hacerlo que no recurre al subterfugio; cuando se afirma, por ejemplo, que todos los *F*s excepto *b*, son *G*s. En casos en los que esta reformulación existe, el mensaje transmitido es perfectamente claro, y por ello la práctica es legítima. Sin embargo, Colyvan piensa que, cuando esta reformulación no existe, entonces ello es un indicativo de que el mensaje que se busca transmitir no puede ser claro, y que la utilización del subterfugio se vuelve ilegítima:

> In short, there are limits to how much weaseling can be tolerated. J.R.R. Tolkien could not, for example, late in *The Lord of the Rings* trilogy, take back all mention of Hobbits; they are just too central to the story (Colyvan, 2006, p.8).

La pregunta a la que apunta Colyvan es, entonces, la siguiente: ¿son los objetos matemáticos abstractos un personaje central en las teorías científicas, o es que sería posible conservar la historia que ellas cuentan prescindiendo de ellos? Su respuesta es que estos objetos juegan un papel central en las teorías científicas, y la razón de ello, piensa él, es que ellos juegan un papel esencial en algunas *explicaciones* científicas.

Como ejemplo de ello expone el siguiente caso: los huecos de Kirkwood son regiones localizadas en el cinturón de asteroides que está entre Marte y Júpiter en las cuales hay, comparativamente con el resto del cinturón, muy pocos asteroides. Un análisis de esta región del sistema solar revela que esto se debe a que tiene ciertas resonancias que provocan que ciertas órbitas sean inestables. La localización de estas órbitas coincide con los autovalores de la matriz asociada a dicha región del sistema solar, de manera que identificar estas regiones por medio de estos autovalores nos permite hacer una representación *unificada* de estas regiones.

Ahora bien, muchos filósofos (Philip Kitcher y Michael Friedman entre ellos), piensan que la explicación científica consiste precisamente en la unificación de fenómenos, y Colyvan está de acuerdo con ellos (Colyvan 2002, p. 72), por lo que concluye que la explicación de la existencia y localización de estos huecos es matemática y está expresada en términos de los autovalores de una matriz:

> The explanation of this important astronomical fact is provided by the mathematics of eigenvalues. We thus have scientific statements involving mathematical entities (the eigenvalues of the system) explaining physical phenomena (the relative absence of asteroids in the Kirkwood gaps) (Colyvan 2006, p. 13).

Colyvan piensa que cualquier explicación nominalista de este fenómeno no será una explicación completa de él:

> [W]e can seek out a non-mathematical, causal explanation for why each particular asteroid fails to occupy one of the Kirkwood gaps. Each asteorid, however, will have its own complicated, contingent story about the gravitational forces and collisions that that particular asteroid in question has experienced. Such causal explanations are thus piecemeal and do not tell the whole story. For example, such explanations do not explain why no asteroid can maintain a stable orbit in the Kirkwood gaps (Colyvan 2006, p. 13).

Esto prueba, según Colyvan, que existen aplicaciones de las matemáticas que "do not seem to be merely examples of mathematics yielding more attractive descriptions of the world, but, rather, these applications seem to give us important insights into our world" (Colyvan 2002, p. 69).

Si esto es correcto, entonces los objetos matemáticos abstractos son personajes centrales en las teorías científicas, y su sustracción resultaría en una deformación esencial de ellas. La posibilidad de sustraerlos dependería, entonces, de que existiese una formulación de las teorías nominalizadas que no apelase al subterfugio de la sustracción. Pero afirmar la existencia de tales formulaciones equivale a afirmar el éxito del programa de Field.

Ésta es, a grandes rasgos, la crítica de Colyvan a la posición de Melia. Hay varias maneras de responder a ella —incluyendo la formulada por el mismo Melia— pero, antes de plantear estas posibles respuestas, quisiera ocuparme de la crítica de Colyvan a la posición de Yablo, pues ellas son muy similares.

Acerca del figuralismo de Yablo, Colyvan reconoce que su viabilidad depende esencialmente de la supuesta imposibilidad de distinguir entre el lenguaje literal y el figurado en las teorías científicas. Como vimos en el capítulo anterior, para defender esta tesis, Yablo menciona tres tipos de metáforas que, según él, son esenciales para la ciencia. Colyvan le concede esto; sin embargo, señala que las metáforas que él menciona aparecen únicamente en contextos *descriptivos* del lenguaje científico, nunca en contextos *explicativos*:

> Yablo only considers descriptive uses of language in science – language intended to describe the state of some system. He does not consider uses of scientific language intended to explain why some system is in a particular state (Colyvan 2006, p. 12).

Esto es importante pues, según Colyvan, el lenguaje figurado no puede ser el portador de una explicación. Por ejemplo, alguien podría pretender explicar el errático comportamiento de una persona señalando que "le falta un tornillo". Sin embargo, según Colyvan, esta explicación será efectiva solamente si ella funciona como representante de la explicación real, la cual no utiliza tornillos inexistentes, sino entidades reales, como los estados cerebrales de esta persona.

Si Colyvan tiene razón, no puede haber metáforas que sean esenciales para la explicación, pues toda explicación, para ser eficaz, debe, o bien estar expresada literalmente, o bien estar respaldada por una explicación literal. Esto significa que Colyvan niega la tesis principal de Yablo (según la cual la ciencia contiene metáforas cuyo contenido literal es indeterminado) al menos en ciertas partes del discurso científico (las que juegan el papel de proveer explicaciones). Así, señala:

> [W]e have the makings of an at least partial response to Yablo's challenge to mark the boundary between the literally true parts of our theory and the figurative: whenever we have an explanation that is not simply a metaphor standing proxy for some other real explanation, we ought to treat the language in question as literal and thus as being ontologically committing (Colyvan 2006, p. 13).

