

El realismo interno de Putnam y la ciencia empírica

Brigitte FALKENBURG

Resumen

El artículo investiga varios argumentos que respaldan el realismo interno de Hilary Putnam en respecto a la ciencia empírica. En *Models and Reality* (1980), Putnam aplica el argumento de la teoría de modelos a la física para defender una vista pragmatista de la verdad. Pero esta vista de la verdad depende de la vista de Dios que Putnam critica con el mismo argumento. Además no parece compatible con ninguna vista realista de la ciencia. En *Realism with a Human Face* (1990), Putnam introduce la distinción entre metalenguaje y lenguaje del objeto. Esta distinción permite mantener la vista correspondentista de la verdad, y apoya el pluralismo actual de la ciencia empírica. En *Words and Life* (1994) el realismo interno es respaldado por argumentos anti-reduccionistas que confirman la diversidad de la ciencia.

Palabras clave: Putnam, realismo interno, física, argumento de la teoría de modelos, realismo científico.

Abstract

The paper investigates various arguments in favour of Putnam's internal realism with respect to the empirical sciences. In *Models and Reality* (1980), Putnam applies his model-theoretic argument to physics in order to defend a pragmatist view of truth. But this view of truth depends on the God's Eye View which Putnam criticizes with the same argument. In addition, it seems to be incompatible with any realistic account of science. In *Realism with a Human Face* (1990), Putnam intro-

duces the distinction of meta-language and object language. This distinction permits him to maintain the correspondence view of truth, and supports the actual pluralism of the empirical sciences. In *Words and Life* (1994), his internal realism is supported by anti-reductionist arguments which confirm the disunity of science.

Keywords: Putnam, internal realism, physics, model-theoric argument, scientific realism.

Introducción

Putnam es quizá el filósofo norteamericano más importante de la actualidad. De hecho, su obra se caracteriza por una complejidad y riqueza que no son comunes en la filosofía analítica. En este trabajo discutiremos su argumento de la teoría de modelos contra el realismo metafísico y analizaremos su propia posición, denominada realismo interno.

Si bien el argumento en cuestión se origina en el ámbito de la filosofía de la matemática, Putnam entiende que sus consecuencias también afectan nuestra comprensión de la verdad de las teorías *empíricas*. Pero, ¿cuál es en verdad el alcance de tales consecuencias? El motivo por el cual hemos decidido discutir tal problemática es el siguiente. La argumentación de Putnam se dirige contra el realismo ingenuo respecto de las teorías de las ciencias naturales. El realismo metafísico actual es el *cientificismo*, es decir, la posición según la cual sólo el conocimiento de la ciencia empírica es determinante para nuestra comprensión *del* mundo y para nuestra autocomprensión como seres humanos *en* el mundo. Este *cientificismo* es naturalista. Desde tal perspectiva, nuestro pensar y actuar se encuentran completamente determinados por leyes naturales. En los últimos tiempos tal posición generó intensos debates sobre la relevancia de los resultados de la neurociencia respecto de la pregunta acerca del libre albedrío del hombre. En este sentido, el naturalismo sostiene que el hombre no posee nada semejante a una voluntad libre y justifica su tesis mediante los experimentos de Libet. Por el contrario, el filósofo antinaturalista no acepta que tales experimentos revelen las razones del actuar humano.

En este contexto, es importante analizar en detalle la posición realista interna de Putnam y los argumentos sobre los que se basa. La crítica de Putnam al realismo científico ingenuo resultará central en la discusión actual en pro y en contra de visiones naturalistas o *cientificistas*.

En una nota publicada por el diario *El País* el 5 de octubre de 2004, bajo el título "Putnam cree que la teoría genética del lenguaje es 'ciencia-ficción'" el filósofo critica las ideas de Steven Pinker acerca del origen biológico del lenguaje, pero no presenta explícitamente sus argumentos en contra de tal naturalismo. Mi intención es intentar hacerlo aquí. Tales argumentos se orientan a mostrar que el conocimien-

to biológico y de la neurociencia tienen, al igual que las teorías matemáticas y físicas, sus propios *límites*.

1. Facetas del realismo interno

El estudio de las ideas de Putnam resulta particularmente complicado porque él mismo revisa constantemente sus posiciones. Hasta 1975 sus trabajos se caracterizan por sus críticas al positivismo lógico y su teoría verificacionista del significado mediante discusiones de problemas de fundamentación de la matemática que lo llevan a sostener una posición realista. Dicho realismo científico es evidente todavía en su filosofía del lenguaje de 1975. Según ella, el significado de las expresiones lingüísticas es determinado, entre otras cosas, por el conocimiento de la verdadera extensión de predicados como “agua”, en la medida en que ella puede ser establecida por el mejor conocimiento científico disponible en una dada comunidad de habla¹. Sin embargo, a partir de 1980, Putnam critica el realismo científico ingenuo. Calificándolo de metafísico, Putnam lo rechaza y adopta su propio realismo *interno*, que se encuentra fuertemente influenciado por las ideas de Kant. El argumento de la teoría de modelos es determinante para tal cambio de posición.²

En este contexto, Putnam abandona la concepción tradicional de la verdad como correspondencia, identificando ahora “verdad” con “aceptabilidad bajo condiciones epistémicas ideales”. Más tarde, ataca la distinción entre hechos y valores.³ Así se completa la metamorfosis del realista científico, quien, combatiendo al verificacionismo, se vuelve idealista y pragmatista. La cuestión de si estos cambios significan una modificación profunda de su posición filosófica o son sólo una consecuencia natural de su tránsito hacia un realismo interno de corte kantiano permanece abierta.

