

OBSERVACIONES TECNIFICADAS Y COMPARABILIDAD EN CIENCIAS

Carlos E. González*

RESUMEN. En este artículo, critico la noción de inconmensurabilidad entre teorías científicas propuesta por Kuhn y defiendo una forma de comparabilidad basada en lo que llamo observaciones tecnificadas como una manera de evitar el problema de la carga teórica producto de la intraducibilidad entre teorías. Desarrollo dos críticas a la noción de traducción que subyace tras el proyecto kuhniano y en el uso del término inconmensurabilidad para referirse a este caso de no isomorfismo. También sugiero alguna forma en la que podría existir progreso en la ciencia. Finalmente, hago referencia a algunas de las consecuencias que esta propuesta tiene para la filosofía, historia y sociología de la ciencia y para algunas cuestiones en epistemología general.

PALABRAS CLAVE: Comparabilidad, Kuhn, inconmensurabilidad, traducibilidad, carga teórica.

INTRODUCCIÓN

La propuesta de Kuhn acerca de la inconmensurabilidad entre teorías científicas se ha visto a veces como una amenaza a la racionalidad de la ciencia y, en consecuencia, también a la noción de progreso científico. Éste podría ser el caso si la inconmensurabilidad conduce a la incomparabilidad de teorías alternativas para el mismo fenómeno o fenómenos, o a la comunicabilidad entre los científicos que apoyan a

* Licenciado en historia, estudios de maestría en lingüística aplicada. Correo electrónico: carlgonzher@gmail.com

teorías en competencia. En sus últimos escritos, Kuhn (1983a, 1983 b) propuso numerosas maneras de garantizar tanto la comparabilidad de teorías rivales como la comunicabilidad entre comunidades científicas. Como la inconmensurabilidad se equipara con la imposibilidad de traducción entre teorías, las vías para garantizar la comparación y la comunicación son la interpretación y el aprendizaje de lenguas (1983a: 43-45). Con este “giro lingüístico” de sus obras maduras, Kuhn dedicó cada vez menos atención a otras posibles fuentes de comparabilidad, como las observaciones.¹ En uno de sus trabajos postreros, Kuhn sólo menciona la existencia de observaciones neutras o compartidas que se usan, de hecho, para comparar teorías, sin profundizar en el tema:

From the historical perspective, however, where change of belief is what's at issue, the *rationality* of the conclusions requires only that the observations invoked be neutral for or shared by, the members of the group making the decision, and for them only at the time the decision is being made. (Kuhn, 2000e [1991]: 113)²

El objetivo central de este artículo es precisamente describir un mecanismo que evade el problema de la carga teórica al producir observaciones neutras para grupos, objetivos y contextos particulares, y permite la comparación racional entre teorías, como se sugiere en el pasaje citado. Para lograrlo, criticaré algunos aspectos del “giro lingüístico” kuhniano y propondré la definición de un tipo de observaciones relevantes en la práctica científica, que permiten la comparación de teorías evadiendo el problema de la carga teórica de la observación, con la esperanza de que esto contribuya a aclarar el marco teórico para la in-

¹ Cabe recordar que Kuhn trató el tema del papel de la observación en la ciencia antes de *La estructura de las revoluciones científicas*, en “The Function of Measurement in Modern Physical Science”, *Isis*, 52(2), 161-193, 1961.

² “Desde la perspectiva histórica, sin embargo, cuando el cambio de creencias es lo que está a debate, la racionalidad de las conclusiones requiere sólo que las observaciones que se traen a cuento sean neutras para o compartidas por los miembros del grupo que toma la decisión, y sólo en el momento en que la toma”.

vestigación en la historia y sociología del cambio y el progreso científico, y para la discusión de los problemas filosóficos asociados a la comparabilidad, la demarcación y el progreso en ciencia.

ALGUNOS PROBLEMAS EN EL “GIRO LINGÜÍSTICO” DE KUHN

Creo que los intentos de Kuhn (1983a, 1983b) por definir la incommensurabilidad como la imposibilidad de traducción entre teorías presentan tres importantes defectos: 1) define traducción de manera insuficiente para sus propósitos; 2) el uso del término “incommensurabilidad” para llamar a la forma de intraducibilidad que describe resulta confuso, y 3) no considera que la traducción normal depende de los objetivos para los que se realiza.

