



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

*Iztapalapa*

División Ciencias Sociales y Humanidades

*EL PROGRESO CIENTÍFICO ANTE ALGUNOS  
DESAFÍOS RELATIVISTAS:*

*¿Constituye la Teoría causal de la Referencia una Solución Frente al  
Problema de la Inconmensurabilidad Semántica?*

**ICR QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA**

**EN:**

HUMANIDADES

**CON ESPECIALIDAD:**

HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

**Asesor:**

**Dr. Armando Cántora G.**

**Defiende:**

**Lic. Miguel García Mtz.**

## **Dedicatoria**

Debo reconocer que estoy en deuda con mis padres: Mundo y José, y siempre lo estaré. Es para ellos este trabajo, cada aspecto valioso de él, cada esfuerzo, que también ha sido un reflejo del suyo, porque han permanecido pacientes a mi lado. A mi padre, porque me ha mostrado la generosidad y el trabajo arduo, a mi madre, por su amor infatigable, y su sencillez extraordinaria. Porque los amo profundamente a ambos, porque soy lo que somos. A mi familia entera. A mi pareja Esme, por ser una compañera inigualable.

Pero este trabajo, también se lo dedico a uno de mis más grandes amigos, cuya presencia aún permea mi vida aun cuando ya no esté. Una amistad intelectual y vivencial que marcó mi vida durante años y permanecerá en mis recuerdos más vivos: Mario Efraín Saldierna León, que las mejores ideas aquí reunidas sean un homenaje a su inteligencia y su recuerdo.

**Agradecimientos:**

Al Dr. Armando Cíntora, por su amistad fraternal e intelectual. Por nuestras jubilosas charlas, y su apoyo invaluable en el camino de la escritura y la reflexión filosófica más rigurosa, así como por motivarme a desarrollar un trabajo creativo. Al Dr. Álvaro Peláez, por sus inestimables observaciones y críticas que han contribuido de manera especial al mejoramiento de esta tesis; al Dr. Damian Islas M. por sus notas críticas y sus valiosas sugerencias. A mis amigos: Ángel Antonio y Moisés, por los buenos momentos juntos. Finalmente, a mi amigo Ángel Hdz. Meléndez, por haberme puesto en el camino de la filosofía, con sus enseñanzas apasionantes...

# EL PROGRESO CIENTÍFICO ANTE ALGUNOS DESAFÍOS RELATIVISTAS:

*¿Constituye la Teoría causal de la Referencia una Solución Frente al  
Problema de la Inconmensurabilidad Semántica?*

## Índice

### 1. Introducción (p. 6)

1.1 Los Desafíos de la IS (p. 10)

## El Desarrollo de la IS

### 2. La tesis de la Inconmensurabilidad en T. Kuhn (p. 12)

2.1 Interpretación Estándar de la IS (p. 17)

2.2 Un segundo Enfoque de la Inconmensurabilidad Semántica (p. 23)

2.3 El progreso científico según T. Kuhn (p. 26)

2.4 ¿Es viable la concepción kuhniana del progreso? (p. 32)

## Respuestas al Desafío

### 3. El contexto de la Teoría Causal de la Referencia (p. 41)

3.1 La Teoría Causal de Putnam (p. 45)

3.2 Un caso de la Historia de la Ciencia (p. 53)

3.3 Reconsiderado el caso Histórico (p. 56)

3.4 La propuesta de N. Smith (p. 58)

3.5 Algunas Conclusiones Preliminares (p. 61)

**4. Philip Kitcher: El Enfoque de los Potenciales de Referencia (p. 62)**

4.1 La Crítica de S. Psillos en contra de Kitcher (p. 68)

4.2 Algunas Intuiciones Contra la Teoría Descriptivista (p. 75)

4.3 ¿Qué concepción del progreso científico emerge de la teoría de Kitcher? (p.78)

**5. Conclusiones (p. 92)**

**6. Bibliografía (p. 94)**

## 1. Introducción.

Considerar el cambio científico desde una perspectiva racionalista implica responder adecuadamente diversos desafíos relativistas; uno de estos desafíos consiste en averiguar si el cambio de teoría<sup>1</sup>, en las ciencias maduras, podría ser explicado en general, como un proceso regulado por criterios racionales ahistóricos<sup>2</sup>. Otro problema consiste en investigar en qué medida es posible realizar una evaluación comparativa entre teorías rivales, si consideramos el desafío de la inconmensurabilidad semántica (IS), que pone en duda la existencia de continuidad semántica u ontológica.

