

LA INCONMENSURABILIDAD

¿Cómo es que un tema tan gastado como el del realismo científico se ha vuelto tan prominente en la filosofía de la ciencia? El realismo libró una gran batalla cuando las visiones del mundo copernicanas y tolemaicas estaban en la balanza hacía ya bastante tiempo. Al final del siglo XIX las preocupaciones acerca del atomismo contribuyeron al antirrealismo entre los filósofos de la ciencia. ¿Hay un tema de discusión comparable en la ciencia actualmente? Tal vez. Una manera de entender la mecánica cuántica es tomar una posición idealista. Algunas personas sostienen que la observación humana representa una función integral en la manera como se concibe la naturaleza misma de un sistema físico; piensan que un sistema cambia simplemente por el hecho de ser medido. Discusiones acerca del “problema de la medición en la mecánica cuántica”, la “interpretación por ignorancia” y el “colapso de la función de onda” dejan claro que las contribuciones de la mecánica cuántica a la filosofía desempeñan un papel importante en los escritos de las figuras más originales en el debate sobre el realismo. Gran parte de las ideas de Hilary Putnam, Bas van Fraassen o Nancy Cartwright parecen ser el resultado de considerar la mecánica cuántica el modelo de toda la ciencia.

A la inversa, muchos físicos se vuelven filosóficos. Bernard d’Espagnat ha hecho una de las más importantes contribuciones recientes al nuevo realismo. Él está motivado, en parte, por la disolución, en algunas áreas de la física moderna, de las viejas concepciones realistas sobre la materia y las entidades. Está motivado en gran medida por algunos resultados recientes que se conocen con el nombre genérico de desigualdad de Bell, y que se ha pensado que ponen en duda conceptos tan diversos como la lógica, el orden temporal de la causalidad y la acción a distancia. Al final defiende un realismo diferente de cualquiera de los que se tratan en este libro.

Hay, entonces, problemas con la ciencia que estimulan las ideas actuales acerca del realismo. Pero los problemas de una ciencia particular nunca pueden explicarnos totalmente una discusión filosófica. Observemos que el debate entre Tolomeo y Copérnico, que llegó a su clímax con la condena

de Galileo, tenía sus raíces en la religión. Comprometía nuestra concepción de la posición de la humanidad en el universo: ¿estamos en su centro o en la periferia? El antirrealismo y el antiatomismo eran parte del positivismo prevaleciente a fines del siglo XIX. De manera similar, en nuestro tiempo, el trabajo histórico-filosófico de Kuhn ha sido un elemento importante en la renovación del debate en torno al realismo. No es que él solo haya llevado a cabo una transformación en la historia y la filosofía de la ciencia. Cuando su libro *La estructura de las revoluciones científicas* se publicó en 1962, temas similares habían sido expresados por otros autores. Además, una nueva disciplina, la historia de la ciencia, estaba en proceso de formación. En los años cincuenta era más que nada un tema para aficionados brillantes. En 1980 era ya una industria. El joven Kuhn, entrenado como físico, fue atraído a la historia precisamente en el momento en el que otras personas dirigían su atención en la misma dirección. Como ya se afirmó en la introducción de este libro, la transformación fundamental de la perspectiva filosófica fue la transformación de la ciencia en un fenómeno histórico.

Esta revolución tuvo sobre los filósofos dos efectos interconectados. Hubo una crisis de la racionalidad que ya he descrito. Hubo también una gran preocupación por el realismo científico. Con cada cambio de paradigma, nos sugiere Kuhn, pasamos a ver el mundo de manera diferente: tal vez vivimos en un mundo diferente. Tampoco estamos convergiendo en una descripción verdadera del mundo, pues no hay ninguna. No hay progreso hacia la verdad, sino sólo un aumento de la tecnología, y tal vez haya progreso en el sentido de “alejarnos” de ideas que nunca volverán a tentarnos. ¿Hay un mundo real después de todo?