Intraducibilidad en sentido kuhniano

Kuhn (1983a: 47-50) postula dos requisitos para la traducción: 1) debe preservarse por lo menos la referencia y el sentido, 2) sólo puede haber traducción entre lenguas preexistentes. En este sentido, el primer impedimento para la traducción es el holismo semántico. Si los sentidos de ciertos términos dependen de cómo se relacionan semánticamente con otras palabras, como en el caso de los términos “fuerza” y “masa” en Newton, o los adjetivos franceses *doux/douce*, *mou/molle*, entonces no hay manera de proporcionar un término equivalente que preserve el sentido en otra lengua, teórica o natural. Como bien dice Kuhn, esta interdefinición de numerosos términos de los lenguajes teóricos y naturales hace imposible encontrar términos en otra lengua que preserven la referencia y el sentido de éstos.

Sin embargo, este tipo de traducción, término a término, se vuelve más problemático si consideramos no sólo el contexto lingüístico de la interdefinición de algunos términos, sino, también, el contexto sociolingüístico del uso de los términos. En efecto, si queremos preservar la referencia y el sentido, es implausible pensar que habremos de encontrar dos términos que tengan exactamente el mismo significado.

Por ejemplo, podríamos pensar que una conjunción como “et” (en francés) e “y” (en español) tienen exactamente el mismo significado. Sin embargo, “¿Y?” se usa, a veces, en el centro de México,³ como una oración equivalente a “¿Cuál es la relevancia de eso?” o “¿Qué con eso?”, en tanto que “Et?”, en francés estándar, carece de significado.⁴ Así, el sentido de una palabra puede cambiar enormemente, dependiendo del uso que se le da en distintos contextos sociolingüísticos: dialectos, jergas, caló, idiolectos, interlenguajes, criollismos, etcétera.

La única alternativa que tenemos para conservar tanto la referencia como el sentido de un término, en sus relaciones con otros términos y a través de todos los posibles contextos lingüísticos y sociolingüísticos, es decretar que tiene *exactamente* la misma referencia y sentido de un cierto término en otra lengua, pero esta posibilidad queda también excluida por el punto 2). En consecuencia, este tipo de traducción de *términos aislados* se demuestra imposible, no sólo entre lenguajes teóricos, sino entre todo tipo de lenguajes naturales.

Con esta definición de traducción, no es sorprendente que el término “luna” en un texto tolemaico no pueda traducirse por “luna” en un texto copernicano o newtoniano o el término “fuerza” en Newton por el término “fuerza” en Einstein. De hecho, ni siquiera se puede traducir, en este sentido, el término “selene” (en griego) por el término “luna” (en latín) o por “moon” (en inglés), como tampoco puede traducirse “force” por “fuerza” como términos aislados.

Ahora bien, en un escrito posterior, Kuhn aduce que este tipo de intraducibilidad no se refiere a “la actividad de los traductores profesionales”, sino a “una actividad casi mecánica gobernada completamente por un manual que especifica, como función del contexto, qué secuencia en una lengua puede ser, *salva veritate*, sustituida por una secuencia dada en otra [lengua]” (Kuhn, 2000c [1989]: 60). No obstante, esta pretensión sólo se ha mostrado operativa para el caso de

³ Desconozco cuán universal sea este uso a través de las variedades del español.

⁴ Evidentemente, “Et?” podría tener el mismo sentido que “¿Y?” en el interlenguaje de hispanohablantes que usaran el francés como lengua extranjera y transfirieran algunos de los sentidos de “¿Y?” a “Et?”.

términos aislados y, probablemente, para oraciones que contengan términos interdefinidos.

En efecto, Kuhn no parece darse cuenta de que su propuesta elimina, por principio, las iniciativas de traducción contextualizada. Kuhn (1983a: 677) desestima la propuesta de Kitcher de que, en algunos contextos, “flogisto” puede traducirse como “sustancia que se libera con la combustión de los cuerpos”, y en otros como, “principio metalizador” porque parece que sólo considera traducción a la posibilidad de encontrar un solo término o expresión que traduzca a “flogisto” en cualquier contexto. Es decir, pide el principio de que la traducción conserve toda la referencia y sentido de cada término y sea, por tanto, independiente del contexto. Sin embargo, no proporciona argumentos que respalden esta petición.

A este respecto, una cuestión de fondo es: ¿una afirmación como “Ésta es una buena traducción de la *Iliada*” carece de significado? Sí, si consideramos a la traducción como una actividad descontextualizada término por término. Por otra parte, todavía es posible pensar en una definición de traducción con base en términos contextualizados o en una teoría de la traducción oración por oración o por unidades de significado aún mayores, o dependiente de los objetivos de la traducción. Así, las propuestas de Kuhn (1983a, 1983b y 2000c) son suficientes para garantizar la intraducibilidad estricta de términos, pero insuficientes para garantizar la intraducibilidad de las *teorías*.