Si esta respuesta es correcta, y si Colyvan tiene razón en que los objetos matemáticos juegan un papel explicativo en las teorías científicas, entonces podemos estar seguros de que hay, en las teorías científicas, cuantificaciones sobre objetos matemáticos abstractos que deben ser interpretadas literalmente; de otra manera se perdería la explicación que ellas proporcionan. Así, concluye Colyvan, alguien que busque llegar al nominalismo a través del camino propuesto por Yablo tendrá que proveer traducciones nominalizadas de las explicaciones matemáticas, lo cual, de nuevo, nos remite al proyecto de Field.

Los argumentos de Colyvan en contra de Melia y Yablo son muy similares. En ambos casos está apelando al poder explicativo que, según él, tienen los objetos matemáticos. Esto implica, en contra de Melia, que su existencia no puede ser retirada, y en contra de Yablo, que su mención no puede ser considerada como figurada. Esta estrategia es, me parece, una manera de refinar el argumento de indispensabilidad de Quine. Éste se apoya en la pretensión de verdad de las teorías científicas para determinar con qué nos debemos comprometer ontológicamente. Sin embargo, como hemos visto, este criterio no resulta ser tan directo como él hubiera querido. Field muestra que para toda teoría científica platonista T, existe (discutiblemente) una teoría nominalizada T' que, si bien es pragmáticamente inferior, tiene las mismas consecuencias empíricas y diferentes condiciones de verdad (no requiere de la existencia de las entidades matemáticas abstractas para ser verdadera).

Desde un punto de vista puramente pragmático (preocupado únicamente con las teorías científicas que se encuentran en uso) esto no sería un problema, pues estas teorías son las platonistas, y ello implica que son únicamente sus condiciones de verdad las que deberían determinar nuestros compromisos ontológicos. Sin embargo, como vimos anteriormente, el CCO no es una tesis pragmática, sino semántica, y ello nos obliga a prestar atención a las condiciones de verdad de T', pues en términos semánticos, ella es tan legítima como T. Es ésta la debilidad que los ficcionalistas hermenéuticos, inspirados por Field, utilizaron posteriormente para cuestionar al platonismo de Quine.

Colyvan intenta remediar esta debilidad pidiéndonos que dirijamos nuestra atención, no al papel descriptivo de nuestras teorías —esto es, no al hecho de que pretenden hacer una descripción verdadera de la realidad— sino a su papel explicativo. Field y Melia logran darle la vuelta a la existencia de objetos abstractos pues, piensan ellos, su carácter abstracto los descarta como posibles agentes causales, y ello implica que pueden ser eliminados de las condiciones de verdad de la teoría. Sin embargo, si fuera posible establecer que estos objetos sí toman parte en la explicación científica, entonces quedaría claro que esto es imposible —a saber, que T' no sólo es pragmáticamente inferior a T, sino que carece de su poder explicativo— por lo que no debería ser considerada como una versión plausible de T.

Él no lo hace, pero yo estoy tentado a afirmar que lo que Colyvan propone es una nueva versión de CCO (CCO+), el cual dice lo siguiente: debemos comprometernos ontológicamente con todas aquellas entidades que sea necesario que existan para que el *poder explicativo* de nuestras mejores teorías no disminuya.

### 4.1.1. Respuesta a Colyvan.

En *Response to Colyvan* (2002),[1] Melia señala que está de acuerdo con los argumentos generales de Colyvan, pero que no le parece que sus ejemplos de entidades matemáticas abstractas jugando un papel en la explicación sean convincentes. Él piensa que el hecho de que la explicación de los huecos de Kirkwood esté formulada en términos de autovalores no implica que ella sea una

[1] Este artículo es una respuesta a Colyvan (2002), el cual es un artículo que expone retos similares a los expuestos en Colyvan (2006).

explicación matemática, pues los autovalores no son los *responsables* de la existencia de estos huecos. Melia admite que la utilización de los autovalores nos permite (y quizás sea indispensable para) hacer una representación unificada de estas regiones y que ello seguramente resultará en una mejor comprensión del fenómeno. Sin embargo, distingue entre una entidad cuya utilización permite una unificación *del mundo* y una que permite una unificación *de la teoría*. Según él, debemos hablar de explicación solamente en el primer caso, y el caso sugerido por Colyvan es una instancia del segundo; los autovalores nos ayudan a encontrar una relación entre hechos que sabemos ocurren en distintas regiones del espacio, pero no revelan una característica intrínseca de él. Por ello, piensa Melia, no podemos decir que ellos formen parte de la explicación del fenómeno.

La indispensabilidad de los números para lograr esta unificación no le molesta a Melia. Él no tiene pretensiones de eliminarlos de la ciencia (Melia 2002, p. 78), pues está consciente de que ellos nos proveen de una estructura que nos permite notar conexiones que de otra manera no notaríamos:

> Embedding a couple of non-Euclidean two-dimensional geometries into one Euclidean three dimensional geometry may enable us to see all sorts of connections between the two that might not have been noticed before (...) But the fact that such an embedding is possible does not mean that the existence of the embedding accounts for or unifies the intrinsic structures of the embedded systems. The embedding just enables us to see clearly that there is such a shared structure (Melia 2002, p. 78).

Ésta me parece una buena respuesta desde cierta perspectiva, a saber, desde la perspectiva de un naturalista que afirma que el mundo es un continuo constituido por agentes causales. Colyvan, sin embargo, no comparte esta perspectiva. Él es un naturalista, pero al estilo de Quine; a saber, en el sentido de que piensa que debemos hacerle caso a nuestras mejores teorías científicas y comprometernos ontológicamente con todo aquello que sea necesario que exista para que ellas puedan ser verdaderas, tenga o no poderes causales. Desde esta perspectiva, la distinción que hace Melia entre la unificación de la teoría y la unificación del mundo no tiene mucho sentido y la ineficacia causal de los autovalores no es una buena razón para negar que ellos pudieran ser los responsables de los huecos de Kirkwood. Es por ello, supongo, que Colyvan hace caso omiso de esta respuesta en su (2006) y la controversia, por lo tanto, prevalece. Resolverla implicaría elegir entre dos tipos de naturalismo, lo cual sería muy complicado.