En esta familia de ideas una palabra muy llamativa ha estado en boga: *inconmensurabilidad*. Se ha dicho que las teorías sucesivas y rivales dentro del mismo dominio “hablan lenguajes diferentes”. No pueden estrictamente ser comparadas ni traducidas una a la otra. Los lenguajes de teorías diferentes son las contrapartes lingüísticas de los mundos diferentes que habitamos. Podemos pasar de un mundo de un lenguaje al otro por medio de un cambio gestáltico, pero no por medio de un proceso del entendimiento.

El realista acerca de las teorías no puede darle la bienvenida a esta idea en la que el objetivo del descubrimiento de la verdad acerca del mundo se dispersa. Tampoco el realista acerca de las entidades se siente satisfecho, puesto que todas las entidades parecen depender totalmente de teorías. Puede haber electrones en nuestra teoría presente, pero no tiene sentido afirmar que simplemente hay electrones, independientemente de lo que pensemos. Hay muchas teorías acerca de electrones propuestas por distinguidos científicos: R.A. Millikan, H.A. Lorenz y Niels Bohr tenían ideas muy diferentes.

El creyente en la inconmensurabilidad dice que ellos querían decir en cada caso algo diferente con la palabra “electrón”. Estaban hablando de cosas diferentes, dice el creyente en la inconmensurabilidad, mientras que el realista acerca de las entidades piensa que hablan acerca de electrones. Así, pues, si bien la inconmensurabilidad es un tema importante para el debate sobre la racionalidad, se opone también al realismo científico. Un poco de cuidado, sin embargo, nos permite ver que no es tan terrible como frecuentemente se supone.

TIPOS DE INCONMENSURABILIDAD

El nuevo uso filosófico de la palabra “inconmensurable” es el producto de conversaciones entre Paul Feyerabend y Thomas Kuhn en la Avenida del Telégrafo de Berkeley, hacia 1960. ¿Cuál era su significado antes de que estos hombres lo reformularan? En la matemática griega tiene un significado preciso. Significa “sin medida común”. Dos medidas de longitud tienen medida común si es posible poner m de la primera longitud junto a exactamente n de la segunda longitud, y por lo tanto medir una mediante la otra. No todas las longitudes son conmensurables. La diagonal en un cuadrado no tiene una medida común con la longitud de los otros lados, o como expresamos ahora este hecho, $\sqrt{2}$ no es una fracción racional m/n .

Los filósofos no tienen nada tan preciso en la mente cuando usan la metáfora de la inconmensurabilidad. Piensan en comparar teorías científicas, pero por supuesto no puede haber una medida *exacta* para este propósito. Después de veinte años de acalorado debate, la palabra “inconmensurabilidad” parece apuntar a tres ideas distintas. Las llamaré *inconmensurabilidad de temas*, *disociación* e *inconmensurabilidad de significado*. Las primeras dos pueden explicarse fácilmente, pero la tercera no.

ACUMULACIÓN Y SUBSUNCIÓN

El libro de Ernest Nagel, *The Structure of Science* (1961),¹ fue una formulación clásica de gran parte de la filosofía de la ciencia que se había escrito en inglés recientemente. (Los títulos pueden decir mucho. El libro que tuvo mayor éxito en 1962 fue *La estructura de las revoluciones científicas*.) Nagel nos habla de estructuras estables y de continuidad. Él dio por sentado

¹ Versión en castellano: *La estructura de la ciencia*, trad. Néstor Míguez, Paidós, Buenos Aires, 1968.

que el conocimiento tiende a acumularse. De cuando en cuando una teoría T se reemplaza por una sucesora T^* . ¿Cuándo es racional el cambio de teorías? La idea de Nagel es que la nueva teoría T^* debe poder explicar los fenómenos que T explica, y debería también generar todas las predicciones verdaderas que genera T . Además, debería excluir algunas partes de T que son erróneas, o abarcar una amplia variedad de fenómenos y predicciones. Idealmente, T^* realiza ambas tareas. En este caso T^* *subsume* a T .

Cuando T^* subsume a T hay, a grandes rasgos, una medida común para comparar las dos teorías; en todo caso, la parte correcta de T está incluida en T^* . Así que podríamos decir, metafóricamente, que T y T^* son conmensurables. Esta conmensurabilidad proporciona una base para la comparación racional de teorías.