Problemas conceptuales en la definición kuhniana de inconmensurabilidad

Como vimos en la sección anterior, la intraducibilidad de términos aislados proviene de lo que podríamos denominar su “significado total”: sus relaciones semánticas en la red de significados para los contextos lingüísticos y sociolingüísticos en los que se emplea el término. Es decir, el “significado total” de un término no depende solamente de cómo se interdefine con otros términos de la lengua o teoría en que se inscribe, como es el caso de los términos “fuerza”, “masa” y “aceleración” en Newton, sino también del uso que se le da, con lo que también

queda relacionado con características extralingüísticas, como el grupo social al que pertenece el usuario o la situación en la que se usa. Así, los términos pueden tener una variedad de relaciones semánticas y funciones tan particulares en su lengua, que ningún término en otra lengua es su equivalente exacto. Dicho de otra manera, existen conjuntos de relaciones semánticas en cada lengua irrepetibles en otras lenguas. En consecuencia, desde un punto de vista matemático, podríamos decir que la intraducibilidad de los términos aislados es resultado del *no isomorfismo* de dichos conjuntos de relaciones semánticas. En efecto, según la Wikipedia, el isomorfismo entre conjuntos se refiere a la posibilidad de un mapeo biyectivo que preserva las estructuras de dichos conjuntos; es decir, los conjuntos isomorfos son en cierto sentido estructuralmente idénticos, lo que implica que se pueden encontrar elementos con las mismas funciones en ambos conjuntos.

Lo anterior me parece suficiente para argumentar que el uso del término “inconmensurabilidad” en Kuhn lleva a confusiones. Kuhn decidió en un principio llamar inconmensurabilidad a esta forma de intraducibilidad porque parecía haber una analogía entre dos cantidades inconmensurables para las que no se podía encontrar un sistema de medición común y dos teorías para las que no se podía encontrar un lenguaje común al que ambas pudieran ser completamente traducidas (Kuhn, 2000c: 63). Ésta ya es una analogía poco adecuada, porque la definición usual de conmensurabilidad (y en la que parece que pensaba Kuhn) se refiere a una relación entre cantidades, no entre conjuntos; según la Wikipedia, “en matemáticas, dos números reales diferentes de cero a y b se dice que son conmensurables si y sólo si a/b es un número racional”.

Posteriormente, Kuhn fue afinando la descripción de intraducibilidad que le interesaba hasta dar con el problema del holismo semántico, producto de la interdefinición de conceptos que describimos más arriba. Con esto, la intraducibilidad de Kuhn es producto de la diferencia entre las estructuras conceptuales de secciones de las lenguas por traducir. Si abordamos esto desde un punto de vista matemático, estamos ante un problema de relaciones entre elementos y estructura de conjuntos, que puede apropiadamente llamarse de *no isomorfismo*, como expliqué anteriormente, y no ante un problema de medición entre

cantidades. Entonces, si la analogía inicial que llevó a Kuhn a llamar inconmensurabilidad a esa forma de traducibilidad ya resultaba forzada, su extensión a esta versión refinada de intraducibilidad sólo crea una confusión de términos.

Darse cuenta de que éste es un problema de no isomorfismo también arroja luz sobre el problema del constructivismo lingüístico en las lenguas naturales: hasta donde hemos visto, Kuhn mostró que subconjuntos de términos interdefinidos no son cabalmente traducibles de una lengua a otra porque no son isomorfos entre sí. También mostró que esto puede ser mucho más común de como lo presentó Kuhn si pensamos en el uso de los términos y no sólo en su interdefinición. No obstante, todavía falta mucho para demostrar que cualesquiera dos lenguas *completas* son no isomorfas, como parece sugerir Kuhn (2000c: 58-65) con su hipótesis de que cada lengua describe un mundo particular imposible de describir por otra lengua. De hecho, existen importantes teorías lingüísticas que parecen apuntar al isomorfismo de las lenguas naturales. Chomsky, por ejemplo, ha hecho hincapié en la posibilidad de que todas las diferentes lenguas sean estados de una misma facultad lingüística con posibilidades infinitas (Chomsky, 2000: 8-12). Así, las lenguas podrían ser isomorfas porque compartirían la estructura de la facultad lingüística. En otro orden de ideas, también podrían ser conmensurables, en sentido matemático, si resultaran ser de la misma extensión. No es mi intención profundizar aquí en estas cuestiones, pero creo que cualquier intento por postular un no isomorfismo entre lenguas naturales del tipo de “mundos posibles” debería responder, por lo menos, a alternativas de isomorfismo lingüístico como el programa chomskiano.⁵

⁵ El caso de los lenguajes teóricos es menos problemático, porque su extensión, mucho menor, permite decidir fácilmente sobre su isomorfismo y su conmensurabilidad matemática.