En particular, ésto es difícil de determinar porque Putnam utiliza, a partir de 1980, muy diversos argumentos en favor del realismo interno y de una concepción pragmática de la verdad. Dichos argumentos se originan tanto en la filosofía de la matemática, como en la filosofía de la física y en la filosofía del lenguaje. Cada uno de ellos contiene un examen analítico muy agudo, pero (éste es el precio que tal filosofía debe pagar) su interconexión sistemática no es fácil de determinar. En el contexto de la discusión acerca del naturalismo y el cientificismo, por lo tanto, las pre-

¹ Putnam (1975), pp. 223 ss. Aquí Putnam busca mostrar (contra las convicciones corrientes en filosofía del lenguaje) que la intensión no determina la extensión, porque la extensión del término “agua” en la tierra es H₂O mientras que en la tierra gemela puede ser XYZ, tal como análisis químicos, según el ejemplo de Putnam, demuestran.

² Putnam (1980).

³ Putnam (1990).

guntas son: ¿Cómo se relaciona el argumento de la teoría de modelos, originado en la filosofía de la *matemática*, con la filosofía de la *física*? ¿Cuáles son sus consecuencias en general respecto de la interpretación de las ciencias empíricas? ¿Es dicho argumento suficiente para demostrar la necesidad de una teoría pragmatista de la verdad? ¿Cómo se relacionan con él otras razones que Putnam ofrece en favor del realismo interno? ¿Qué significa en general “realismo interno” en las ciencias empíricas?

2. El argumento de la teoría de modelos

Putnam desarrolla el argumento de la teoría de modelos en su famoso trabajo de 1980 *Models and Reality*.⁴ Tal argumento se refiere a la existencia de modelos no deseados de teorías matemáticas. De acuerdo con el teorema de Löwenheim-Skolem de 1923, cada teoría axiomática satisfacible posee un modelo numerable.⁵ En particular, este resultado vale también para la teoría de los números reales. Pero un modelo numerable de los números reales es un modelo no deseado, porque contradice nuestra concepción corriente de tales números. De tal modo, no resulta claro qué diferencia en realidad los conjuntos numerables de aquellos que no lo son. Tal diferencia no se puede basar en la existencia o no de modelos numerables, porque, como acabamos de ver, todo sistema axiomático satisfacible posee uno. Así, lo que corrientemente entendemos como un conjunto numerable, es decir la interpretación *deseada* del concepto “numerable”, no puede ser establecida por la teoría formal de conjuntos.

Por lo tanto la matemática no es capaz *per se* de determinar de modo unívoco los objetos a los que sus teorías se refieren. En principio, esto no es grave, ya que es posible formular modelos alternativos de una cierta teoría de modo independiente uno de otro y así estudiar sus propiedades formales. En las ciencias empíricas, se sabe también cuáles son los modelos de una teoría que pueden ser aplicados y cuáles no. Sin embargo, es difícil decidir *qué es* lo que distingue un modelo pretendido de uno que no lo es. Somos *nosotros mismos* quienes determinamos aquellos modelos que consideraremos como razonables, útiles y buscados. Pero, ¿según qué criterios?

Putnam subraya que, en este punto, remitirnos a nuestro conocimiento informal de la matemática y así a nuestro uso del lenguaje no nos ayuda. Los platonistas y los verificacionistas no tienen problema alguno respecto de tales criterios. Los platonistas creen de modo absoluto en la existencia objetiva de los conjuntos y de los números reales. Su criterio de selección se basa en una intuición intelectual de obje-

⁴ Putnam (1980).

⁵ Heijenoort (1967).

tos matemáticos, de manera que los modelos deseados son los que poseen referencia. A su vez, los verificacionistas sólo atienden a los procedimientos de prueba de la matemática. Así, consideran que nuestra capacidad de concebir modelos es irrelevante para nuestra comprensión de los números y los conjuntos. Putnam hace hincapié en que sólo una tercera posición posee dificultades: un realismo moderado que mantiene la concepción clásica de la verdad, pero sin suponer una intuición platónica de los objetos matemáticos.

A continuación, Putnam muestra que dicho realismo moderado es insostenible. La verdad de las teorías matemáticas se define relativamente a una cierta teoría que se supone verdadera. Hasta aquí, esto se adecua al estado de la discusión de los fundamentos de la matemática a partir de Gödel y es aceptado en general. Sin embargo, Putnam establece ciertas conclusiones filosóficas que van más allá de estos límites. Putnam traslada el argumento de la teoría de modelos en primer término a la física y luego (bajo el bello título de “*the Skolemización de absolutamente todo*”) a *todo* uso del lenguaje. Pero, antes de considerar más de cerca estos desarrollos, debemos preguntarnos cómo es que Putnam decide en general aplicar el argumento de la teoría de modelos a teorías y lenguajes empíricos.

