

# **El estatus ficcional de los modelos científicos: un punto intermedio\***

\* Agradecemos los comentarios de Andoni Ibarra, en el marco del Sexto Simposio Internacional de Representación en la Ciencia y el Arte (La Falda, Córdoba, Argentina, 2013), y de los evaluadores anónimos de la revista que ayudaron a mejorar este trabajo. Cualquier error sigue siendo responsabilidad nuestra.



Paula Giglio  
[paula\\_g27@hotmail.com](mailto:paula_g27@hotmail.com)  
Universidad Nacional de Córdoba

Andrés Alejandro Ilcic  
[ailecicin@gmail.com](mailto:ailecicin@gmail.com)  
Universidad Nacional de Córdoba

## **Palabras clave**

*Entidades  
Ficción  
Modelos  
Realismo  
Representación*

## **Keywords**

*Entities  
Fiction  
Models  
Realism  
Representation*

## **Resumen**

En este trabajo, nos proponemos tomar el concepto de ‘modelo científico’ y analizar en qué medida puede tomarse como una ficción. Presentamos dos visiones opuestas, donde se afirma, por un lado, que los modelos son enteramente ficcionales y, por el otro, que los modelos no han de ser considerados como ficciones. En cuanto a la primera concepción, tomamos los argumentos de Arthur Fine. Él publicó, en 1993, un artículo seminal bajo el nombre de “Ficcionalismo”, donde retoma *la filosofía del ‘como si’* de Vaihinger. Dicho texto se considera clave en el debate acerca del tema, por haber suscitado nuevamente la discusión sobre ficcionalismo en los debates contemporáneos de filosofía de la ciencia, así como en las discusiones que giran en torno a la simulación y la construcción de modelos. Para exponer una visión opuesta, utilizamos las ideas de Ronald Giere, quien sostiene que los modelos científicos no deben considerarse como ficciones. Argumentando junto a Paul Teller, Mauricio Suárez y Eric Winsberg, sostenemos que lo ideal es una posición intermedia donde sea posible afirmar que un modelo puede contener elementos ficcionales sin ser por ello una ficción en sí mismo. De un modelo representacional que contiene ficciones no se sigue que el modelo entero sea una ficción.

## **Abstract**

In this paper we tackle the notion of scientific model in order to assess to what extent it can be considered a fiction. We present two opposed views, one that maintains that models are entirely fictional, and in the other hand, one that holds that models should not be regarded as such. On the one hand, we have Arthur Fine’s view, who in 1993 published a seminal article entitled “Fictionalism” in which he takes up Vaihinger’s *philosophy of ‘as if’* and it is now considered a key text in the debate because it revived the discussion about fictionalism in the philosophy of science, as well as the discussions on simulations and models construction. The opposed view goes by the hand of Ronald Giere’s ideas; he holds that scientific models are not to be regarded as fictions at all. It is possible to find an intermediate position, whence it’s possible to hold that even though a model contains fictional elements, the model as such does not become a fiction, that is, from a representational model that contains fictions we can’t infer that the model is fictional. We argue that Paul Teller, Mauricio Suárez and Eric Winsberg should be regarded as the proponents of such a middle position.

## Introducción

La discusión en torno a las ficciones de Hans Vaihinger ha sido una gran influencia para las discusiones contemporáneas de la filosofía de la ciencia, como resalta Arthur Fine en su famoso artículo “Ficcionalismo” de 1993. Vaihinger y su filosofía del ‘como si’ (1924) ocupan un rol central en la construcción de modelos dentro de la práctica científica. Pero antes de llegar a este punto del análisis, expongamos algunas consideraciones acerca de la noción de modelo, que resulta central en este trabajo.

En los últimos años, la noción de modelo científico se ha vuelto de suma importancia dentro del contexto de las prácticas científicas, así como también ha suscitado la discusión de problemas filosóficos más fundamentales dentro de la filosofía de la ciencia. Un modelo presupone, por un lado, una relación entre los elementos del mismo y, por otro, una relación con el fenómeno que modeliza (que puede ser de diferentes tipos). Una de las relaciones más consideradas es la representacional, es decir, aquella que sostiene que, de una manera u otra, el modelo *representa* los aspectos relevantes del fenómeno que se quieren estudiar, de tal manera que tener conocimiento acerca del modelo y de sus conclusiones provee conocimiento acerca del mundo. Así, un modelo es un objeto, concreto o abstracto, que comparte algunas similitudes relevantes con aquello que queremos representar. Las distintas formas de entender los modelos hacen que, en las discusiones, se regrese a cuestiones relacionadas con el realismo científico (como la discusión realismo-antirrealismo y la noción de verdad que esta trae aparejada). Lo que nos concierne en este trabajo es lo que sucede con esa noción de representación cuando los modelos poseen entidades que se sabe van en contra de lo que una teoría fundamental dice, o cuando introducen entidades que no existen en el mundo real; esto es, cuando hacen uso de ficciones. Pasemos entonces a hablar sobre ellas.