Traducción para objetivos particulares

Ahora bien, Kuhn tampoco atiende a que la traducción entre lenguas y teorías normalmente depende de los objetivos por los que se traduce. Propongo unos ejemplos parcialmente hipotéticos para aclarar mi punto:

- 1) Un profesor de medicina recomienda una cierta edición española de un libro de texto escrito originalmente en inglés “porque es una buena traducción”. Lo que esto quiere decir seguramente es que la edición española sirve tan bien como la inglesa para los propósitos del curso; aunque, en sentido estricto, no es una traducción exacta término a término. Por otra parte, si adoptamos la postura de Kuhn, parece que tendríamos que decir que la única forma en que los alumnos podrían acceder al contenido del libro de texto es aprendiendo inglés.
- 2) Muchos físicos dicen que, para todo fin práctico, puede describirse la teoría gravitacional de Newton con la teoría de la relatividad, como un caso límite; que alguien que sabe relatividad no necesita *aprender* la teoría de Newton para *comprenderla*.
- 3) Hay incluso pronunciamientos a favor de traducciones literarias que son “prácticamente equivalentes” al texto original, ya que conservan una parte significativa de la sonoridad, estilo y connotación.

Es decir, parece que, para numerosos fines prácticos, la traducción no necesita conservar el “significado total” de los términos, con lo que se hace viable y resulta una opción tan eficaz como el aprendizaje del idioma, pero mucho más eficiente. Tal vez lo que necesitamos es una teoría más amplia de la traducción que responda a los fines para los que se hace. En realidad, me parece que dicha teoría tendría que explicar la forma en que la traducción se complica a medida en que más áreas relevantes de las lenguas implicadas son no isomorfas y a medida en que se desea conservar más la ambigüedad o diferentes usos u otras características del lenguaje (como suele suceder en la traducción literaria con la sonoridad o el estilo). Creo que estas sutilezas también deberían

contemplarse en las discusiones acerca de la comunicabilidad, comparabilidad, traducción y aprendizaje de lenguas y lenguajes científicos.

COMPARABILIDAD BASADA EN DATOS EMPÍRICOS COMUNES

Como la perspectiva lingüística propuesta por Kuhn para la comparabilidad entre teorías científicas se muestra incompleta y problemática, en lo que resta del artículo, exploraré algunas posibilidades de comparabilidad basadas en los sistemas de observación científica que eluden la carga teórica producto de la “inconmensurabilidad” kuhniana.

Así, una opción para comparar teorías científicas en la práctica podría ser la posibilidad de emplear bases empíricas comunes. Dichas bases empíricas son lo que llamo “observaciones tecnificadas”; es decir, observaciones que i) hacen uso de instrumentos calibrados o procedimientos estandarizados y ii) emplean escalas de medida dentro de un marco de referencia definido.

Un punto importante es que este tipo de observaciones produce el tipo de mediciones que Stanley Smith Stevens (1946: 677-680) llamó de intervalo y proporcionales.⁶ Esto es importante porque los dos tipos de mediciones son más fácilmente comparables que las que emplean escalas nominales u ordinales. Sigue un ejemplo hipotético para aclarar lo anterior:

Supongamos que tenemos dos hipótesis incompatibles: a) el clima en Atenas es más cálido que en Corinto; b) el clima en Corinto es más cálido que en Atenas. Si contamos con una escala *nominal* como

⁶ Stevens propuso cuatro tipos de mediciones: nominales, ordinales, de intervalo y proporcionales. La primera consiste en la asignación de etiquetas a objetos para distinguirlos, como cuando clasificamos a las personas por nacionalidad o género; la medición ordinal trata de establecer un rango entre los objetos, como cuando se clasifican los minerales por su dureza; las escalas de intervalo cuentan con un cero e intervalos iguales definidos arbitrariamente, como en el caso de los grados centígrados; finalmente, la medición proporcional cuenta con intervalos iguales y un cero considerado absoluto, como en la medición de la masa en gramos o de la temperatura en grados Kelvin. Cada uno de estos tipos de mediciones conlleva posibilidades diferentes en su tratamiento estadístico y en las operaciones que se les pueden realizar.

“caliente” y “frío”, probablemente no se puedan contrastar las hipótesis, porque tal vez describiríamos *ambos* climas como “caliente” en verano y “frío” en invierno. Si contamos con una escala ordinal como “helado”, “frío”, “tibio”, “caliente”, “hirviendo”, etcétera, la contrastación tal vez es posible pero problemática. Ahora bien, si contamos con instrumentos como el termómetro, procedimientos estandarizados y escalas de intervalo o proporcionales, como los grados centígrados o los Kelvin, la contrastación es más sencilla porque las mediciones compartirían este marco, de manera que podríamos hablar de la temperatura media en cada ciudad para periodos arbitrariamente largos.