No obstante, creo que hay otras respuestas posibles a la crítica de Colyvan que logran acrecentar la plausibilidad de la posición de Melia y del ficcionalismo hermenéutico en general. Una de ellas parte del hecho de que no es universalmente aceptado que el poder explicativo sea una virtud epistémica de las teorías, y no una virtud pragmática. Esto último es defendido en van Fraassen (1980), y de ser correcto, implicaría que, incluso si admitiésemos que los autovalores unifican, y que la unificación es un tipo de explicación científica, T' seguiría siendo una versión de T, inferior solamente en términos pragmáticos. Esto significaría que sus condiciones de verdad tendrían que ser tomadas en cuenta. En suma: la pérdida de poder explicativo no sería esencialmente diferente de la pérdida de familiaridad o simplicidad, y estaríamos de vuelta en la situación que Melia y Yablo aprovecharon para cuestionar el platonismo de Quine. En términos de lo expresado anteriormente, si van Fraassen tuviese razón, el hecho de que los números participen en las explicaciones científicas no implicaría que ellos sean personajes centrales en la ciencia, de manera que ellos sí serían dispensables para las teorías científicas.

Sin embargo, la discusión acerca de si el poder explicativo es una virtud epistémica o pragmática es una discusión viva, y van Fraassen es él mismo un ficcionalista. No espero, por lo tanto, que esta respuesta convenza a mucha más gente que la que ya se había convencido con la respuesta anterior, y por ello no diré más acerca de ella.

La última respuesta a Colyvan que se me ocurre es la que imagino que daría Yablo, a saber, que no parece haber razones de peso —ciertamente Colyvan no las da— para afirmar que el lenguaje figurado no pueda ser portador de explicaciones científicas. Por ejemplo: ante la pregunta de por qué llora el niño, la explicación podría ser que se asustó cuando vio esas nubes enojadas. Colyvan afirmaría que si ésta es una buena explicación, ello se debe a que está siendo respaldada por otra explicación literal, hecha en términos de entidades realmente existentes. Sin embargo, a mí me cuesta trabajo identificar a estas entidades pues, como dice Yablo:

> It seems at least an open question, for example, whether the clouds we call *angry* are the ones that are literally *F*, for any *F* other than "such that it would be natural and proper to regard them as angry if one were going to attribute emotions to clouds" (Yablo 1998, p. 250; énfasis en el original).

Colyvan afirma que debemos tratar al lenguaje involucrado en una explicación como literal y por tanto ontológicamente comprometedor. Esto lo conduce a la incómoda posición de, o bien argumentar que la supuesta explicación del llanto del niño en realidad no explica, o bien proporcionar una reformulación literal de ella, o bien comprometerse ontológicamente con las emociones de las nubes. La primera opción me parece insostenible, pues es claro que la explicación proporcionada es eficaz. La segunda opción, como ya lo mencioné, me parece complicada, pero estoy abierto a una posible respuesta que sería, supongo, en términos de la estructura geométrica común a los gestos faciales de enojo y de cómo ella puede ser evocada por la forma de las nubes[2]. La última opción, que quizás parezca absurda a primera vista, en realidad es la sugerida por Quine cuando afirma que una de las tareas de la ciencia es la de liberalizar

[2] Tal explicación, en caso de existir, deberá ir acompañada de algún argumento a favor de que ella es la explicación definitiva del fenómeno, y que las moléculas de vapor de agua no son, a su vez, expresiones metafóricas para referirse a los átomos que las conforman o a algún otro tipo de elemento primordial. Argumentar a favor de que ciertas explicaciones son las definitivas y otras las temporales parecería requerir de algún tipo de fundacionalismo científico que resultaría difícil de sostener.

significados y matar metáforas para lograr crear un espacio abierto en la jungla tropical (Quine 1978, p. 160).

Quine seguramente preferiría encontrar una formulación de la explicación que dependiera del significado que comúnmente asignamos a las palabras. Sin embargo, en caso de que esto fuera imposible, creo que, así como sugiere que el significado de la palabra 'onda' fue liberalizado para reflejar su uso al hablar de las ondas de luz, el significado de la palabra 'enojo' debería ser liberalizado para reflejar nuestro uso de él al hablar de las nubes. Yablo, en cambio, parece pensar que no hay tal espacio abierto de significados; que la ciencia, con todo y sus explicaciones es, y seguirá siendo, una "jungla tropical", y que, si bien es cierto que, en ocasiones, las metáforas son muertas por una liberalización del significado de las palabras (nadie piensa que hablar de las patas de la mesa sea metafórico), esto no sucede en todos los casos.

Pero, volvamos a la metáfora importante para efectos de esta tesis — la metáfora matemática existencial. En referencia al ejemplo de Colyvan, Yablo alegaría que al afirmar que 'los autovalores $\lambda_1$, $\lambda_2$,..., $\lambda_n$ indican cuáles son las regiones despobladas en el cinturón de asteroides', el artículo definido 'los' es una metáfora cuyo contenido literal no está determinado; no estamos seguros de si los números existen, por lo que no estamos seguros de si estamos hablando de los autovalores o de las regiones despobladas del cinturón de asteroides. Colyvan piensa que esto no es plausible, pues, dado que los autovalores juegan un papel en la explicación científica, ellos no pueden ser metáforas o, si lo son, deben estar respaldadas por un contenido literal determinado. Si Colyvan tiene razón, entonces, asumiendo que los autovalores de la región del sistema solar en la que se encuentran los huecos de Kirkwood sí juegan un papel en la explicación de este fenómeno, la pregunta determinante es la siguiente: ¿si no estuviéramos seguros de la existencia de los números como categoría general (y por tanto de los autovalores), seguiría la coincidencia entre la localización de los huecos y la de los autovalores de la matriz asociada a la región explicando el fenómeno o no?

Esta pregunta nos remite a la intuición inicial de Yablo de que la existencia de los números y de los modelos como categorías generales no parece ser relevante para la aplicación de sus respectivas teorías. En mi opinión, tal intuición se extendería naturalmente al terreno de la explicación, a saber: la existencia de los números como categoría general no me parece relevante para explicar por qué los autovalores son indispensables para dar cuenta de los huecos de Kirkwood. Mientras Colyvan no dé razones para evitar que tal intuición se extienda al terreno de la explicación, me parece que su crítica no podrá ser considerada como efectiva.