Varias son las definiciones que se han dado de lo que son las ficciones en la ciencia, las cuales suelen incluir diferencias de grado; una de las grandes distinciones que podemos mencionar es la relativa a los tipos de ficcionalismos. Existen dos tipos: uno amplio (*wide fictionalism*; Suárez 2009) y uno restringido (*narrow fictionalism*; Suárez 2009). Pero antes de especificar en qué consiste tal distinción, veamos una diferencia previa en torno a las ficciones.

Hay dos tipos de falsedad que pueden involucrar una suposición, o dos maneras de ver una representa-

ción como inexacta. Por un lado, una suposición acerca de una entidad E puede ser falsa porque tal entidad no existe en la realidad; esta es, entonces, una suposición de tipo ficcional (*fictional representation*; Suárez 2009). Por otro lado, una suposición puede ser falsa porque la entidad E, si bien puede ser real, es descrita de manera incorrecta, quizás porque, por ejemplo, las propiedades que se le atribuyen no son las que la entidad tiene de hecho; esta es, en cambio, una representación ficticia (*fictive representation*; Suárez 2009) —los modelos del éter, para mencionar un ejemplo, estaban basados en suposiciones ficticias pero no ficcionales; solo después de los trabajos de Einstein, sabemos que el éter, además de ficticio, era también ficcional—.

La diferencia entre el ficcionalismo amplio y el restringido reside precisamente en el grado de aceptación que se tiene con respecto a si las representaciones ficticias son o no un tipo de ficción. Para autores como Fine y Suárez, quienes defienden un ficcionalismo amplio, las suposiciones ficticias son consideradas ficciones. Por el contrario, Winsberg, Teller y Giere creen que las representaciones ficticias son meramente un caso de idealización o abstracción; por esto es que se ubican dentro del ficcionalismo restringido. Los seguidores de esta última línea prefieren reservar el término ‘ficción’ solamente para representaciones ficcionales y, por esta razón, creen que la ficcionalización juega un rol menos ubicuo en la práctica de modelos. El ficcionalismo amplio sostiene, en oposición, que la idealización y la abstracción son subespecies de la ficción, y por tanto asume que la mayoría de los modelos involucran ficciones todo el tiempo. No es casual que el ficcionalismo amplio tienda hacia el instrumentalismo y que el ficcionalismo restringido se incline más por un realismo científico.

La idea de trazar esta taxonomía es poder brindar una elucidación del valor epistémico que las suposiciones ficcionales poseen dentro de la práctica de modelos. Pasemos ahora a analizar los enfoques de algunos de los autores mencionados en ambos tipos de ficcionalismos.

## El resurgimiento del ficcionalismo en la filosofía de la ciencia

En 1993, Arthur Fine, en un famoso artículo titulado “Ficcionalismo”, rescató las ideas de Vaihinger (1924) sobre las ficciones y la filosofía del ‘como si’, y las introdujo como tópico cuasi-central en los debates contemporáneos de filosofía de la ciencia. Además de volver a las ideas de este autor, Fine logra conectar el trabajo de

Vaihinger (1924) sobre ficcionalismo con la literatura corriente de la modelización científica. Fine defiende la postura de Vaihinger, mas no sin hacer algunas críticas de su trabajo y denominar algunas definiciones o distinciones como poco claras. Nos concentraremos, de todos modos, en los aspectos positivos que Fine encuentra en la filosofía de dicho autor.

Para Vaihinger (1924), el rol de los elementos ficcionales tiene que ver con el pensamiento humano y la acción. Hay una gran variedad de campos en donde pueden usarse ficciones, como en economía, teoría política, psicología, biología y las ciencias naturales, matemática, filosofía, etc. El propósito del autor es mostrar que el pensamiento ficticio es una facultad humana fundamental, y por esta razón encontramos ficciones por todos lados.