Recordemos: el punto crucial del argumento es que las teorías matemáticas no determinan sus propios modelos formales. Somos *nosotros* quienes distinguimos ciertos modelos como los deseados y los consideramos como verdaderos respecto de un marco matemático pre-dado. En este punto, la teoría tradicional de la verdad como correspondencia tiene dificultades en el campo de la matemática, pues, si se considera a la verdad como correspondencia con una realidad independiente de la teoría, se está obligado ontológicamente a ser platonista. Un realismo moderado respecto de los objetos matemáticos no es aceptable. Pero, ¿qué se sigue de aquí? ¿Quién, además de un platonista, debería darle importancia a considerar un modelo matemático *deseado* como *verdadero*? Si la verdad es entendida en el sentido tradicional de la correspondencia, entonces sólo alguien que asuma que la matemática provee una descripción verdadera de estados de cosas en el mundo. Y ésta es precisamente la posición del realismo metafísico respecto de las aplicaciones empíricas de la matemática. Dicha posición corresponde al realismo científico, por ejemplo, en la física matemática. Quien desee sostener la verdad de los modelos matemáticos deseados, se encuentra, igual que Galileo, convencido de que el libro de la naturaleza está escrito en caracteres matemáticos. Como Max Planck, cree en la verdad de las leyes matemáticas de la naturaleza y piensa que las teorías fundamentales de la física expresan la auténtica realidad detrás de los cambios de los fenómenos sensibles.⁶ En tanto el realista moderado es un realista científico respecto de la física matemática, la cuestión de si hay modelos numerables de los números reales, o la de si el significado de “numerable” es claro o no, no le resultan indiferentes. Él

⁶ Cfr. Planck (1908) y al respecto Falkenburg (2002).

asume que ciertos modelos de teorías matemáticas se realizan en la naturaleza, mientras que otros no, *independientemente de nuestra construcción de teorías*.

3. La verdad de las teorías físicas

Aquí entra en juego la aplicación a la física del argumento de Putnam de la teoría de modelos. Con él, Putnam desea mostrar que la verdad no sólo debe ser relativizada en el caso de teorías y conjuntos matemáticos, sino que éste es un problema general de nuestro conocimiento científico y de la referencia de nuestro lenguaje. En particular, sostiene que la verdad de las teorías y modelos *físicos* no debe ser entendida en un sentido absoluto. Para ello, construye la siguiente situación epistémica que puede ser aplicada tanto a la descripción de partículas microscópicas, como a la físico-química o a la física de partículas, entre otras:⁷

Sea un vocabulario de observación O compuesto por predicados n-arios, como “rojo”, “de 5 cm de largo”, “entre”, “de 3 kg de peso”, etc., y un conjunto S de cosas y eventos macroscópicos observables.⁸ Además, considérese una valuación OP que a la atribución de predicados de O a cosas y eventos de S le asigne el valor de verdad correcto. La valuación restringe la extensión del vocabulario de observación O a S. A los predicados de O se les atribuirá un valor de verdad sólo para los fenómenos observables de S. Una teoría T que describe, por ejemplo, moléculas o electrones, es de tal modo interpretada empíricamente sólo de modo parcial. Sea ahora una teoría T_i formulada bajo condiciones epistémicas ideales. Putnam reconoce que esta suposición es vaga. De tal modo, más concretamente, asumamos que T_i se basa en todos los experimentos físicos concebibles presentes y futuros, así como en todos los métodos matemáticos y recursos computacionales disponibles, satisfaciendo las criterios formales de simplicidad, coherencia, universalidad, etc. Una teoría tal es el ideal del proceso de construcción de teorías físicas. Si la hubiera, sería compatible con la valuación OP, es decir sería empíricamente adecuada. Habría sido formulada bajo condiciones epistémicas ideales y sería razonable aceptarla. Además, no podría entrar en conflicto con la experiencia, pues habría satisfecho ya todo test experimental concebible. El punto es que dicha teoría ideal T_i sería, de todos modos, empíricamente *indeterminada*.

Si la teoría, por ejemplo, formula enunciados acerca de interacciones de objetos en la escala de Planck (para considerar un sueño de los físicos actuales), entonces sus consecuencias teóricas en el orden de magnitud de la longitud o de la duración

⁷ Putnam (1980), pp. 12 ss.