En consecuencia, propongo el término “observación tecnificada” como una forma específica de medición porque:

- i) Ayuda a caracterizar el tipo de mediciones que emplean escalas de intervalo o proporcionales.
- ii) Reconoce la importancia de la técnica (instrumentos calibrados o procedimientos estandarizados) para la realización de este tipo de mediciones.
- iii) Permite caracterizar a los experimentos como una forma de “observaciones tecnificadas” al tiempo que reconoce la existencia de observaciones tecnificadas que no son experimentos.

Adicionalmente, el término “observaciones tecnificadas” es una alternativa más amplia a “experimentos” que han recibido justificada atención, pero que dejan de lado prácticas como la observación astronómica o las encuestas sociológicas. Lo que defiende es que el uso de instrumentos calibrados o procedimientos estandarizados; de escalas de intervalo o proporcionales en un marco de referencia definido, está presente en todas estas prácticas y tiene un papel parecido en todas esas disciplinas, por lo que conviene tratarlas de manera conjunta. Kuhn (1961) parece haberse dado cuenta parcialmente de esto y les llamó “mediciones”. Sin embargo, ya mencioné que existen concepciones legítimas de la medición que van más allá de estas “mediciones” en que pensaba Kuhn.

Ahora bien, la clave de la comparabilidad de este tipo de mediciones es justamente la estandarización del marco de referencia, las uni-

dades y los procedimientos e instrumentos, y esto es el resultado de una historia parcialmente independiente de la de las teorías. En efecto, el desarrollo de un sistema de observación tecnificada es un proceso complejo que ya trató Kuhn (1961: 185-190), atinada pero someramente. La independencia parcial a que me refiero es porque, a veces, como dice Kuhn (1961: 188-189), en el caso del termómetro, la técnica antecede a la teoría o, como en el caso del magnetismo (1961: 188), la teoría orientó la búsqueda de instrumentos, o porque depende de un descubrimiento fortuito de materiales o técnicas nuevas, como en el caso de los rayos X. Esto quiere decir que los sistemas de observación no están sincronizados con los sistemas teóricos, sino que son parcialmente independientes porque dependen también de desarrollos técnicos como los materiales, las técnicas y los procesos de producción de herramientas, objetos e instrumentos, lo que a veces produce que sistemas teóricos diferentes compartan sistemas de observación.

Un buen ejemplo de lo anterior en la historia de la ciencia en Occidente es precisamente el desarrollo de las observaciones astronómicas. En efecto, los *corpora* de observaciones astronómicas con los que contaban Eudoxo, Ptolomeo, Brahe o Copérnico eran tablas de las posiciones de cuerpos astronómicos, recopiladas a lo largo de milenios y realizadas a través del empleo de herramientas de observación como el gnomon y las esferas armillares para identificar sus posiciones mencionando su longitud y latitud con respecto de la eclíptica y el meridiano a través de sus polos y el equinoccio de primavera; o su ascensión recta y su declinación con respecto al ecuador y el meridiano a través de sus polos y los equinoccios, o su azimut y altitud con respecto del horizonte y el meridiano a través del zenit y los polos del ecuador, que se sabían geométricamente transformables entre sí. En todos estos casos, la elección del sistema de referencia es parcialmente independiente del sistema teórico predilecto. En el ejemplo anterior, las propuestas geocéntricas o heliocéntricas no se correlacionan con sistemas de referencia particulares.

Ahora bien, las observaciones producto de un sistema de observación tecnificada son neutras para los sistemas teóricos que se vinculan con ellas porque los términos de distintas teorías son traducibles *para el fin* de compararlas con respecto a dichas ob-

servaciones. Por ejemplo, los términos “selene”, en griego, y “luna” en latín son equivalentes para efectos de hablar del *corpus* astronómico disponible para Ptolomeo o Copérnico porque se refieren a un objeto definido de la misma forma en observaciones producto del sistema de observación tecnificada descrito. En efecto, otros términos fundamentales para la definición de luna o selene en las observaciones empleadas y realizadas por Ptolomeo y Copérnico, como eclipse, fases o mes, están interdefinidas de la misma manera en griego y en latín. Así, diferencias de significado, como considerar a la luna un planeta o un satélite, u otros sentidos particulares de “selene” en el griego helenístico y de “luna” en el latín renacentista, son irrelevantes para el fin de comparar predicciones teóricas relativas al movimiento de la luna con base en las observaciones del *corpus* astronómico occidental y no representan un problema para la traducción de los términos con este fin ni para la consecuente comparación de las teorías a través de sus predicciones observables. He ahí una forma en la que pueden darse observaciones neutras para grupos, fines y contextos particulares de comparación de teorías, como sugería Kuhn (2000e [1991]: 113).