Fine asume que el término ‘ficción’ es utilizado de manera un tanto descuidada por Vaihinger (1924), ya que a veces se refiere a conceptos y otras veces a proposiciones. El análisis de Vaihinger (1924) comienza distinguiendo entre ficciones ‘reales’ o ‘genuinas’ y lo que él llama ‘semi-ficciones’. Las ficciones reales poseen tres características: 1) están en contradicción con la realidad, 2) están en contradicción consigo mismas, es decir, son autocontradicitorias, y 3) se entiende que tienen estas características cuando son introducidas. Las semi-ficciones, a diferencia de estas, satisfacen 1) y 3), pero no 2); es decir, están en contradicción con la realidad pero no son autocontradicitorias (*cf. Fine 1993*). En otras palabras:

Vaihinger también distingue entre ficciones (que involucran contradicciones internas, o inconsistencias) y lo que él llama semi-ficciones (que involucran contradicciones con la experiencia). Hoy diríamos que las primeras son contradicciones, y sostendríamos que son lógicamente falsas, mientras que llamaríamos a las segundas idealizaciones, y sostendríamos que son empíricamente falsas. (Suárez 2009 159)

A su vez, Vaihinger (1924) traza la distinción (algo así como un criterio de demarcación científica) entre ficciones ‘virtuosas’ y ‘viciosas’; siendo las primeras ficciones científicas, y las segundas no científicas. Las primeras son aquellas que nos resultan particularmente útiles, es decir, que la diferencia entre ambos tipos de ficciones es una diferencia de función.

Por último, el autor distingue también entre hipótesis y semi-ficciones. Él asume que al introducir una idea no sabemos si se trata, en un primer momento, de una hipótesis o de una ficción. Quizás, primero

creamos una cosa y luego tengamos que virar nuestro pensamiento hacia la otra opción. La diferencia reside en que las hipótesis son, en principio, verificables por observación: elegimos entre varias hipótesis seleccionando la más probable, así es como luego descubrimos cuáles son verdaderas. En contraste, las ficciones son justificables en la medida en que se prueban como útiles en las actividades de la vida, pero no son verificables (*cf. Fine 1993*).

Es importante rescatar una idea que le da a Vaihinger (1924) un tinte pragmatista, sin caer en una postura jamesiana (en donde la verdad es considerada cualquier cosa que resulte ‘buena’ en términos de una creencia). Vaihinger (1924) piensa que es un error creer que porque un constructo esté desprovisto de realidad, está también desprovisto de utilidad. Lo que sí es incorrecto es inferir la realidad o verdad del constructo desde la utilidad. Por ello, el autor nos advierte que no porque algo sea importante, debe ser correcto; como él mismo lo expresa: “la conclusión más falaz del hombre ha sido siempre que porque una cosa es importante, es también correcta” (Vaihinger 1924 69).

Si bien él no ofrece ningún método general que nos permita saber cuándo un constructo corresponde a la realidad o cuándo un principio es una hipótesis, sí sugiere una regla de procedimiento: nuestro punto de partida es suponer que estamos tratando con una ficción y luego seguimos desde ahí. Hay, según Vaihinger (1924), una tendencia psicológica natural que nos lleva a creer que algunas realidades, quizás, correspondan de hecho a nuestros constructos ficticios útiles, y, entonces pareciera, que el ‘como si’ se volviera un ‘si’ condicional. La integridad de nuestro intelecto nos permite, de todos modos, reconocer que existe esta tendencia y nos sugiere una estrategia compensatoria para mantener la honestidad.

Fine considera que las ideas en torno a las ficciones de Vaihinger (1924) han sido grandes influencias para las discusiones contemporáneas de la filosofía de la ciencia. En este sentido, su filosofía del ‘como si’ es un esfuerzo por volvemos conscientes del rol central que ocupa la construcción de modelos, la simulación y las técnicas constructivistas relativas en varias de nuestras prácticas y actividades científicas.