⁸ Putnam propone sólo predicados no cuantitativos del lenguaje cotidiano. En las teorías de las ciencias naturales se trata, sin embargo, en general con magnitudes medibles, mientras que el lenguaje cotidiano contiene también predicados cuantitativos de observación.

de Planck no serán verificables empíricamente. Incluso bajo condiciones epistémicas ideales es imposible concebir un aparato de medición macroscópico que posea una resolución en longitud del orden de la longitud de Planck. El realista metafísico sostendrá que la teoría ideal T_i podría ser falsa en su parte no empírica (es decir en la escala de Planck). Los físicos que hoy buscan una teoría cuántica de la gravitación son realistas metafísicos en este sentido. Ellos buscan una teoría verdadera en la escala de Planck, aun cuando tengan pocas esperanzas de poder distinguirla de una falsa si esta última tiene las mismas consecuencias macroscópicas observables y empíricamente verificables. Realista metafísico es en este sentido incluso un empirista como van Fraassen, quien sostiene que de las teorías físicas, por esta razón, no debemos exigir verdad, sino sólo adecuación empírica.⁹

Putnam no coincide con este punto de vista. Él aplica el argumento de la teoría de modelos a una situación epistémica del siguiente modo (un tanto simplificado por mí):¹⁰ T_i es una teoría ideal. Por lo tanto, se basa en axiomas consistentes y tiene así modelos. En tanto teoría ideal, T_i es también unitaria y contiene algunos términos primitivos P_S que se corresponden exactamente con las observaciones de S . Cada modelo M tiene una subestructura empírica que está formulada exclusivamente mediante dichos términos primitivos P_S y que se corresponde con ciertas observaciones reales de S . Ahora bien, si todos estos modelos son reemplazados por las estructuras empíricas correspondientes, dichas estructuras son naturalmente modelos deseados M_i de la teoría. Si “verdadero” significa ni más ni menos que “verdadero en todos los modelos deseados”, entonces T_i debe ser verdadera y la suposición del realista metafísico de que T_i podría ser falsa resulta absurda. Así, la diferencia entre “verdadero”, “verdadero en todos los modelos deseados” y “empíricamente adecuado” desaparece para nosotros. En nuestro ejemplo, esto significaría que una teoría en la escala de Planck es verdadera *si y sólo si* lo es en todas sus consecuencias experimentales. El punto débil del realismo metafísico es entonces su suposición de que la verdad *en sentido absoluto* puede distinguirse de la verdad en los modelos operacionales y empíricos deseados. Con ello, Putnam ha mostrado ya prácticamente todo lo que deseaba mostrar. Reconoce que “verdadero” no se sigue necesariamente de “verdadero en todos los modelos deseados”.¹¹ Pero insiste en que, desde la perspectiva del realista metafísico, “verdadero” no significa, para la citada teoría ideal, nada más y nada menos que “verdadero en una interpretación metafísica previamente dada por el hablante”. Putnam afirma entonces que, para poder eludir su crítica, el realista metafísico debería por lo tanto especificar este último significado de “verdadero” no meramente señalando los modelos deseados.

⁹ van Fraassen (1980).

¹⁰ Putnam (1980), p. 13.

¹¹ *Ibid.*, pp. 13 ss.

Luego, bosqueja distintas posturas teóricas de la ciencia, desde Carnap hasta Quine, mostrando que en este punto no es el empirista o el pragmatista quien tiene dificultades, sino sólo el realista metafísico, que *mantiene* la distinción y sostiene que “verdadero en todos los modelos deseados” no coincide con “verdadero en sí”.¹²

Putnam utiliza aquí el argumento de la teoría de modelos para abonar la tesis de la identidad entre la verdad y el tener por verdadero bajo condiciones epistémicas óptimas. Tal como muestra su “*Skolemización de absolutamente todo*” mediante modelos del lenguaje cotidiano, su intención es la de llamar la atención respecto de problemas fundamentales de la referencia.¹³ En su aplicación a la filosofía del lenguaje, el argumento de la teoría de modelos hace recordar fuertemente las tesis de Quine acerca de la relatividad ontológica y de la indeterminación de la referencia. Ahora bien, ¿qué se infiere de aquí respecto de la interpretación de las ciencias empíricas? ¿Es posible asimilar la suposición del físico de que la buscada teoría ideal en la escala de Planck podría ser falsa en su parte no empírica a la relatividad ontológica de las convenciones del lenguaje cotidiano? Tanto desde la perspectiva del realista metafísico como desde la de la praxis de las ciencias naturales algo anduvo mal. Pero, ¿qué?

4. El corte entre el lenguaje de observación y el lenguaje objeto

Dejemos de lado por un momento este problema y consideremos otro argumento que Putnam brinda a favor del realismo interno y que se adecua mejor a la praxis de las ciencias naturales. Dicho argumento se encuentra en *Realism with a Human Face* (1990), y se refiere a la interpretación de Copenhague de la mecánica cuántica.¹⁴ Putnam destaca allí que, según dicha interpretación, no existe ninguna descripción cuántica del universo como un todo. La interpretación de Copenhague abandona la clásica visión newtoniana de una perspectiva divina desde la cual el mundo tomado en su totalidad puede ser completamente descrito por una única teoría física. Esta visión metafísica de la física puede ser recuperada sólo si se adopta la interpretación especulativa de “muchos mundos” de Everett y de Witt, o si se asume la mecánica de parámetros ocultos de Bohm. Ambas posiciones implican, sin embargo, altos costos metafísicos. En el primer caso, se debe aceptar el surgimiento de mundos paralelos no observables, asociados a cada proceso de medición. En el segundo caso, se entra en conflicto con la teoría cuántica de campos y se le quita a una buena parte de la física subatómica sus exitosos fundamentos teóricos. Putnam considera a estas interpretaciones como fenómenos culturales interesantes,

¹² Ibid., pp. 14 ss.