Aún hay otro sentido en el que las observaciones tecnificadas permiten la comparación entre teoría: es posible que algunas observaciones tecnificadas producidas por medio de sistemas diferentes puedan transformarse a otro sistema y ampliar con eso la comparabilidad entre las teorías asociadas a cada uno de los sistemas transformables.

Nuevamente, las observaciones astronómicas son un buen ejemplo: como los sistemas de registro de la posición de cuerpos celestes europeo, egipcio, maya y chino se basaban en ubicar puntos sobre una esfera o parte de una esfera, son geométricamente equivalentes y se pueden encontrar funciones matemáticas que transformen los datos de un sistema a otro, con lo que teorías referidas a observaciones realizadas en distintos sistemas podrían hacerse comparables con respecto a las predicciones observables del movimiento y posición de los cuerpos astronómicos.

RACIONALIDAD Y PROGRESO EN LA CIENCIA

Evidentemente, hasta ahora sólo he mostrado un mecanismo mediante el que puede haber comparación y elección racional entre teorías. No obstante, no significa que esto siempre sea el caso ni excluye la posibilidad de elecciones no racionales. Sin embargo, es importante aclarar que lo anterior no implica necesariamente alguna forma de relativismo. De hecho, desde un punto de vista epistemológico, me parece que este programa está a medio camino entre las formas fuertes de relativismo cultural y el realismo interno de Putnam, como lo describe en su *The many faces of realism* (1987). Para resaltar mis diferencias con ellos, tomaré como referencia la versión sofisticada del Programa Fuerte, presentada por Freedman (2005), y algunas cuestiones propuestas por Kuhn, así como las conferencias de Putnam.

Estoy de acuerdo con Freedman en que el relativismo del Programa Fuerte proviene de su perspectiva naturalizada. Sin embargo, el naturalismo no necesita reducirse a tomar en cuenta los factores sociales en la adquisición de creencias; también podríamos intentar considerar las cuestiones físicas o biológicas. La propuesta de Brown (2005) para la cognición inspirada en los “sistemas complejos” es un ejemplo de ello. Ciertamente, las creencias podrían formarse por medio de la interacción con otras personas, pero también podrían formarse interactuando con animales, plantas, minerales o lo que sea, como individuos o como comunidades. Es decir, la creencia de que caerse por las escaleras duele podría tener una fuente que no es la interacción social, sino la interacción con los peldaños y esto de ninguna manera es “trascendente” ni “sobrenatural”, como teme Freedman (2005:139) de las creencias que no son producto de la interacción social. En efecto, existe la posibilidad de que numerosas creencias importantes se formen a través de la interacción de los individuos o las comunidades con otros sistemas biológicos o físicos (al menos parcialmente). Este “interaccionismo” ampliado parece estar más de acuerdo con la postura de Putnam (1987: 1) según la expresó en su famoso aforismo: “la mente y el mundo crean conjuntamente a la mente y al mundo”. Por otra parte, esta perspectiva naturalizada subyace tras propuestas para abordar

la cognición desde los sistemas complejos, como la de *Autopoiesis y cognición* de Maturana y Varela (1980).

Estas opciones también son compatibles con algunas epistemologías evolucionistas. Por ejemplo, una epistemología que siguiera el tipo de evolucionismo propuesto por Kauffman (1993) podría muy bien argüir que todos los sistemas cognoscitivos que existen (incluyendo el nuestro) están afinados, en términos realistas, por su dinámica. Con esto, veo un distanciamiento de Putnam: estoy de acuerdo con que el realismo y la relatividad conceptual son compatibles y que la propuesta de Putnam es una estupenda descripción de la relación entre los conceptos y la naturaleza. No obstante, no creo que sea un recuento completo de lo que realmente pasa con los individuos o las comunidades. De hecho, estoy convencido de que necesitamos una descripción más detallada de las posibles manifestaciones de la noción de verdad en distintas sociedades, tiempos y lugares. Una opción es que muchas de las creencias que se consideran verdaderas en una comunidad son convencionales en tanto que otras son verdaderas en un sentido realista. De manera más específica, creo que las interacciones (con otras personas, el clima, etcétera) que son significativas para la supervivencia, la adaptación o la adecuación tienden a afinarse de manera realista, independientemente de su marco conceptual, mientras que creencias más “neutrales” podrían permanecer indefinidamente convencionales. Desafortunadamente, ahora no estoy preparado para presentar una descripción más detallada de una epistemología de ese tipo. Sólo quiero hacer notar que es posible, que se está explorando (por ejemplo, por Brown) y que es una alternativa, creo que muy fructífera, para la naturalización en epistemología.