### En contra del ficcionalismo

Ron Giere (2009) ve que la manera usual de determinar el problema con la pregunta “¿son ficciones los mode-

los?" es un poco engañosa, porque pareciera sugerirnos que existen ciertas propiedades esenciales compartidas por los modelos científicos y las ficciones que, una vez delimitadas, pueden ser objetivamente comparadas para ver hasta qué punto se intersecan. Sería preferible, entonces, cambiar la pregunta anterior por "¿deberían considerarse los modelos científicos como obras de ficción?". Al hacerlo, notaríamos que no se trata de un problema de definiciones, sino de interpretaciones. Así, las posibles respuestas deben evaluarse en relación con las consecuencias que ambas maneras de interpretar los modelos tienen para la práctica científica. Desde este punto de vista, la respuesta es decididamente negativa.

Giere (2009) se ocupa brevemente de averiguar cuál es el estatus ontológico que pueden tener los modelos científicos, dando énfasis a los llamados 'modelos abstractos', como es el caso de los modelos matemáticos o los computacionales (el estatus ontológico de un modelo material a escala del sistema solar parece ser bastante claro). Para el autor —así como *En busca del tiempo perdido* es un producto de la imaginación humana (la de Marcel Proust en este caso), y la obra va mucho más allá de la instanciación particular que pueda tener en, por ejemplo, el volumen que está en la biblioteca de la Universidad— los modelos científicos también son el producto de dicha facultad humana, habilidad que es facilitada y expresada por el lenguaje (Giere 2009 249-250). Es un hecho notorio que hay, tanto en filosofía como en teoría literaria, una vasta cantidad de obras dedicadas al estudio de la naturaleza de la ficción y de las entidades que, en estas obras, aparecen, y sobre cómo se relacionan con las entidades *reales*. Otro aspecto considerable es la distinción que suele hacerse entre obras de ficción y de no-ficción; aunque la frontera entre estas categorías no sea muy definida, su uso es bastante práctico y acertado —por ejemplo, *Operación Masacre* de Rodolfo Walsh y *A sangre fría* de Truman Capote son consideradas como obras de no-ficción, aunque claramente contienen elementos propios de las novelas y bien pueden leerse como tales—. Algo similar ocurre con las obras de ciencia ficción y los textos científicos, distinción más que clara por una parte, pero que se tornaría difusa si se entienden los modelos científicos como creaciones ficcionales. Muchos historiadores de la ciencia, por otro lado, también se han involucrado en los llamados 'procesos creativos' detrás de las producciones científicas, o se han dedicado a las biografías intelectuales de los científicos.

No obstante, para Giere, una pregunta que hay que hacerse es: ¿hasta dónde necesita un filósofo de la

ciencia conocer los aspectos detrás de la imaginación humana y de los objetos producidos por estos procesos creativos para entender *cómo* funciona la ciencia moderna? (2009 250). Para encontrar la respuesta, supone Giere, no hay que ir demasiado lejos. Pese a que comparten una ontología como objetos imaginarios, los modelos científicos y las obras de ficción *funcionan* de distinta manera y en distintos 'mundos culturales' (cf. Giere 2009 251). Un primer indicador de esto es el hecho de que, por lo general, las ficciones son el producto de la imaginación de un solo autor; mientras que detrás de los modelos científicos suele haber un esfuerzo colectivo. Además, los modelos científicos tienen un propósito claro: representar algún aspecto del mundo, usualmente en aras de realizar alguna predicción de un fenómeno. Por el contrario, que las obras de ficción tengan algún propósito particular no está nada claro.

Dada esta clara diferencia entre lo que se espera de un modelo y de una obra de ficción, ¿por qué podrían considerarse los modelos como ficciones? Giere ve tres razones que critica oportunamente: 1) a veces los científicos mismos lo sostienen 2) muchos modelos científicos son, de hecho, físicamente imposibles de producirse en el mundo, y 3) se intenta ver a toda la empresa científica como *ficccional*.

Con respecto a 1), si bien es cierto que algunos modelos son *enteramente ficcionales*, como es el conocido caso del modelo del éter de Maxwell, es bastante difícil encontrar una función particular para dichos modelos, por lo que esta debe ser examinada caso por caso. De todas formas, ese rol no es representacional, y, en el caso del modelo de Maxwell, bien puede decirse que su función era heurística: proveer análogos de relaciones entre las variables de la teoría final del electromagnetismo, en cuyo caso tampoco podría ser considerado como una obra de ficción. El punto es que el mismo Maxwell sostenía que su modelo era ficcional.