¹³ Ibid., pp. 15 ss.

¹⁴ Putnam (1990).

sólo orientados a salvar la “perspectiva del ojo de Dios” presente en la física clásica, y evitar así la interpretación de Copenhague:

At no point does this wild ontological extravaganza really change the practice of physics in any way. It only reassures us that a God’s-Eye View is still possible.¹⁵

Por el contrario, la interpretación de Copenhague es aceptada por la gran mayoría de los físicos, si no en la versión de Bohr, al menos en la de von Neumann. Bohr parte de la idea de que todo fenómeno y todo resultado de observación cuánticos deben ser descriptos en el lenguaje de la física clásica. Para él, la mecánica cuántica es un formalismo abstracto que sólo se refiere a objetos cuánticos de un modo simbólico y que sólo adquiere significado físico mediante los conceptos de la física clásica. Von Neumann desarrolló este formalismo abstracto, dándole el siguiente significado: el resultado objetivo de una medición cuántica sólo puede ser descripto si en algún lugar de la cadena causal entre el proceso cuántico y el efecto macroscópico observado se realiza un corte, y se pasa de una superposición de varias funciones de estado a una autofunción del observable medido. Este corte describe una variación discontinua del estado del sistema: la famosa reducción de la función de onda cuántica.

Putnam se inclina por la interpretación de von Neumann. Yo favorezco más bien las ideas de Bohr, pues la función de onda reducida es descrita mediante magnitudes físicas que *siempre* poseen un significado operacional cuasi-clásico. (La decoherencia tampoco vuelve este corte totalmente superfluo. Desde esta perspectiva, la verificación de resultados experimentales unívocos se explica mediante la desaparición de los estados cuánticos que interfieren en un entorno macroscópico con muchos grados de libertad. La teoría de la decoherencia soluciona el problema de la medición sólo a nivel probabilístico y sólo bajo la presuposición de un entorno clásico macroscópico. El por qué en una medición individual *un* resultado posible es favorecido respecto de los otros permanece sin explicación.)

De todos modos, el siguiente es el punto decisivo para Putnam: según la teoría cuántica, la perspectiva del observador *no* brinda acceso epistémico a un objeto de observación perfectamente definido. El observador no observa el sistema mismo, sino un resultado de medición que se corresponde con la función de onda reducida. El sistema *per se* permanece epistémicamente inaccesible. Con ello, el sueño metafísico de una teoría física que describa la realidad independientemente del observador desaparece. Y ésto es precisamente lo que significa para Putnam realismo interno. La visión según la cual no podemos describir la realidad desde la perspectiva de Dios, desde fuera, sino sólo desde nuestra perspectiva humana, desde dentro, como parte integrante de la realidad misma y relativamente a nuestro punto de vista mesocósmico y macroscópico.

¹⁵ Ibid., p. 10.

Aquí Putnam da un paso en la dirección inversa al dado antes en el argumento de la teoría de modelos. De la mecánica cuántica en tanto teoría *empírica* pasa a problemas *lógicos*, como la paradoja del mentiroso y paradojas semánticas relacionadas. Como es sabido, ellas se resuelven sólo mediante la distinción de Tarski entre lenguaje objeto y metalenguaje. Para Putnam, este paralelo es importante porque dicha distinción implica también otra respecto del predicado “verdadero”. Aquí se ve la relación con el argumento de la teoría de modelos: Putnam sostiene que las paradojas lógicas se resuelven mediante una *relativización del concepto de la verdad*. La verdad en el lenguaje objeto se define relativamente al metalenguaje; la verdad en el metalenguaje relativamente a un meta-metalenguaje, etc. Las paradojas semánticas muestran claramente que la ausencia de contradicción entre enunciados sólo es garantizable si se renuncia a un concepto unitario de la verdad que pueda ser generalizado respecto de todos los lenguajes. Debe entonces llevarse a cabo *aquí también* un corte, tal como fue necesario en el caso de la mecánica cuántica. Es éste un corte lógico, siendo el punto de vista del observador el del yo que habla, que desearía generalizarse respecto de todo lenguaje. Sin embargo, si la distinción entre lenguaje objeto y metalenguaje es necesaria y lleva al uso de diversos predicados de la verdad, entonces esto muestra, según Putnam, que la perspectiva de Dios nos es inalcanzable *en general* en el uso del lenguaje.¹⁶

Putnam demuestra una importante analogía entre la lógica y la mecánica cuántica. Ella consiste en que en ambos ámbitos existe un corte entre observador y objeto, entre metalenguaje y lenguaje objeto. Si bien este corte puede ser, tal como lo subrayan los fundadores de la interpretación de Copenhague, llevado a cabo en un lugar arbitrario *dentro* de nuestra descripción de la realidad, no puede ser eliminado. Respecto de todo aquello que deseamos decir y conocer asumimos una perspectiva interna al lenguaje y al mundo. Una perspectiva desde el ojo de Dios no nos es dada. Ésta es la tesis central del realismo interno y es, de hecho, convincente.