### 4.2. La crítica de Burgess.

John Burgess y su colega y coautor Gideon Rosen han escrito numerosos textos acerca de los diferentes proyectos nominalistas en filosofía de las matemáticas [Burgess (1983), (2004); Rosen (2005); Burgess y Rosen (1997), (2005)]. En estos textos, ellos han cuestionado la viabilidad de estos proyectos desde una perspectiva naturalista que, discutiblemente, peca de hacer una interpretación excesivamente pragmática de Quine.[3] Bajo esta perspectiva, el proyecto de Field y otros similares —del tipo revisionista— sólo tendrían sentido en la medida en que sus teorías nominalizadas resulten ser superiores a las platonistas bajo criterios científicos, cualesquiera que éstos sean. De otra manera, dado que es muy difícil, según ellos, resolver controversias cuando uno rechaza los estándares científicos (Burgess y Rosen 2005, p. 524), la cuestión terminará

[3] Al hablar de indispensabilidad, Quine está admitiendo que la simple presencia de una variable en el rango de cuantificación de una teoría no basta para crear un compromiso ontológico, pues es necesario considerar las formulaciones alternativas de estas teorías, inclusive si éstas no son igualmente atractivas pragmáticamente hablando. Burgess y Rosen, al insistir en que el único hecho que daría sentido al proyecto de Field sería que sus teorías nominalizadas fueran adoptadas en la práctica científica, parecen no estar haciendo justicia al argumento de Quine. Ellos están dando preponderancia absoluta a las teorías adoptadas, e ignorando por completo otras posibles formulaciones de ellas.

inconclusa. Ahora bien, dado que las teorías científicas actualmente aceptadas son las platonistas, el peso de la prueba está del lado de los nominalistas. Aun así, los nominalistas revisionistas le simpatizan a Burgess, quien se refieren a ellos como “adimrably straightforward”, y a su posición como “positive”, “reconstructive”, “hard-working laborious variety of nominalism” (Burgess 2004, p. 18).

A los proyectos hermenéuticos les va mucho peor. En (Burgess y Rosen 1997) no son considerados como dignos de un análisis detallado y son relegados a una pequeña sección al final del libro. En años recientes, sin embargo, tras reconocer que es precisamente este tipo de nominalismo, considerado “negative”, “destructive”, “of the light-fingered larcenous variety” (Burgess 2004, p. 18) el que ha entrado en auge (Burgess 2004, p. 18), han decidido prestarle más atención.

En *Mathematics and Bleak House* (Burgess 2004), Burgess acusa a Yablo de malentender dos conceptos claves para la discusión. Estos son *compromiso ontológico* y *literalidad*. Acerca del primero, señala que Quine hablaba de compromisos ontológicos precisamente porque buscaba evitar lidiar con las creencias y aserciones de los matemáticos acerca de la existencia de los objetos abstractos:

> Mathematicians *qua* mathematicians do address questions about whether there are prime numbers greater than $10^{10}$, but they generally do *not* spend much time talking, and presumably do not spend much time thinking, about the question of whether there are any such thing as numbers at all: hence the inappropiateness of speaking of their ‘assertions’ or ‘beliefs’ about such questions. Quine’s claim was that they are committed to an affirmative answer to this question, because what they do assert and believe, that there are prime numbers greater than $10^{10}$, *implies* that there are prime numbers, and it has this implication whether or not they ever acknowledge it, and indeed even if they repudiate it, when talking philosophy rather than mathematics (Burgess 2004, p. 25; énfasis en el original).

Así, según Burgess, Yablo está cometiendo el error de tomar demasiado seriamente las opiniones filosóficas de los matemáticos. Después de todo, somos filósofos, no antropólogos.

En cuanto a la literalidad, piensa que Yablo no se percata de que, para afirmar que cierto discurso no es literal, hace falta tener prueba positiva de ello:

> The 'literal' interpretation is not just one interpretation among others. It is the *default* interpretation. There is a *presumption* that people mean and believe what they say. It is to be sure, a *defeasible* presumption, but some *evidence* is needed to defeat it. The *burden of proof* is on those who would suggest that people intend what they say only as a good yarn, to produce some actual evidence that this is indeed their intention (Burgess 2004, p. 26; énfasis en el original).

Esto es, el ficcionalista hermenéutico tiene el peso de la prueba de su lado, y debe mostrar que hay buenas razones para pensar que el discurso matemático aplicado a la ciencia, particularmente sus aserciones existenciales, deben entenderse de manera figurada.

Burgess considera que dichas razones no existen, y que esto se hace evidente cuando observamos el contraste entre situaciones *momentáneas* en las que sí hay evidencia de que hay una ficción involucrada, y las supuestas ficciones *permanentes* que Yablo afirma que gobiernan las aserciones matemáticas existenciales. Un ejemplo de una ficción momentánea es el caso de un matemático que habla de mover o rotar una figura geométrica. Esto es claramente una ficción y hay evidencia de ello. Tras confrontar a esta persona con el hecho de que las figuras matemáticas no se encuentran en el espacio-tiempo y por tanto no pueden ser movidas, ella responderá que lo decía en sentido figurado, lo cual es evidencia de que estaba utilizando una ficción. La aserción de este matemático acerca de mover la figura pasa la prueba de la no-literalidad, pues, al ser confrontado con la cuestión, inmediatamente reconoce que el lenguaje no debía ser entendido literalmente (Burgess y Rosen 2005, p. 532).