Del hecho de que un modelo contenga elementos que sean ficcionales, en el claro sentido de que estos simplemente no existen y, por alguna razón, aparecen en el modelo, no se sigue que el modelo se torne ficcional. Muchas veces se agregan elementos ficcionales para hacer que el modelo funcione 'como un todo', por ejemplo, para hacer que una simulación computacional pueda ser efectivamente llevada cabo (como es el caso del átomo de 'silógeno' que describimos más adelante). Dice Giere al respecto: "El término 'ficccional' en estos contextos es un término de conveniencia que tiene pocas implicaciones meta-teóricas [...] [y], por lo general, los científicos no son ningunos expertos en la

meta-teoría de su práctica [...], su ciencia no requiere que lo sean" (2009 254).<sup>1</sup>

Contra la razón 2), Giere sostiene que es cierto que existen modelos que no se *ajustan* perfectamente al mundo, ya que contienen descripciones que van directamente en contra de lo que las teorías fundamentales nos dicen que es *cierto* del mundo (tales como partículas puntuales, movimientos sin fricción o poblaciones infinitas). Estos modelos, sin embargo, se ajustan lo suficientemente bien, y lo que contienen no son ficciones sino idealizaciones, abstracciones y aproximaciones:

Es de mi parecer que la asimilación de los modelos científicos a las obras de ficción presupone una exagerada concepción de la no-ficción. En esta concepción, una genuina obra de no ficción tiene que proveer "la verdad, la completa verdad y nada salvo la verdad". Por lo tanto, al darse uno cuenta de que los científicos están en el negocio de hacer modelos que nunca dan un encaje perfecto con el mundo lleva a la conclusión injustificada de que los científicos producen representaciones ficionales del mundo. (Giere 2009 256)

Los argumentos en contra de 3) son los que nos conciernen aquí, principalmente, porque tienen que ver con la posición que básicamente mantiene Fine, la cual presentamos en la sección anterior y que suele ser tomada como una de las principales formas de 'anti-realismo'. Como nos recuerda Fine, Vaihinger estaba interesado en mostrar que la inferencia del éxito científico al nivel instrumental, como la 'verdad literal' de los principios fundamentales, es enteramente falaz. Giere también sostiene que esta afirmación es falaz, porque tanto la premisa como la conclusión están mal entendidas y requieren ciertos ajustes. La premisa original parece un *dictum* pragmatista cuando se la interpreta bajo el *slogan* del Vaihinger de Fine, que sostiene que "las ficciones son *justificables* hasta el punto en que se demuestran a sí mismas útiles en las actividades de la vida" (1993 7). Si bien es cierto que las inferencias a una verdad literal, sea lo que sea eso, son cuanto menos cuestionables; un realista moderado como Giere pone el énfasis en el éxito *experimental*, esto es, en el que provenga de experimentos deliberadamente diseñados y ejecutados rigurosamente para comprobar alguna hipótesis que afirme un buen ajuste entre cierto modelo y algún sistema concreto, objeto de dicha descripción (2009 256). Del mismo modo, un realista moderado encuentra que la conclusión afirma algo mucho más allá de lo posible y se contenta con algo más cercano a casa, algo así como un 'ajuste apropiado' de algún modelo con ciertos aspectos del mundo. Los

principios que puedan inferirse de cierto modelo y que sean usados para definir algún modelo más abstracto solo van a ser verdaderos en relación con ese modelo. Ajustadas así, la premisa y la conclusión, la inferencia deja de ser falaz y se torna bastante razonable. No solo sostendría únicamente un ficcionalismo, sino que además sería compatible con un realismo moderado.

### Hacia un enfoque conciliador

En lo que sigue presentamos dos posibles alternativas a cómo quedarse con un concepto de ficción *limitado* en la concepción de los modelos científicos.

Suárez (2009) sostiene que si bien Vaihinger enfatizaba la falsedad de las ficciones científicas, su principal interés estaba puesto en la función cognitiva de las mismas. Siguiendo esta idea, Suárez dice que la inferencia es la principal función que define una ficción, independientemente de su valor de verdad.