INCONMENSURABILIDAD DE TEMAS

Feyerabend y Kuhn dejaron ver claramente que Nagel no agotó las posibilidades del cambio de teorías. Una teoría sucesora puede confrontar diferentes problemas, usar nuevos conceptos y tener aplicaciones diferentes de las de la teoría vieja. Puede simplemente olvidar muchos de los éxitos anteriores. Las maneras en las que reconoce, clasifica y, sobre todo, produce fenómenos pueden no encajar con la explicación más vieja. Por ejemplo, la teoría del oxígeno de la combustión y el blanqueo al principio no se aplicaba a todos los fenómenos que se acomodaban con el flogisto. Como hecho histórico, no era cierto que la nueva teoría subsumiera la vieja.

En opinión de Nagel, T^* debería abarcar los mismos temas que T , y abarcarlos por lo menos tan bien como T ; debería también abarcar algunos temas nuevos. El hecho de que abarquen los mismos temas contribuye a la conmensurabilidad entre T y T^* . Kuhn y Feyerabend dicen que a menudo hay un cambio radical de temas. No podemos decir que la sucesora T^* hace el mismo trabajo mejor que T , porque hacen trabajos diferentes.

La concepción de la ciencia normal de Kuhn, crisis, revolución, ciencia normal, hace bastante verosímil esta inconmensurabilidad de temas. Ocurre una crisis en T cuando una familia de contraejemplos atrae generalizadamente la atención, pero se rehúsa a dar lugar a una revisión de T . Una revolución redescubre los contraejemplos y genera una teoría que explica los fenómenos problemáticos previos. La revolución triunfa si los nuevos conceptos resuelven viejos problemas y si genera nuevos enfoques y temas de investigación. La ciencia normal resultante puede ignorar muchos triunfos de la ciencia normal precedente. Por lo tanto, aunque puede haber

algún traslapo entre T y T^* , tal vez no haya nada parecido a la subsunción de la que habla Nagel. Es más, aun cuando haya un traslapo, las maneras como T^* describe algunos fenómenos pueden ser tan diferentes de la descripción ofrecida por T que podemos sentir que los fenómenos ni siquiera se entienden de la misma manera.

En 1960, cuando la mayoría de los filósofos anglosajones habrían estado de acuerdo con Nagel, Kuhn y Feyerabend fueron una sacudida. Sin embargo, ahora la inconmensurabilidad de temas por sí sola parece bastante sencilla. Es una cuestión histórica si la teoría del oxígeno en su mayor parte se transformó en una serie de temas diferentes de los estudiados por el flogisto. Sin lugar a dudas habría una gran variedad de ejemplos históricos, que principian en un extremo con la subsunción pura a la manera de Nagel, y terminan en el extremo opuesto donde quisiéramos decir que la teoría sucesora reemplaza totalmente los temas, conceptos y problemas de T . En este extremo, estudiantes de una generación posterior educados en T^* pueden encontrar T simplemente ininteligible hasta que tomen el papel de historiadores e intérpretes, y reaprendan T desde el principio.

DISOCIACIÓN

Un tiempo suficientemente largo, y cambios suficientemente radicales en la teoría, pueden hacer el trabajo anterior ininteligible para un público científico posterior. Aquí es importante hacer una distinción. Una teoría antigua puede olvidarse pero aún ser inteligible para el lector moderno que esté dispuesto a dedicar tiempo a reaprenderla. Por otra parte, algunas teorías indican un cambio tan radical que se requiere algo más que simplemente aprender la teoría. Dos ejemplos bastarán para hacer el contraste.

La *Mecánica celeste* en cinco volúmenes que Laplace escribió alrededor de 1800 es un gran libro de física newtoniana. El estudiante moderno de matemáticas aplicadas puede entenderlo bien. Esto es cierto incluso cuando Laplace, hacia el final del libro, habla acerca del calórico. El calórico es una sustancia, la sustancia del calor, y supuestamente consiste en partículas pequeñas con una fuerza repulsiva que decae muy rápidamente con la distancia. Laplace está orgulloso de resolver algunos problemas importantes con su modelo del calórico. Logra hacer la primera derivación de la velocidad del sonido en el aire. Laplace obtiene un resultado muy cercano a la velocidad observada, mientras que las derivaciones de Newton daban una respuesta bastante alejada del resultado correcto. Ya no creemos que exista una sustancia tal como el calórico, y hemos reemplazado por com-

pleto la teoría del calor de Laplace. Pero podemos remediarlo y entender qué es lo que Laplace estaba haciendo.