Por otro lado, dicha tesis implica según Putnam un pluralismo respecto de nuestras teorías científicas acerca del mundo. Toda teoría de cuya verdad y consistencia podamos estar convencidos por buenas razones, brinda sólo una descripción incompleta de la realidad. Putnam puede así abonar la tesis kantiana de la existencia de límites del conocimiento mediante un argumento semántico: el de la necesidad de distinguir entre lenguaje objeto y metalenguaje siempre que esté en juego la cuestión de la verdad de nuestras teorías. Sobre la pregunta acerca del alcance de tal postura en vistas de la discusión actual respecto del naturalismo volveremos más adelante. Sin embargo, algo está claro: ella *no* nos obliga a renunciar a la concepción correspondentista de la verdad en favor de una posición pragmatista.

¹⁶ Ibid., pp. 13 ss.

5. ¿Es la verdad mera aceptabilidad racional?

Así retomo la cuestión acerca de qué anduvo mal en la aplicación del argumento de la teoría de modelos a la física. En el título de la última sección de *Models and Reality* Putnam se pregunta:

Where did we go wrong?¹⁷

Y promete la solución del problema, que no es otro que la indeterminación de la referencia, deducida de diversas variantes del argumento de la teoría de modelos. En el artículo de 1980 dicha solución se encuentra en una “semántica no realista” según la cual no hay ningún abismo entre lenguaje y mundo, siendo la verdad (mera) aceptabilidad racional bajo condiciones epistémicas ideales. Aceptemos que esto sea así en el caso de los fundamentos de la matemática o de la “*Skolemización de absolutamente todo*” en los modelos de la realidad del lenguaje cotidiano. Pero, ¿qué pasa en el caso de la física? ¿Se deduce del argumento de la teoría de modelos una indeterminación de la referencia tan amplia? ¿Sería una teoría física ideal en la escala de Planck de hecho verdadera si y sólo si todos sus modelos empíricos deseados fueran verdaderos? Los físicos protestarían enérgicamente. *Where did we go wrong?*

El argumento de Putnam de la teoría de modelos tiene, en el caso de la física, un punto débil. Nos engaña al asumir como premisas condiciones epistémicas ideales. Dichas premisas no son justificadas ni por la praxis de la física ni por el realismo interno mismo, tal como Putnam lo ha determinado en *Realism with a Human Face*. La investigación empírica es obra del hombre. Se basa en abstracciones, idealizaciones, aproximaciones. Aísla sus objetos y los estudia en laboratorios, extrayendo los objetos a investigar de su contexto natural y analizándolos de modo separado, hasta donde ésto es posible. Ya en la física cuántica esto no resulta, como enseña la interpretación de Copenhague. La suposición de que el conocimiento físico puede ser adquirido bajo condiciones epistémicas ideales es así altamente problemática. No presupone sino una visión desde la perspectiva del ojo de Dios, precisamente aquello que Putnam desea criticar. Qué sean condiciones epistémicas ideales para nosotros los hombres, sólo Dios lo sabe, tal como Putnam mismo sostiene en *Models and Reality*:

T₁ is to be ‘ideal’ in the sense of being *epistemically ideal for humans*. Ideality, in this sense, is a rather vague notion; but we shall assume that, when God makes up T₁, He constructs a theory which it would be rational for scientists to accept, or which is a limit

¹⁷ Putnam (1980), p. 23.

of theories that it would be rational to accept, as more and more evidence accumulates...¹⁸

Pese a estos problemas, asumamos de todos modos que existe una teoría ideal tal y apliquemos el argumento de Putnam en favor del realismo interno. La teoría en cuestión sería la tan buscada *Theory of Everything* en la escala de Planck, una teoría cuántica T_{QG} convincente y empíricamente adecuada de la gravitación. De acuerdo con los argumentos de Putnam de 1980 y 1990, existen dos posibilidades:

1. Los problemas de una teoría cuántica de la medición no son resueltos en la teoría T_{QG} porque no somos capaces de explicar los resultados individuales de mediciones cuánticas, ni siquiera bajo condiciones epistémicas ideales. La teoría cuántica y la gravitación son por lo tanto sólo localmente unificadas. La teoría cuántica es válida en todo el universo, pero no hay una cosmología cuántica, es decir un modelo cuántico del universo como un todo. El universo es descrito internamente, desde una perspectiva humana, y no desde fuera. Los principios del realismo interno son así observados. Según el argumento de 1990, esto se basa en una distinción entre lenguaje objeto y metalenguaje. El lenguaje objeto describe la evolución del estado cuántico sin mediciones, mientras que el metalenguaje describe los resultados de las mismas. El argumento de 1980 no puede ser aplicado en este caso. La teoría ideal T_{QG} debería ser unitaria y contener términos primitivos P_S que correspondieran a aquéllos de las observaciones de S . Pero, esta condición no es satisfecha por la mecánica cuántica. Su lenguaje objeto y su metalenguaje no pueden ser unificados, así como tampoco sus conceptos de la verdad. De tal modo, la verdad no colapsa en *un* concepto *unitario*, como el de la aceptabilidad racional bajo condiciones epistémicas ideales.