Tomemos uno de los casos de la historia de la ciencia citado por Suárez, a fin de comprender mejor su concepción inferencial en relación con las ficciones: para Maxwell el éter no era considerado ni siquiera una entidad hipotética, en palabras de Morrison, "era puramente ficcional" (2000 65; cit. en Suárez 2009 160). El éter era, para Maxwell, una ficción con una función heurística, una guía en la construcción de modelos que fuesen más explicativos o predictivos para cierto fenómeno. El punto interesante que Suárez quiere resaltar de las ficciones es su conveniencia en la inferencia (*expediency in inference*, Suárez 2009). Si bien muchas ficciones no científicas, artísticas por ejemplo, pueden ser útiles, en el sentido de interesantes y novedosas, lo que caracteriza a las ficciones científicas, en contraste, es que pueden servir para hacer inferencias oportunas (*expedient inference-making*, Suárez 2009), y que al menos algunas de las conclusiones obtenidas a partir de esas inferencias deben ser comprobables empíricamente. Las ficciones del arte y la literatura pueden, como mucho, aspirar a la primera de estas condiciones, mas no a la segunda, claramente.

1. Por meta-teoría entendemos el conjunto de reflexiones y consideraciones que versan sobre alguna disciplina científica en particular, y que no son necesarias dentro de la labor científica *per se*. Es, más bien, tarea de filósofos y sociólogos de la ciencia que de los mismos científicos. Como afirma Giere: "Un no-científico entendedor del tema tal como un historiador o un filósofo de la ciencia puede tener una mejor meta-concepción de lo que los científicos están haciendo que ellos mismos. Una tarea de los historiadores, de los filósofos y los sociólogos de la ciencia es proveer a los científicos un mejor meta-entendimiento de su propia práctica" (2009 254).

Ahora bien, ¿cómo es que funcionan, vistas bajo este enfoque, las ficciones en la ciencia? Lo que nos interesa a la hora de introducir ficciones no es obtener la *creencia* falsa de que las entidades ficticias existen por sí mismas, sino tomar algunas actitudes hacia la ficción introducida, como las que tomariamos delante de la entidad real. Lo que hizo Maxwell, por ejemplo, fue sustituir el proceso real (con todas sus complicaciones) por un enfoque ficcional más simple (donde todos los factores y las causas estuviesen cuidadosamente identificados), que resultó más conveniente a la hora de hacer inferencias en la práctica del razonamiento.

Una actitud realista frente a la suposición del éter resultaba ser un recurso heurístico poderoso al permitir aplicar la teoría a diversos fenómenos. Suárez aclara que la actitud cognitiva realista no requiere la creencia de la ficción en cuestión. Si bien esta actitud realista que se necesita para usar las ficciones científicas es pragmáticamente indistinguible de una creencia, no es una creencia. No necesitamos creer que la entidad descrita en el modelo es, de hecho, real. De acuerdo con esta idea de la concepción inferencial de Suárez, puede haber representación sin referencia. El mecanismo consiste en sustituir un razonamiento acerca de un proceso B sobre la base de un modelo A, y aunque B no exista, se puede usar B como el portador de la fuerza representacional de A, y usar A para que agentes competentes hagan inferencias específicas acerca de B. La sustitución juega un rol representacional en esta concepción, y la representación no es ni falsa ni trivial, pese a dejar de ser referencial, en tanto que no se presupone que A denote ni referencia a B. Entonces, el uso sustitutivo de las entidades ficcionales virtuosas empleadas en la ciencia, concluye Suárez, constituye un producto interesante desde el punto de vista cognitivo.

Una postura interesante es la de Winsberg (2009, 2010) y Teller (2001, 2004, 2009), que pone en cuestión cuál es el alcance de las ciencias y qué utilidad podría tener, dentro de las mismas, una noción *acotada* de ficción, sin que por ello cambie el objetivo usual de los modelos científicos, esto es “la verdad o alguno de sus primos” (Winsberg 2009 180), objetivo que claramente no les compete a las ‘ficciones *per se*’.

Eric Winsberg parte de la idea de que es necesario considerar como no ficcionales muchos modelos que no representan exactamente y que incluso contradicen lo que las teorías correctas nos dicen que es cierto del mundo. Ahora bien, y contra Vaihinger en la misma línea que Giere, dada la función que tienen estos modelos inexactos, no debemos llamarlos ‘ficciones’; de hacerlo así, nos quedaríamos con pocas verdades

científicas, dado el rol fundamental que estos modelos tienen en la práctica científica.