Lo anterior se relaciona con otra importante debilidad que encuentro en las formulaciones que conozco del Programa Fuerte: que la diversidad se da por hecho. Estoy completamente de acuerdo con que hay que reconocer la divergencia cuando existe, pero no veo por qué no podemos también reconocer la uniformidad. Como ya mencioné, la historia de la astronomía nos proporciona un ejemplo: reportes de culturas muy separadas en tiempo y espacio describen el cielo como “esférico”, tanto que desarrollaron sistemas para describir la posición de cuerpos astronómicos como puntos en la superficie de esferas. Como

historiadores, sociólogos y filósofos, creo que debemos reconocer e intentar explicar la uniformidad lo mismo que la diversidad. Asimismo, dicha uniformidad podría ser la base para algunas formas de racionalidad, como se verá más adelante.

Por otra parte, está también la dificultad de definir racionalidad de manera significativa y fructífera. En particular, podríamos sentirnos tentados a usar una de dos alternativas: las creencias racionales son creencias basadas en buenas razones o son creencias simplemente basadas en razones. La primera opción nos lleva al problema de definir qué son “buenas razones” y tiene la dificultad adicional de lanzarnos hacia cuestiones éticas y de aumentar el riesgo de parcialidad. La segunda podría vaciar el término de significado: ¿cómo podríamos encontrar creencias que no tuvieran al menos alguna razón como base?

En consecuencia, parece que deberíamos optar por una solución intermedia, como la aprobación social de ciertas razones, como propone el Programa Fuerte, o una perspectiva realista de las razones que va más allá de las convicciones sociales o individuales. Actualmente, no puedo tratar adecuadamente estas cuestiones, así que sólo exploraré algunas de las posibilidades de una definición de racionalidad que permita las dos: la aprobación social y alguna forma de realismo.

Entonces, el marco teórico que he presentado hasta aquí permite al menos una vía de progreso racional en la ciencia:

- 1) *Adecuación empírica dentro de un marco de observación tecnificada*: hay progreso racional en la ciencia si las teorías más recientes dan descripciones más precisas cuando las mediciones se realizan con el mismo sistema de observación tecnificada.

Esta vía para el progreso racional en ciencia se añade a otras opciones, como el cumplimiento de ciertos *desiderata* (como la habilidad para resolver enigmas, propuesta por Kuhn) o el mecanismo lógico de *modus tollens* propuesto por Popper, o la relación de las teorías con el éxito pragmático.⁷ A partir de éstas, una posibilidad podría ser derivar

⁷ Algo más que hay que tener en cuenta es que el progreso no necesita ser racional. Por ejemplo, si las mejores teorías fueran de alguna manera seleccionadas naturalmente,

definiciones de formas más fuertes o más débiles de racionalidad. Las formas más débiles podrían ser aquellas que son extremadamente dependientes de las convicciones sociales, como la propuesta de Kuhn; en tanto que las formas más fuertes podrían ser extremadamente realistas, como definiciones del tipo de “las creencias más verdaderas son mejores para obtener resultados y podemos saber de antemano qué creencias serán más fructíferas”. Tal vez deberíamos dar diferentes nombres a cada uno de los tipos de progreso y usarlos para caracterizar el progreso o su ausencia en la historia y sociología de la ciencia y, ¿por qué no?, de la filosofía, la religión, etcétera.

Algo más que es importante anotar es que parece errónea la estrategia que normalmente se ha seguido en la filosofía de la ciencia de postular *a priori* la existencia o no de progreso o de progreso racional en la ciencia, o la manera en que esto sucede, con afirmaciones como “la ciencia nunca progresa” o “la ciencia siempre progresa de determinada manera”. Por el contrario, creo que es tarea de la historia y la sociología el determinar si, en casos específicos, hubo algún tipo de progreso, si éste fue racional, o si hubo alguna especie de cambio ideológico debido a sucesos políticos, descubrimientos o innovaciones, influencias culturales o cualquier otra cosa. Así, podríamos caracterizar una gran variedad de formas de progreso o de cambio teórico, tanto desde la investigación en historia y sociología, como desde la reflexión filosófica, y clasificarlos en racionales, convencionales, políticos o de otro tipo.