En contraste, examínense algunos de los volúmenes de Paracelso, quien murió en 1541. Él es ejemplo de una tradición renacentista del norte de Europa, tradición con una serie de intereses herméticos: medicina, fisiología, alquimia, herbolaria, astrología, adivinación. Como muchos otros “doctores” de su tiempo, practicó todas estas disciplinas como parte de un mismo arte. El historiador puede encontrar en Paracelso anticipaciones de la medicina y la química posteriores. El herbolario puede encontrar en sus comentarios tradiciones olvidadas. Pero si tratamos de leerlo, encontraremos a alguien totalmente diferente de nosotros.

No es que no podamos entender sus palabras, una por una. Escribió en latín vulgar y en protoalemán, pero esto no es un problema serio. Ahora se lo traduce al alemán moderno y algunos de sus trabajos pueden encontrarse en inglés. Pasajes como el siguiente evocan el tono: “La naturaleza trabaja a través de otras cosas, tales como imágenes, piedras, hierbas, palabras, o cuando hace cometas, similitudes, halos y otros productos no naturales de los cielos.” Es el orden del pensamiento lo que no podemos comprender en este pasaje, ya que está basado en un sistema de categorías difícilmente inteligible para nosotros.

Aun cuando parecemos entender perfectamente bien las palabras, nos quedamos confundidos. Escritor claramente renacentista, de gran seriedad e inteligencia, Paracelso formula enunciados extraordinarios acerca de los orígenes de los patos, gansos o cisnes. Los maderos podridos que flotan en la bahía de Nápoles generan los gansos. Los patos son generados por percebes. La gente en aquel entonces sabía todo lo que había que saber acerca de los patos y los gansos: los tenía en sus patios. Las clases dominantes prácticamente criaban a los cisnes. ¿Cuál es el peso de esas proposiciones absurdas acerca de percebes y maderos? No nos faltan oraciones para expresar estos pensamientos. Las palabras las tenemos, por ejemplo, ésta que se encuentra tanto en el *Dictionary* de Johnson (1755) como en el *Oxford English Dictionary*: “Anserífero [*anatiferous*] —que produce patos o gansos, esto es, percebes, que antes se suponía que crecían en los árboles y que caían al agua para convertirse en gansos-árboles.” La definición es bastante simple. ¿Pero cuál es el sentido de esa idea?

Paracelso no es un libro cerrado. Uno puede aprender a leerlo. Uno puede incluso imitarlo. Hubo en su tiempo muchos imitadores a quienes ahora llamamos pseudo Paracelso. Uno podría penetrar tanto en su manera de pensar como para fraguar otro volumen de pseudo Paracelso. Pero para hacer esto se tendría que recrear un sistema de pensamiento que nos es extraño

y que apenas rememoramos, por ejemplo, en la medicina homeopática. El problema no es que nosotros pensemos simplemente que Paracelso escribió falsamente, sino que no podemos atribuir verdad o falsedad a muchas de sus oraciones. Su estilo de razonamiento es extraño. La sífilis se trata con un emplasto de mercurio y con administración interna de este metal, porque el metal mercurio es el signo del planeta, Mercurio, y éste es a su vez un signo del mercado, y la sífilis se contrae en el mercado. Entender esto es un ejercicio muy diferente que el de aprender la teoría del calórico de Laplace.

El discurso de Paracelso es incomensurable con el nuestro, porque no hay manera de contrastar lo que él quiso decir con nada que nosotros queramos decir. Lo podemos expresar en español, pero no podemos afirmar o negar lo que se dice. En el mejor de los casos, uno puede empezar a hablar a la manera de Paracelso si se enajena o se disocia del pensamiento de nuestro tiempo. Por lo tanto, diré que el contraste entre nosotros y Paracelso es la *disociación*.