La distinción entre ficción y no ficción está dada, entonces, por la función propia de la representación. Winsberg argumenta que una representación es tal si, pese a representar equivocadamente algunos aspectos del mundo (como es el caso usual de los modelos dadas sus idealizaciones), se la ofrece para el tipo de propósitos para los que normalmente se ofrecen representaciones no ficcionales (2009 180). Esta postura pragmática consiste en decir que, para cierto propósito acotado, la representación funciona; esto es, la podemos usar para describir y señalar el comportamiento de *alguna* parte del mundo y podemos esperar que “[la representación] de ese aspecto no nos va a defraudar” (Winsberg 2009 181). Lo que cuente como la función propia de una representación, además, no depende de las intenciones del autor, sino de las normas correctas de uso que la comunidad científica tenga para la misma.

El ejemplo más interesante que da Winsberg consiste en la creación de una entidad ficcional, una molécula inexistente que tiene algunas propiedades del silicio y otras del hidrógeno (2009 183-187; 2010 74-83). El objetivo del modelo es poder dar cuenta de una fractura en algún pedacito micrométrico de silicio. Dada la naturaleza de lo que se intenta simular en este caso, suelen utilizarse los principios de la mecánica cuántica (QM), ya que resultan ser los mejores para entender la separación de átomo por átomo en el punto de fractura. El problema es que apenas uno se aleja de este punto, las simulaciones computacionales con base en estos principios se vuelven computacionalmente intratables dado el número de cálculos que implican. En esta región alejada, los principios de la dinámica molecular clásica (DM) son los ideales, así como lo son los de la mecánica de medios continuos (CM) cuando uno se aleja todavía más del punto de fractura, dado que simular DM a ese nivel también se hace imposible. Ahora bien, un grave problema se presenta a la hora de dar cuenta del cambio de nivel de QM a DM, porque este proceso también es computacionalmente intratable. Es aquí donde se introducen las moléculas de ‘silógeno’ (*silogen*), una entidad que, a veces, se porta como una molécula de silicio, otras como una de hidrógeno. Esta molécula es colocada en las fronteras entre QM y DM, y el modelo se vuelve computacionalmente manejable mediante este recurso. El resultado es una representación adecuada del fenómeno para efectos científicos y tecnológicos. Aunque el modelo contradiga la realidad de varias maneras, está dado para un fin particular:

diseñar sistemas nanoelectromecánicos (NEMS), por lo que dicho modelo no cuenta como una ficción.

Por su parte, Paul Teller nos recuerda que las nociones de verdad y ficción son, a menudo, vistas como opuestas. Sin embargo, dado que los conceptos de aproximación e idealización no son, según el autor, claramente distinguibles; podemos sostener que, muchas veces, la ficción juega un rol vital en las representaciones verídicas del mundo. Cuando una representación resulta exitosa al representar las cosas como son, decimos que es *verídica*. Claramente, una representación verídica nunca contará como una representación ficcional. Precisión y exactitud no son requeridas para que algo cuente como no ficcional; pero ¿de qué manera la representación en las ciencias es ficcional?

Como dijimos anteriormente, un modelo es un objeto, concreto o abstracto, que comparte algunas similitudes relevantes con aquello que queremos representar. No obstante, el hecho de que existan tales similitudes no es suficiente; la virtud del modelo tiene que ver, además, con nuestro tratamiento de estas similitudes en tanto representacionales. Entonces, un modelo puede incluir, como una parte más, un objeto idealizado: una masa puntual, por ejemplo, cuya función es representar algún objeto como una masa puntual. Este es el componente de idealización que incluye, ergo, el modelo. Ahora bien, hay una confusión con respecto a la expresión ‘idealización’. Un modelo que tenga uno o más componentes de idealización, y que resulte exitoso en representar el mundo, contará como verídico en los aspectos en los que logre exactitud. Empero, en ese caso, los científicos o los filósofos de la ciencia tenderán a hablar de idealización refiriéndose al modelo ‘como un todo’. Para hablar de esto último, del modelo entero como una idealización, Teller adoptará la expresión “que contiene idealización”. En este caso, es un error pensar que el modelo completo cuenta como ficcional. A este respecto, Teller distingue entre ficciones en un sentido inclusivo y objetos ficcionales. Los primeros pueden ser mapas ficcionales, y los segundos, llamados objetos o componentes ficcionales, refieren a cosas que no existen de hecho, como por ejemplo, el Grinch. Los mapas ficcionales, a diferencia de los segundos, “cuentan una historia verdadera” (Teller 2009 242), en casos donde se quiere conservar un discurso verídico. Por tanto, en casos donde algo ‘como un todo’ cuenta como ficción, en el sentido inclusivo, sería un error decir que el discurso o la representación se ha vuelto ‘un todo’ que cuenta como ficcional. En

cualquier caso, es una *ficcionalización verídica*; aunque ‘ficcionalicemos’ algunos elementos, si estos están representados en forma lo suficientemente exacta como para cubrir nuestros intereses representacionales, el modelo ‘como un todo’ es verídico.