A MANERA DE CONCLUSIÓN: ALGUNAS CONSECUENCIAS EPISTEMOLÓGICAS

Creo que este marco tiene algunas ventajas para el estudio de la filosofía, historia y sociología de la ciencia, ya que aporta una perspectiva más

como podría ser el caso desde el punto de vista de alguna teoría de epistemología evolucionista. Este tipo de progreso podría también volverse racional si pudiéramos identificar qué teorías van a, por ejemplo, aumentar nuestra adaptabilidad, y la elección se orientara en ese sentido.

compleja y dinámica de la ciencia y del progreso, de manera que hay más espacio para investigar las características particulares de los casos de interés para los historiadores y sociólogos, sustituyendo generalizaciones muy amplias, como “las teorías científicas son incommensurables”, por la posibilidad de identificar si, en casos específicos en la historia o sociología de la ciencia, la comparación en teorías ha sido racional en el sentido descrito por el empleo de términos traducibles para el fin de referirse a las mediciones realizadas con un sistema de observación tecnificada compartido por las teorías en competencia.

Por otra parte, el marco presentado aquí ciertamente da lugar a una variedad de relativismos. De hecho, espero que pueda servir como base para una forma más sofisticada de relativismo que tome en consideración descripciones más detalladas de las divergencias y uniformidades encontradas mediante la investigación empírica de las prácticas epistémicas, científicas o de otro tipo. No obstante, pienso que sería posible caracterizar ciertas prácticas y sus productos como más débilmente relativistas o algo más realistas que los productos de otras prácticas. Por ejemplo, los cambios basados en la comparación con referencia a observaciones tecnificadas se basan en prácticas de cognición distribuida, en el sentido en que la caracteriza Giere (2002), porque las observaciones tecnificadas son instancias de cognición distribuida, y parece que podríamos intentar derivar algún tipo de realismo para la cognición distribuida. En especial, si, como bien nos recuerda Brown (2005), concebimos la observación más como interacción que como recepción. Esto significaría que la cognición distribuida resultaría afinada no sólo por las interacciones entre sujetos y entre sujetos y herramientas, sino por la interacción de todo esto con el mundo en sí. Por otra parte, muchas descripciones evolucionistas del cambio científico son compatibles con todo lo que se ha dicho hasta aquí, y, como sabemos, algunas de ellas representan una búsqueda decidida del realismo.

BIBLIOGRAFÍA

- BROWN, Harold I. (2005), "Incommensurability reconsidered" en *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, vol. 36, núm. 1, marzo. Amsterdam: Elsevier, pp. 149-169.
- CHOMSKY, Noam (2000), *The Architecture of Language*. Nueva Delhi: Oxford University Press.
- FREEDMAN, Karyn L. (2005), "Naturalized epistemology, or what the Strong Programme can't explain" en *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, vol. 36, núm. 1, marzo. Amsterdam: Elsevier, pp. 135-148.
- GIERE, Ronald N. (2002), "Distributed Cognition in Epistemic Cultures" en *Philosophy of Science*, vol. 69, núm. 4, diciembre. Chicago: University of Chicago Press, pp. 637-644.
- KAUFFMAN, Stuart A. (1993), *The Origins of Order. Self-Organization and Selection in Evolution*. Nueva York: Oxford University Press.
- KUHN, Thomas S. (1961), "The Function of Measurement in Modern Physical Science" en *Isis*, vol. 52, núm. 2, University of Chicago Press, pp. 161-193.
- _____ (1962), *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- _____ (1983a), "Commensurability, Comparability, Communicability" en P. Asquith y T. Nickles (eds.), *PSA 198: Proceedings of the 1982 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*. East Lansing: Philosophy of Science Association, pp. 669-688.
- _____ (1983b), "Rationality and Theory Choice" en *Journal of Philosophy*, vol. 80, pp. 563-570.
- _____ (2000a [1997]), "Metaphor in science" en *The Road since Structure*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 196-207.
- _____ (2000b [1991]), "The natural and the human sciences" en *The Road since Structure*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 216-223.
- _____ (2000c [1989]), "Possible worlds in history of science" en *The Road since Structure*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 58-89.

- _____ (2000d [1991]), “The road since structure” en *The Road since Structure*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 90-104.
- _____ (2000e [1991]), “The trouble with the historical philosophy of science” en *The Road since Structure*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 105-120.
- MATURANA, H. y F. VARELA (1980), *Autopoiesis and Cognition: The realization of the living*. D. Reidel.
- PUTNAM, Hilary (1987), *The Many Faces of Realism*. Illinois: Open Court Publishing.

Fecha de recepción: 22/04/2007

Fecha de aceptación: 15/08/2007