No forzamos la metáfora si decimos que Paracelso vivió en un mundo diferente del nuestro. Hay dos fuertes correlatos lingüísticos de la disociación. Uno es que numerosos enunciados paracelsianos no están entre nuestros candidatos a verdad-o-falsedad. El otro es que estilos olvidados de razonamiento son fundamentales para su pensamiento. En otra parte sostengo que estos dos aspectos están íntimamente conectados. Una proposición interesante es por lo general verdadera-o-falsa si hay un estilo de razonamiento que nos ayude a establecer su valor de verdad.² Quine y otros autores escriben sobre los esquemas conceptuales, con lo que se refieren a un conjunto de oraciones que se consideran verdaderas. Creo que esto es una caracterización equivocada. Un esquema conceptual es una red de posibilidades cuya formulación lingüística es una clase de oraciones susceptibles del título de verdaderas o falsas. Paracelso vio el mundo como una red diferente de posibilidades, encajadas en estilos de razonamiento diferentes de los nuestros, y a esto se debe que estemos disociados de él.

A pesar de que Paul Feyerabend ha hablado sobre la inconmensurabilidad en muchos dominios de la ciencia, sus pensamientos maduros en *Contra el método* son, en su mayor parte, acerca de lo que llamo disociación. Su ejemplo típico es el del cambio de la Grecia arcaica a la Grecia clásica. Basándose sobre todo en la poesía épica y las pinturas en ánforas, sostiene que los griegos homéricos literalmente veían las cosas de manera distinta

² Véase I. Hacking, "Language, Truth and Reason", en M. Hollis y S. Lukes (comps.), *Rationality and Relativism*, Oxford, 1982, pp. 48-66.

que los atenienses. Sea esto correcto o no, es una tesis mucho menos sorprendente que la que dice, por ejemplo, que cada cohorte de físicos se ha estado refiriendo a cosas diferentes cuando habla de electrones.

Hay muchos ejemplos intermedios entre los extremos de Laplace y Paracelso. El historiador muy pronto se da cuenta de que los textos antiguos constantemente nos ocultan en qué medida están dissociados de nuestras maneras de pensar. Kuhn nos dice, por ejemplo, que la física de Aristóteles descansa sobre ideas del movimiento que están dissociadas de las nuestras, y que uno puede entenderlo sólo a través del reconocimiento de la red de sus palabras. Kuhn es uno de los muchos historiadores que enseñan la necesidad de repensar los trabajos de nuestros predecesores a su manera, no a la nuestra.

INCONMENSURABILIDAD DE SIGNIFICADO

El tercer tipo de inconmensurabilidad no es histórica, sino filosófica. Principia cuando nos preguntamos acerca del significado de los términos que representan entidades teóricas no observables.

¿Cómo obtienen su significado los nombres de entidades o procesos teóricos? Podemos tener la idea de que un niño llega a comprender el uso de palabras tales como “mano”, “enfermo”, “triste” y “horrible” mostrándole cosas a las que estas palabras se aplican (incluyendo sus propias manos, su propia tristeza). Independientemente de cuál sea nuestra teoría de la adquisición del lenguaje, la presencia o ausencia manifiesta de manos y tristeza debe ser una ayuda para caer en la cuenta de lo que las palabras significan. Pero los términos teóricos se refieren —casi por definición— a lo que no puede observarse. ¿Cómo obtienen entonces su significado?

Podemos dar algunos significados por medio de definiciones. Pero en el caso de teorías profundas, cualquier definición supondría otros términos teóricos. Es más, muy pocas veces utilizamos definiciones para empezar a entender algo. Explicamos términos teóricos cuando usamos la teoría al hablar. Desde hace tiempo esto ha sugerido que el sentido de los términos está dado por una sucesión de palabras de la misma teoría. El significado de términos individuales en la teoría está dado por la posición dentro de la estructura de la teoría íntegra.