Se piensa que, por ejemplo, una idealización como una masa puntual es un objeto ficcional. Esto, para Teller, y para nosotros, es un error, pues tal idealización pretende representar un objeto real del mundo. Esto es, en realidad, un componente de ficción que le atribuimos al modelo. Una vez que la teoría es exitosa, tales representaciones son lo suficientemente exactas como para poder contar como verídicas y no como ficcionales.

## Conclusión

Como hemos visto, al hablar de ficciones en ciencia, aparecen muchas posturas que reflejan diferentes grados de compromiso en relación con el estatus ficcional de los modelos. La postura de Fine nos parece un tanto extrema, aunque reconocemos el valor del resurgimiento de la obra de Vaihinger que, como vimos, puede ser utilizada en debates contemporáneos. Si bien Giere se opone a la postura de Fine, su planteamiento sirve para dar lugar a enfoques no tan radicales que proponen la idea de que los modelos científicos pueden contener ficciones, sin que por eso estén insertados en una imagen científica enteramente ficcional ni vuelvan ficcionales dichos modelos. Dentro de estas visiones, la de Suárez es la más cercana a la de Vaihinger (1924), aunque reemplaza el rol representacional clásico de los modelos por uno inferencial. Winsberg y Teller, por otro lado, sostienen que el objetivo de los modelos que incluyen elementos ficcionalizados es lograr una representación verídica, y decimos que es tal cuando un modelo tiene éxito. No niegan que los componentes ficcionales encuentren limitaciones representacionales con respecto a otras representaciones verídicas; sin embargo, considerar a los modelos en sí mismos como una ficción meramente útil constituye, según estos autores, un gran error. Habiendo revisado estos diversos enfoques, consideramos que la postura de Winsberg y de Teller tiene la ventaja de quedarse con la noción ‘clásica’ de representación. Si esto realmente es una ventaja, es otra historia.

## Bibliografía

- Fine, A.** "Fictionalism". En: *Fictions in science: philosophical essays on modeling and idealization* (19-36). Ed. Suárez, M. New York: Reoutledge, 2009.
- Giere, R. N.** "Why scientific models are not works of fiction". *Fictions in science: philosophical essays on modeling and idealization* (248-258). Ed. Suárez, M. New York: Reoutledge, 2009.
- Morrison, M.** "Fictions, representation and reality." *Fictions in science: philosophical essays on modeling and idealization* (110-135). Ed. Suárez, M. New York: Reoutledge, 2009.
- Morrison, M.** *Unifying scientific theories: physical concepts and mathematical structures*. Cambridge: University Press. 2000.
- Suárez, M.** (ed.) *Fictions in science: philosophical essays on modeling and idealization*. New York: Reoutledge, 2009.
- Suárez, M.** Scientific fictions as rules of inference. En: *Fictions in science: philosophical essays on modeling and idealization* (158-178). Ed. Suárez, M. New York: Reoutledge, 2009.
- Teller, P.** "Fictions, Fictionalization, and Truth in Science". *Fictions in science: philosophical essays on modeling and idealization* (237-247). Ed. Suárez, M. New York: Reoutledge, 2009.
- Teller, P.** "How we dapple the world". En: *Philosophy of Science*. 71(4). 2004: 425-447.
- Teller, P.** "Twilight of the perfect model. En: *Erkenntnis*, 55(3). 2001: 393-415.
- Vaihinger, H.** *The philosophy of 'as if'*. London: Kegan Paul. 1924.
- Winsberg, E.** *Science in the age of computer simulation*. Chicago: The University of Chicago Press. 2010.
- Winsbert, E.** "A Function for Fictions: Expanding the Scope of Science". En: *Fictions in science: philosophical essays on modeling and idealization* (179-189). Ed. Suárez, M. New York: Reoutledge, 2009.