La prueba de la no-literalidad para una expresión dada obedece, entonces, a que ella pueda ser erróneamente interpretada como literal. En otras palabras, que sea posible aclarar, a alguien que la haya interpretado de esta manera, que cometió un error al hacerlo, pues nuestra intención era la de expresarla en sentido figurado. En palabras de Burgess: "if there can be no literalistic misconstrual, then the language was not figurative in the first place" (Burgess y Rosen 2005, p. 533). Según Burgess, las aserciones existenciales no pasan esta prueba. Al confrontar a un matemático que acaba de aseverar que existen dos grupos abstractos de orden cuatro, Burgess piensa que el resultado sería algo como esto:

> Mathematician: There are two abstract groups of order four.
> Interlocutor: Fascinating. Where are these groups? What are they like intrinsically? How do you know that they exist?
> Mathematician: Groups don't exist in some special location, They're abstract...
> (Burgess y Rosen 2005, p. 533).

Según ellos, el matemático no respondería que sus palabras no deberían ser tomadas literalmente, sino que describiría ciertas particularidades de estos grupos: por ejemplo, que son abstractos. Así, las aserciones existenciales no pasan la prueba de la no-literalidad y, por tanto, debemos entenderlas como expresiones literales.

### 4.2.1. Respuesta a Burgess.

Creo que las respuestas a todas las críticas de Burgess se encontraban ya en los textos de Yablo. Asumiendo que Burgess no cometió el descuido de no percatarse de ello, supongo que las siguientes líneas de respuesta simplemente no le satisficieron[4].

Burgess acusa a Yablo de confundir el concepto de *compromiso* con el concepto de *creencia*, pues Yablo menciona las creencias de los matemáticos acerca de cuestiones ontológicas (o falta de ellas) como evidencia en favor de su posición. Sin embargo, creo que Burgess comete el error de confundir un argumento subsidiario de Yablo con el motor de su argumento. No se trata de las actitudes de los matemáticos hacia la ontología, sino de una intuición filosófica acerca

[4] Habría sido más enriquecedor para la discusión si Burgess hubiese explicado por qué no le satisfacen, en lugar de hacer las críticas como si fueran cuestiones que Yablo nunca consideró.

de las entidades cuya existencia es deducida exclusivamente a partir de las condiciones de verdad del discurso matemático aplicado en la ciencia. Las actitudes de los matemáticos son sólo evidencia de que esta intuición es plausible. No somos antropólogos, somos filósofos, pero en el marco de una epistemología naturalizada, nunca está de más señalar que nuestras intuiciones filosóficas concuerdan con los hechos que se dan en la práctica.

Ahora bien, Burgess señala correctamente que lo importante no es si los matemáticos creen o no en la existencia de los objetos matemáticos, sino si su práctica como matemáticos tiene implícita la existencia de estos objetos. Así, sostiene que si los matemáticos afirman que existen números primos mayores que $10^{10}$, ello implica su existencia.

Lo que Yablo disputa, sin embargo, no es este razonamiento de Burgess, sino la premisa en la que se apoya. Su punto principal es precisamente que no está claro que la práctica matemática tenga implícita la existencia de los números, incluso dado que incluye la afirmación de que existen números primos mayores que $10^{10}$. Según Yablo, estas afirmaciones no tienen implicaciones ontológicas puesto que no requieren de la existencia de ningún objeto. Si mañana se descubriera que los números no existen como categoría general, los matemáticos continuarían haciendo estas afirmaciones. Ellas no dependen de la creencia de que existen los números, sino de la creencia de que *asumiendo que los números existen como categoría general*, existen números primos mayores que $10^{10}$.

Con respecto a la cuestión de la literalidad, Yablo se ocupa de la crítica de Burgess a este respecto en su (2000), en donde señala que quienes rechazan la posibilidad de la presencia de metáforas existenciales en el discurso matemático suelen apoyarse en algún criterio para detectar la presencia de metáforas de acuerdo con lo siguiente:

> I speak metaphorically only if I speak in a way that is guided by, but somehow at odds with, my notion of what would be involved in a literal deployment of the same sentence. This immediately

> suggests a negative test. If, as Fowler puts it, metaphors are 'offered and accepted with a consciousness of their nature as substitutes', then in the absence of any such consciousness — in the absence of a literal meaning the speaker can point to as exploited where it might instead have been expressed — one cannot be speaking metaphorically. Call this the 'felt distance' test for metaphoricality (Yablo 2000, p. 221).

Como vimos anteriormente, el criterio de no-literalidad expuesto por Burgess hace de él un buen ejemplo de este tipo de filósofos.

Yablo ofrece dos respuestas a la objeción de que las aserciones matemáticas existenciales no pasan esta prueba: la primera asume, por mor del argumento, que la prueba de no-literalidad es correcta y señala que estas aserciones *sí* pasan la prueba, y que quienes piensan que no la pasan no están identificando correctamente la ocurrencia de la metáfora. En la oración "12 es el número de apóstoles", por ejemplo, podría pensarse que la metáfora es introducida por los términos '12' o 'número'. Pero esto no es así; ella está contenida en el artículo definido 'el', o, más bien, en el cuantificador existencial que está implícitamente contenido en él (asumiendo la teoría Russelliana de las descripciones definidas). Esto es importante porque este cuantificador sí pasa la prueba de la no-literalidad, pues la existencia que este cuantificador otorga es, discutiblemente al menos,[5] de un tipo diferente a la que utilizamos cuando hablamos de, por ejemplo, la existencia de la materia oscura. Mientras que la existencia de la materia oscura es indispensable para que una cierta teoría cosmológica sea verdadera, la de los números no es necesaria para que existieran doce apóstoles (así como la de los modelos no es necesaria para que un cierto argumento sea válido o inválido).

[5] Hay que recordar que Yablo no busca extraer conclusiones nominalistas de sus argumentos, sino tan solo conclusiones irrealistas. Así, no necesita demostrar que hay de hecho una diferencia entre la noción de existencia de objetos abstractos y la de objetos concretos; basta con que no estemos seguros de que son la misma. El mismo Burgess acepta que la frontera entre lo literal y lo figurado es altamente borrosa (Burgess y Rosen 2005, p. 533), de manera que es posible que las aserciones matemáticas existenciales se encuentren justamente en el territorio dudoso y que ésta sea la razón por la cual no esté claro que una interpretación literal de ellas sea un error.