Bajo esta concepción del significado parecería que “masa” en la teoría newtoniana no significaría lo mismo que “masa” en la mecánica relativista. “Planeta” en la teoría copernicana no significaría lo mismo que “planeta” en la teoría de Tolomeo, y, de hecho, el Sol es un planeta para Tolomeo pero no

para Copérnico. Tales conclusiones no son necesariamente problemáticas. ¿No significaba el Sol mismo algo diferente cuando Copérnico lo puso en el centro de nuestro sistema planetario? ¿Por qué tendría que importar si decimos que “planeta” o “masa” adquirieron significados nuevos conforme la gente pensó más acerca de los planetas y la masa? ¿Por qué tenemos que quejarnos del cambio de significado? Porque parece cobrar importancia cuando empezamos a comparar teorías.

Sea s una oración acerca de la masa, afirmada por la mecánica relativista y negada por la mecánica newtoniana. Si la palabra “masa” obtiene su significado a partir de su lugar en la teoría, significará algo distinto si se usa en la mecánica newtoniana o en la relativista. Así, la oración o , sostenida por Einstein, debe diferir en significado de la oración o negada por Newton. En efecto, sea n otra oración que utiliza la palabra “masa”, pero que, a diferencia de o , la afirman tanto Newton como Einstein. No podemos decir que la oración n , que figura en la teoría newtoniana, está subsumida en la teoría relativista, pues “masa” no significará lo mismo en ambos contextos. No hay una proposición, el significado compartido de n , que sea común tanto a Newton como a Einstein.

Esto es inconmensurabilidad en su máxima expresión. No hay una medida común para cualesquiera dos teorías que empleen terminología teórica porque, en principio, nunca pueden discutir los mismos temas. No puede haber proposiciones teóricas que una teoría comparta con su sucesora. La doctrina de la subsunción de Nagel se vuelve entonces lógicamente imposible, ya que lo que T dice no puede ni siquiera afirmarse (o negarse) en la teoría sucesora T^* . Tales son las notables afirmaciones de la inconmensurabilidad de significado. Uno puede incluso comenzar a preguntarse si los experimentos cruciales son lógicamente posibles. Si un experimento ha de decidir entre teorías, ¿no tendría que haber una oración que afirmara lo que una teoría predice y lo que la otra niega? ¿Acaso puede haber una oración semejante?

La doctrina de la inconmensurabilidad por significado se enfrentó a gritos de indignación. Se decía que toda la idea era incoherente. Por ejemplo: nadie negaría que la astronomía y la genética son inconmensurables —tratan acerca de dominios diferentes. Pero la inconmensurabilidad de significado dice que las teorías rivales o sucesivas son inconmensurables. ¿Cómo podríamos siquiera llamarlas teorías rivales o sucesivas si no reconociéramos que hablan de los mismos tópicos, y por lo tanto hacer una comparación entre ellas? Hay otras respuestas a la inconmensurabilidad de significado igualmente superficiales. Hay también otras profundas, la mejor de las cuales es la de Donald Davidson. Davidson da a entender que

la inconmensurabilidad no tiene sentido porque descansa en la idea de esquemas conceptuales diferentes e incomparables. Pero la idea misma de esquema conceptual, insiste él, es incoherente.³

De una manera más directa, se ha argumentado cuidadosamente, como hace por ejemplo Dudley Shapere, que hay suficiente identidad de significado entre teorías sucesivas como para permitir la comparación de teorías.⁴ Shapere está entre aquellos, entre quienes se encuentra ahora Feyerabend, que suponen que tales cuestiones pueden examinarse mejor sin traer en absoluto a colación la idea de significado. Estoy de acuerdo. Pero en el fondo de la inconmensurabilidad de significado hay una pregunta acerca de cómo obtienen su significado los términos que denotan entidades teóricas. La pregunta presupone una concepción aproximada del significado. Dado que la pregunta ha sido planteada y ha generado tal tempestad, estamos obligados a producir una mejor concepción aproximada del significado. Hilary Putnam ha cumplido con esta obligación, y ahora pasaremos a examinar su teoría de la referencia para eludir totalmente la inconmensurabilidad de significado.

³ D. Davidson, "On the Very Idea of a Conceptual Scheme", *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, no. 57, 1974, pp. 5–20.

⁴ D. Shapere, "Meaning and Scientific Change", en R. Colodny (comp.), *Mind and Cosmos: Essays in Contemporary Science and Philosophy*, Pittsburgh, 1966, pp. 41–85.