2. Los problemas de una teoría cuántica de la medición son resueltos por T_{QG} , es decir los resultados de mediciones cuánticas son explicados por una teoría de variables ocultas o por una del tipo de la de “muchos mundos”. En ambos casos, el modelo pretendido de la teoría T_{QG} es un modelo relativista del cosmos respecto del cual la teoría cuántica es en su totalidad válida. Esta validez empírica de la teoría cuántica se paga con supuestos metafísicos *que no poseen en absoluto consecuencias experimentales*. Según el argumento de la teoría de modelos de 1980, la teoría T_{QG} es verdadera si y sólo si sus consecuencias experimentales son verdaderas. En tanto sólo *una* teoría tal es formulable, esto es aceptable. Si, en cambio, dos teorías pueden ser formuladas debemos afirmar la verdad de ambas. Pero, en nuestro ejemplo, un modelo del cosmos del tipo “muchos mundos” y uno con parámetros internos ocultos se contradicen entre sí. Aún más. Los argumentos de 1980 y de 1990 están siempre en pugna. Según el primero, la teoría T_{QG} tiene un único modelo: el

¹⁸ Ibid., p. 12.

cosmos existente, en tanto él nos es epistémicamente accesible. Según el segundo, este cosmos, empero, no puede ser descripto mediante un lenguaje unitario, porque su modelo *empírico deseado* se restringe a la estructura algebraica de la mecánica cuántica habitual, es decir *no* posee parámetros ocultos ni “muchos mundos”. De tal modo, se vuelve al primer caso. El lenguaje objeto y el metalenguaje de la teoría cuántica no pueden ser unificados. Ni hay un concepto unitario de la verdad ni existe la obligación de asumir una concepción pragmatista de la verdad.

El argumento de Putnam de 1990 elimina, en vistas de la teoría cuántica, el argumento de la teoría de modelos de 1980. Más precisamente, la versión (y sólo ella) que refiere a un modelo operacional de una teoría ideal y unificada de la física. La física no está unificada y no posee tampoco un lenguaje unificado. Hay más bien una jerarquía de lenguajes objeto y metalenguajes, teorías objeto y metateorías, tal como la teoría cuántica enseña. Esta distinción nos permite preservar sin problemas la concepción correspondentista de la verdad.

Toda teoría realiza predicciones que son testeadas mediante mediciones. La verdad es la correspondencia de la predicción teórica, que es formulada en el lenguaje objeto, con el resultado de la medición. Dicho resultado es constatado en el metalenguaje, así como su correspondencia o no correspondencia con la predicción. Así, el concepto de la verdad se relativiza: él se refiere siempre a un marco metalingüístico previo. No hay un metalenguaje último que permita generalizar sobre todos los lenguajes y predicados de la verdad.

El argumento de la teoría de modelos de 1980 es de tal modo confirmado en su versión originaria, matemática. Pero, su aplicación a la física es engañosa, pues la teoría cuántica muestra que la teoría física ideal supuesta no existe: el lenguaje objeto y el metalenguaje no pueden, *por principio*, ser unificados en la física cuántica. Aquí tocamos un problema fundamental de la teoría cuántica de sistemas individuales, que resulta patente en teoremas de no objetividad de resultados cuánticos de medición y en la inconsistencia semántica de una teoría cuántica de la medición, tal como ha mostrado Peter Mittelstaedt.¹⁹

Hasta aquí, tenemos el siguiente resultado: según la teoría cuántica, no existe una teoría ideal T_i y la distinción entre lenguaje objeto y metalenguaje es necesaria. A menos, claro, que mediante una teoría de variables ocultas *no* empíricamente equivalente a la teoría cuántica, la física recupere una imagen clásica del mundo, *refutando la mecánica cuántica y la relatividad especial*. En vista de las condiciones experimentales actuales, esto no me parece muy probable. Pero, debemos ver si todavía no encontramos en Putnam *otros* argumentos contra la suposición de que la física puede ser unificada o de que nuestra imagen científica del mundo puede ser completada.

¹⁹ Mittelstaedt (1997), p. 2001.

6. La diversidad de las ciencias y los límites de la explicación

De hecho, tales argumentos existen. Se dirigen tanto contra una visión reduccionista de las ciencias naturales como contra posiciones fisicalistas o naturalistas en el debate mente-cuerpo. Putnam apoya con ellos un pluralismo científico que respeta en particular la diversidad de las ciencias naturales y sociales. Consideraré aquí sólo uno de ellos, que ya se halla en *Reductionism and the Nature of Psychology* (1973), mucho antes de la argumentación explícita de Putnam a favor del realismo interno.²⁰

El argumento es tan simple como concluyente. Sea una tabla con dos orificios. Uno cuadrado, de un centímetro de lado. El otro circular, de un centímetro de diámetro. Además, sea una cuña de perfil cuadrado cuyo lado mida poco menos de un centímetro. La cuña pasa a través del orificio cuadrado pero no a través del circular. El punto de Putnam es el siguiente. La micro-reducción de la cuña y de la tabla, es decir la descripción física de sus estructuras molecular y atómica, explica la constitución de los mismos como cuerpos sólidos, su impenetrabilidad. Sin embargo, dicha reducción *no provee información relevante alguna* para la explicación del hecho de que la cuña pasa a través del orificio cuadrado, pero no del circular. La microestructura explica la constitución macroscópica de la tabla y de la cuña, pero es irrelevante para el comportamiento macroscópico observado de ambos objetos. Éste se funda en su forma geométrica.