El intercambio hipotético expuesto por Burgess —y citado anteriormente— entre un matemático y su interlocutor quien cuestiona la aserción existencial del primero, termina con el matemático explicándole ciertas características de los objetos cuya existencia es aseverada. Ello revela, señala Burgess correctamente, que estos objetos no pasan la prueba de la no-literalidad, pues el matemático no responde diciendo que estaba hablando de ellos en sentido figurado. Sin embargo, esto no revela nada acerca de si *su existencia* pasa esta prueba. La pregunta que el interlocutor tendría que hacer al matemático para revelar esto no es ¿dónde están y cómo son estos objetos?, sino algo como: ¿existen? ¿cómo lo sabes? ¿qué implica esto?, a las cuales no sería extraño, me parece, que alguien respondiera diciendo que no existen realmente, que hablaba de su existencia en sentido figurado.

La segunda respuesta que ofrece Yablo es que la prueba de no-literalidad es errónea. Ella asume que toda expresión figurada tiene un fondo literal y, como vimos anteriormente, Yablo rechaza esto. El papel de las metáforas, según él, no es el de actuar como representantes de expresiones literales que son verdaderas, sino el de señalar ciertas condiciones verdaderas acerca del mundo:

> A metaphor for us is a supposition adverted to not because it is true but because it marks a place where truths are thought to lie. It is compatible with this that certain words might be used more often in a metaphorical vein than a literal one; it is compatible with it even that certain words should *always* be used metaphorically because they lack literal meaning (Yablo 2000, p. 223; énfasis en el original).

Si existen formas que siempre son utilizadas metafóricamente, entonces no es razonable esperar que en esos casos 'sintamos' la distancia entre la metáfora y su contenido literal.

Esto nos conduce a lo que creo que es el desacuerdo de fondo con respecto a la literalidad. Este desacuerdo radica en que, mientras que Burgess, al igual que Quine, piensa en las matemáticas como una serie de teorías, las cuales constituyen el marco dentro del cual se buscará comprender a las matemáticas, Yablo concibe a estas teorías como el producto de la *actividad* matemática. Así, bajo la concepción de Burgess y Quine, cualquier expresión que aparezca de manera esencial (indispensable) en las teorías matemáticas debe tener un significado literal en su interior, pues, ¿de dónde más podría ella adquirir su significado? No hay, según esta concepción, nada más allá de las teorías que pueda proveerlo. Así, una metáfora permanente es, inevitablemente, una metáfora muerta. En otras palabras: no puede haber ficciones permanentes.

En la concepción de Yablo, en cambio, dado que las teorías matemáticas son tratadas como productos de la práctica matemática, y no como su marco conceptual, sí hay lugar para que una expresión que aparece de manera esencial en estas teorías pueda ser siempre interpretada metafóricamente. Ésta puede obtener su significado de la parte de la práctica matemática que, quizás por ser inefable, o quizás por ser considerada como pragmáticamente inconsecuente, no quedó vertida en sus respectivas teorías. Este excedente sugiere que la práctica matemática es abierta, y por tanto los significados de sus términos también lo son.

### 4.3. Evaluación del ficcionalismo hermenéutico.

Creo que los retos que las críticas de Colyvan y Burgess presentan al ficcionalismo hermenéutico fueron satisfactoriamente respondidos en la discusión precedente. Ellas revelan que ambas críticas están incurriendo en una petición de principio al asumir que nuestro conocimiento científico y matemático consiste en un contenido perfectamente determinado que se encuentra encerrado completamente en nuestras teorías científicas. Si bien ésta es una posición defendible, no es la única, y los ficcionalistas hermenéuticos claramente no la aceptan. Ellos consideran, o bien que el significado completo de los enunciados matemáticos escapa al lenguaje en el que éstos usualmente —tal vez por razones prácticas— son formulados (Melia), o bien que su significado está indeterminado (Yablo). Ni Colyvan ni Burgess presentan argumentos en contra de estas posiciones, ni en contra de que ellas conduzcan a las conclusiones que Melia y Yablo extraen de ellas. Con esto no quiero decir que Melia y Yablo están en lo correcto y que los platonistas están equivocados, pero sí que el ficcionalismo hermenéutico parece ser una posición sostenible y digna de consideración.

Las críticas expuestas y la discusión subsecuente revelan cuál es el desacuerdo de fondo. Éste consiste en que, mientras que Quine y sus defensores consideran a las matemáticas y las ciencias como un conjunto de teorías, los ficcionalistas hermenéuticos las consideran como un conjunto de prácticas que, si bien producen teorías, éstas no reflejan la totalidad de la práctica.

Una vez aclarado esto, la resistencia de Burgess y otros críticos del ficcionalismo hermenéutico a considerar que las aserciones matemáticas existenciales pudieran no ser literales se torna comprensible. Ésta se debe a que consideran, con razón, que las matemáticas *como un todo* no podrían ser una ficción. Es difícil pensar que una ficción pudiera ser tan útil en el mundo real[6]. Creo incluso que el mismo Yablo está de acuerdo con esta intuición. Sin embargo, la diferencia entre ellos radica en que, mientras que, bajo la concepción de Quine, la no literalidad de los cuantificadores existenciales (y por tanto de las teorías matemáticas) implica que las matemáticas, como un todo, serían una ficción, Yablo puede permitirse afirmar que las teorías matemáticas (o las partes de ellas que contienen cuantificadores existenciales) son ficciones, sin que ello implique que las matemáticas como un todo sean una ficción (ni siquiera tiene sentido alguno decir que una práctica pueda ser ficticia).

Así, en última instancia, la disputa entre el platonismo de Quine y el ficcionalismo hermenéutico radica en la manera de considerar a las teorías científicas. Si se las considera, como lo hace Quine, como nuestro marco filosófico, entonces el platonismo es la conclusión natural.

[6] Ésta no es más que la intuición que condujo a Frege afirmar que las matemáticas son una ciencia.

Pero si se las considera apenas parte de la práctica científica, entonces es claro que los ficcionalistas hermenéuticos tienen razón en cuestionar al platonismo de Quine.