De aquí, Putnam infiere que aun cuando el comportamiento de un sistema macroscópico pueda ser *derivado* de su descripción como sistema de partículas subatómicas, ésto no es forzosamente suficiente para *explicar* dicho comportamiento, como muestra el simple ejemplo recién considerado en el que la micro-reducción de una propiedad macroscópica es *exitosa*. Pero, si la capacidad explicativa alcanzada en tal caso no es satisfactoria, resulta extremadamente problemático considerar la microestructura del ser humano como relevante para su comportamiento, ya que es posible mostrar que esta micro-reducción *no* puede ser llevada a cabo.

Putnam subraya en este sentido la autonomía de toda *higher-level science* y aporta numerosos ejemplos. A partir de la microestructura del cerebro y del sistema nervioso no es posible explicar la aparición del modo capitalista de producción. Pero, también la biología es autónoma respecto de la física. Las regularidades de la teoría de la evolución no pueden ser explicadas a partir de las leyes de la física y la química.²¹ La diversidad de las ciencias y el pluralismo de sus formas de explicación son, según este argumento, irreducibles.

Dos años después en *The Meaning of Meaning* (1975), Putnam expone por primera vez sus razones en favor de la idea de que los significados lingüísticos no

²⁰ Putnam (1973). Es el más viejo artículo recogido en la recopilación Putnam (2004).

²¹ *Ibid.*, p. 431.

están en la cabeza, sino que se basan en una división lingüística del trabajo y dependen del estado de saber epistémico de la comunidad de habla en su totalidad. El lenguaje no se halla sólo en nuestra conciencia, sino que se cimenta socialmente. A su vez, nuestra conciencia no está determinada por nuestras neuronas ni por nuestros genes. Por eso, Putnam sostiene que la explicación del lenguaje por medio de nuestros genes es ciencia-ficción y *siempre lo será*. La suposición de que una explicación tal es posible da por probada la posibilidad de una teoría ideal omniabarcadora, no (sólo) de la física sino de la *higher-level science* hasta por lo menos las capacidades explicativas *lower-level* de la biología y la química. Como hemos visto, tal suposición fracasa ya dentro de la física misma con la teoría cuántica. Aún más, con el ejemplo de la tabla y la cuña, vemos que, incluso si se tuviese una teoría de la micro-reducción comprensiva, no estaría, ni mucho menos, todo *explicado*.

Referencias bibliográficas

- FALKENBURG, B. (2002): Symbol and Intuition in Modern Physics. In: M.Ferrari and I.- O. Stamatescu (eds.): *Symbol and Physical Knowledge*. Heidelberg: Springer, pp. 149-176.
- HEIJENOORT, J. v. (ed.) (1967): *From Frege to Gödel. A Source Book in Mathematical Logic. 1879-1931*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- MITTELSTAEDT, P. (1997): *The Interpretation of Quantum Mechanics and the Measurement Process*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MITTELSTAEDT, P. (2001): What if quantum mechanics is universally valid? In: E. Agazzi and J. Faye (eds.), *The Problem of the Unity of Science*. Singapore: World Scientific, pp. 177–188.
- PLANCK, M. (1908): Die Einheit des physikalischen Weltbildes. In: *Vorträge und Erinnerungen*, 9. Auflage. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1965, pp. 28-51.
- PUTNAM, H. (1973): Reduction and the Nature of Psychology. In: *Cognition* 2, 131-146. Repr. in: Putnam 1994, 248 ff.
- PUTNAM, H. (1975): The Meaning of Meaning. In: Keith Gunderson (ed.), *Language, Mind and Knowledge*. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Bd. VII. Minneapolis: University of Minnesota Press. Repr. in: Putnam 1975a, pp. 215-271.
- PUTNAM, H. (1975a): *Mind, Language and Reality. Philosophical Papers Vol. II*. Cambridge: Cambridge University Press.
- PUTNAM, H. (1980): Models and Reality. In: *Journal of Symbolic Logic* 45, 464-482. Repr. in: Putnam 1983, pp. 1-25.
- PUTNAM, H. (1983): *Realism and Reason. Philosophical Papers Vol. III*. Cambridge: Cambridge University Press.

PUTNAM, H. (1990): Realism with a Human Face. In: *Realism with a Human Face*, ed. by James Conant. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, pp. 3-29.

PUTNAM, H. (1994): *Words and Life*. Ed. by James Conant. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Texto traducido por Hernán Pringe

Brigitte Falkenburg
Universidad de Dortmund
Alemania
falkenbg@dx1.HRZ.Uni-Dortmund.DE