## CONCLUSIONES.

El ficcionalismo hermenéutico puede ser visto como un proyecto derivado —pero distinto— del ficcionalismo revisionista. Mientras que el revisionista busca nominalizar la ciencia, el hermenéutico tan solo busca establecer que pudiera haber más de una interpretación del discurso científico, y que antes de aplicar sobre él el CCO es necesario determinar cuál es la interpretación que mejor se adecua a la práctica matemática.

Las teorías nominalizadas de Field muestran (discutiblemente) que la empresa científica podría continuar sin hacer referencia a las entidades matemáticas abstractas. El hecho de que sus teorías no hayan sido adoptadas por la comunidad científica implica el fracaso de su proyecto entendido como un tipo de revisionismo, pero sugiere que la búsqueda de la verdad no es la única consideración presente al adoptar una teoría científica. Si éste es el caso, entonces, antes de aplicar el CCO sobre nuestras mejores teorías científicas, es necesario examinar la práctica en la que están insertas, pues bien podría ser que la presencia de oraciones existenciales matemáticas responda a motivaciones pragmáticas, y no a la búsqueda de una representación verdadera de la realidad.

En el desarrollo de este trabajo examiné dos maneras distintas de cultivar esta idea con el propósito de menoscabar el argumento de indispensabilidad de Quine-Putnam. Melia argumenta que un análisis de la práctica científica revela que la cuantificación existencial matemática es un recurso lingüístico que el científico utiliza por practicidad, pero cuyas consecuencias ontológicas no asume. Prueba de ello es la viabilidad de las formulaciones nominalistas de las teorías científicas que Field elabora. La posición de Melia, entonces, puede ser considerada como una interpretación hermenéutica del proyecto de Field. Sus teorías nominalistas son, según Melia, la interpretación correcta de las teorías científicas, y la aplicación del CCO sobre ellas resulta en la inexistencia de las entidades matemáticas abstractas.

Yablo va más allá. Su tesis central consiste en afirmar que el contenido de las teorías científicas no está completamente determinado. Él afirma que un análisis de la práctica científica revela que ésta es compatible con diferentes interpretaciones de algunas componentes del discurso científico. Éste es el caso de las cuantificaciones existenciales matemáticas. Si resulta que los números existen, éstas afirman su existencia, si no, son simples recursos lingüísticos para hablar de propiedades de objetos concretos.

Según Yablo, debido a la indeterminación acerca de cuál es su interpretación correcta, más que como expresando ficciones (en el sentido de ser falsas y dispensables), estas expresiones deben ser vistas como posibles *metáforas* que en ocasiones resultan indispensables para el procedimiento de la ciencia. Si esto es así, entonces el CCO simplemente resulta inoperante como método para determinar los compromisos ontológicos de una teoría dada. Esto significa que, a diferencia de Field y Melia, Yablo no está proponiendo un tipo de nominalismo, sino un tipo de irrealismo.

Quine y sus defensores señalan, en contra de Yablo, que si una cierta expresión resulta indispensable para la ciencia, entonces no puede ser metafórica. O bien nunca lo fue, o bien dejará de serlo tan pronto se liberalice el significado de alguno de sus términos. Quine piensa que todas las características de una práctica determinada se verán en última instancia reflejadas en un conjunto de enunciados que, se considera, hacen una descripción verdadera del mundo. Yablo no está de acuerdo, y observa que existen, en la práctica científica y matemática, actitudes y creencias de sus practicantes que no han sido —ni están en proceso de ser— reflejadas en los enunciados de la teoría, ni en el significado de los términos utilizados.

Ahora bien, no es mi intención concluir que el ficcionalismo hermenéutico es *la* posición correcta y que el platonismo de Quine y el ficcionalismo de Field son posiciones insostenibles. Mi conclusión consiste en notar, primero, que el ficcionalismo hermenéutico es una posición sostenible y digna de ser considerada como una filosofía de las matemáticas viable. En segundo lugar, concluyo que las disputas entre el platonismo de Quine y los diferentes tipos de ficcionalismo responden a diferentes maneras de considerar al naturalismo.

Mientras que el platonismo de Quine concibe al naturalismo como la negación de la primacía de la filosofía sobre la ciencia, el ficcionalismo de Field y Melia responden a una concepción del naturalismo como la creencia en que el mundo es un sistema espacio-temporal compuesto exclusivamente por agentes causales. El resultado de la disputa entre Quine y Field depende, entonces, del tipo de naturalismo que se favorezca.

En cuanto al figuralismo, el naturalismo que éste asume es del tipo defendido por Quine. Sin embargo, Yablo lo lleva un paso más lejos. Mientras que Quine nos dice que dirijamos la mirada hacia nuestras mejores *teorías* científicas y nos comprometamos con lo que ellas dicen que existe (no hacerlo equivaldría a darle primacía a la filosofía sobre la ciencia), Yablo piensa que hay que ir más lejos. Las teorías son apenas una parte de las *prácticas* y la posición verdaderamente naturalista —la que es verdaderamente respetuosa de la ciencia— es la que toma en cuenta la manera en la que las teorías son utilizadas dentro de sus respectivas prácticas.

Si esto es correcto, entonces tanto el platonismo de Quine, como los ficcionalismos de Field, Melia y Yablo son todas ellas posiciones defendibles y dignas de consideración. Me parece, sin embargo, que la discusión subsecuente no debería ya centrarse en analizar si es que ellas son o no posiciones consistentes, sino en qué tipo de naturalismo es el indicado para hacer un análisis de la práctica matemática y del papel que las matemáticas juegan en la ciencia. Ahora bien, como dice Colyvan: “[D]efenses of such fundamental doctrines as naturalism are hard to come by. Typically such doctrines are justified by their fruits” (Colyvan 2001, p.25). Por tanto, más que una discusión en términos de cuál es la posición correcta, ésta debe darse en términos de cuál es la posición que mejor da cuenta del fenómeno que denominamos matemáticas.

**BIBLIOGRAFÍA CITADA.**

Azzouni, J., 1994, *Metaphysical Myths*, *Mathematical Practice*. Cambridge University Press.

------, 2004, *Deflating Existencial Consecuence*. Oxford University Press, Nueva York.

Benacerraf, P., 1973, “Mathematical Truth”, Jacquette, Dale, *Philosophy of Mathematics. An Antology*, Blackwell Publishing, Malden, Massachusetts, USA.

Burgess, J. P., 1983, “Why I am Not a Nominalist”, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, vol. 24, no. 1, pp. 93-105.

------, 2004, “Mathematics and Bleak House”, *Philosophia Mathematica*, vol. 12, no. 1, pp. 18-36.

Burgess, J. P. y Rosen, G., 1997, *A Subject with no Object*, Clarendon Press, Oxford.

------, 2005, “Nominalism Reconsidered”, Shapiro, Stewart, *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*, Oxford University Press, Nueva York.

Chihara, C., 1973, *Ontology and the Vicious Circle Principle*, Cornell University Press, Ithaca.

------, 2007, “The Burgess-Rosen Critique of Nominalistic Reconstructions”. *Philosophia Mathematica*, vol. 15, no.1, pp. 54-78.

Colyvan, M., 2001, *The Indispensability of Mathematics*, Oxford University Press, Nueva York.

------, 2002, “Mathematics and Aesthetic Considerations in Science”, *Mind*, vol. 11, no. 441, pp. 69-74.

------, 2006 “There's no easy road to nominalism”, En: http://homepage.mac.com/mcolyvan/ papers/noeasyrd.pdf

Dorr, C., 2005, “There are no abstract objects”, J. Hawthorne, T. Sider, and D. Zimmerman, editors, *Blackwell Great Debates in Metaphysics*, Blackwell, Oxford.

Eklund, M., 2005, “Fiction, Indifference, and Ontology”, *Philosophy and Phenomenological Research*, vol. 71, no. 3, pp. 557-579.

Field, H., 1980, *Science Without Numbers*, Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey.

------, 1989, *Realism, Mathematics and Modality*. Blackwell Publishing, Oxford.

Frege, G., 1884, *The Foundations of Arithmetic*. Traducido por Austin, J.L., Basil Blackwell, Oxford.

Kalderon, M. E., 2005, *Fictionalsim in Metaphysics*, Oxford University Press, USA.

Maddy, P., 1992, “Indispensability and Practice”, *The Journal of Philosophy*, Vol. 89, No. 6, pp. 275-289.

Melia, J., 1995, “On What There's Not”, *Analysis*, vol. 55, no. 4, pp. 223-229.

------, 2000, “Weaseling Away the Indispensability Argument”, *Mind*, vol. 109, no. 435, pp. 453-479.

------, 2002, “Response to Colyvan”, *Mind*, vol. 111, no. 441, pp. 75.80.

Quine, W.V.O., 1939, A Logistical Approach to the Ontological Problem. *The Ways of Paradox and Other Essays*, pp. 197-202, Harvard University Press, Cambridge, Massachussetts & London, England.

------, 1951, “Two Dogmas of Empiricism”, *From a Logical Point of View*, pp.20-46, Harvard University Press, Cambridge, Massachussetts & London, England.

------, 1953, “On What There Is”, *From a Logical Point of View*, pp. 1-19, Harvard University Press, Cambridge, Massachussetts & London, England.

------, 1955, “Posits and Reality”, *The Ways of Paradox and Other Essays*, pp. 246-254, Harvard University Press, Cambridge, Massachussetts & London, England.

------, 1960, *Word and Object*, The MIT Press, Camvridge, Massachusetts.

------, 1969, *Ontological Relativity & Other Essays*, Columbia University Press, New York.

------, 1978, “A Postscript on Metaphor”, Sacks, Sheldon, *On Metaphor*, University of Chicago Press Journals, Chicago.

------, 1981, “Five Milestones of Empiricism”, Gibson Jr., Roger F. *Quintessence: Basic Readings from the Philosophy of W.V.Quine*, pp. 301-306, The Balknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachussetts & London, England.

Quine W.V.O. & Goodman, N., 1947, “Steps Towards a Constructive Nominalism”, *The Journal of Symbolic Logic*, Vol. 12, No. 4. (Dec. 1947), pp. 105-122.

Rosen, G., 2005, “Problems in the History of Fictionalism”, Kalderon, Mark E. *Fictionalism in Metaphysics*, Oxford University Press, Nueva York.

Stanley, J., 2001, “Hermeneutic Fictionalism”, *Midwest Studies in Philosophy*, vol. 25, no. 1, pp. 36-71.

Van Fraassen, B., 1980, *The Scientific Image*, Oxford University Press, USA.

Van Inwagen, P., 2000, “Quantification and Fictional Discourse”, Everett and Hofweber, *Empty Names, Fiction and the Puzzles of Non-Existence*, CSLI Publications, Stanford.

Walton, K., 2000, “Existence as Metaphor?”, Everett and Hofweber, *Empty Names, Fiction and the Puzzles of Non-Existence*, CSLI Publications, Stanford.

Wright, C., 1983, *Frege's Conception of Numbers as Objects*, Aberdeen University Press, Great Britain.

Yablo, S., 1998, “Does Ontology Rest on a Mistake?”, *Proceedings of the Aristotelian Society, Supplementary Volumes*, Vol. 72, pp. 229-283.

------, 2000, “A Priority and Existence”, Boghossian & Peacocke, *New Essays on the Apriori*, Oxford University Press, Nueva York.

------, 2000a, “A Paradox of Existence”, Everett and Hofweber, *Empty Names, Fiction and the Puzzles of Non-Existence*, CSLI Publications, Stanford.

------, 2001, “Go Figure: A Path Through Fictionalism”, *Midwest Studies in Philosophy*, vol. 25, no. 1, pp. 72-102.

------, 2005, “The Myth of the Seven”, Kalderon, Mark E. *Fictionalism in Metaphysics*, Oxford University Press, Nueva York.