En este proyecto me centraré sólo en el segundo problema, e intentaré criticar los presupuestos de la IS a partir de una teoría causal de la referencia. Es bien sabido que desde la publicación de la *Structure of Scientific Revolutions* (SSR) surgieron una serie de debates en torno a la racionalidad y el progreso científico como no se había dado antes al interior de la filosofía de la ciencia; diversas cuestiones en torno a la racionalidad y el progreso se tornaron presupuestos endebles debido a la crítica; los desarrollos más radicales han culminado en los distintos proyectos de la sociología de la ciencia, antes inexistentes.

No es fortuito que Kuhn haya reconocido, varios años después de la publicación de la SSR, que el concepto de inconmensurabilidad semántica constituyó uno de los temas centrales de su reflexión filosófica, así como uno de sus aportes más importantes. Esta actitud se explica cuando consideramos que muchos de los problemas que enfrentan los intentos por describir la labor científica como racional, y el progreso como lineal y acumulativo, hunden sus raíces en la imposibilidad de responder adecuadamente la tesis de la IS.

---

<sup>1</sup> En mi investigación he utilizado preponderantemente ‘cambio de teoría’ y no ‘cambio de paradigmas’ aún cuando discuto a Kuhn. Entiendo que si obviamos las objeciones de M. Masterman en su (1970) sobre la noción de paradigma, podemos estar de acuerdo en que éste último concepto, reformulado como ‘matriz disciplinar’ tiene dos rasgos fundamentales: 1) definir los compromisos y la educación compartida entre científicos que aceptan una teoría particular (que incluye una ontología, una lista de valores, generalizaciones simbólicas, etc.), y 2) enfatizar las soluciones paradigmáticas a problemas concretos (ejemplares). Dado que en la discusión actual me he centrado en los elementos constitutivos de las teorías (enunciados, expresiones y términos de clase natural) he optado por hablar de cambio de teoría; sin embargo, cuando uso el término ‘paradigma’ lo hago para enfatizar *además* los dos rasgos recién mencionados.

<sup>2</sup> También se ha exigido que estos criterios sean universales en el ámbito de las ciencias maduras, aquí, sin embargo, consideraremos sólo el requisito de la atemporalidad en la medida que el estudio de la historia de la ciencia lo permita.

Como contrapartida, a partir de los años 70 se intentaron explicar los cambios de teoría revolucionarios argumentando que las modificaciones acontecidas, no afectaban por igual el nivel de los referentes; con lo cual recordaban la distinción entre el sentido y la referencia planteada años atrás por Frege, según la cual el sentido de una expresión puede cambiar sin afectar sus referentes. La pregunta clave por responder fue entonces: ¿qué tipo de justificación puede esbozarse para defender la estabilidad ontológica a través del cambio de teoría? La respuesta surgió del ámbito de la filosofía del lenguaje, con la teoría causal de la referencia -propuesta por S. Kripke y H. Putnam-, aunque es preciso mencionar que esta teoría no se diseñó con este fin.

Por supuesto, esta no ha sido la única vía para dar un diagnóstico de la cuestión y ofrecer una respuesta al problema de la IS; autores como M. Friedman<sup>3</sup> o A. Bird<sup>4</sup> (por mencionar dos proyectos de gran actualidad) han desarrollado vías interesantes para abordar el desafío propuesto por Kuhn. El primero, a partir de lo que denomina *a priori* constitutivo, y que tiene como trasfondo parte importante de la filosofía kantiana; mientras que el segundo, ha defendido una visión acumulativista del conocimiento científico frente al desafío de Kuhn.

Aunque ambas vías constituyen sin duda una parte importante del debate actual en torno a la IS, en la presente investigación no he explorado ninguna de ellas. El camino que he seguido ha consistido, más bien, en desarrollar una tercera línea argumentativa que tiene como base una teoría causal de la referencia, con la cual pretendo explicar la manera como se fija la referencia de los términos que designan clases naturales (y no sólo nombres propios). Uno de los pilares de mi investigación en este aspecto ha sido la teoría de los potenciales de referencia de P. Kitcher y H. Putnam.

De manera que en el primer capítulo de mi investigación expongo el concepto de IS. Para hacerlo me he servido de diversos escritos de Kuhn, tanto la SSR como refinamientos posteriores que sufrió su teoría durante la década de los 80's y 90's, de tal manera que ofrezco una caracterización cuidadosa de dicho concepto y propongo dos interpretaciones bajo las cuales puede entenderse echando mano de la distinción entre sentido y referencia propuesta por Frege. El planteamiento central de este apartado puede resumirse señalando que la estabilidad ontológica no constituye una solución frente a la IS,

---

<sup>3</sup> Véase, por ejemplo: su 2002 y 2008, entre otros.

<sup>4</sup> Véase, por ejemplo: su 2007 y 2010. Y para un análisis detallado de la filosofía de T. Kuhn, cfr. Su 2000.

aunque sí origina una visión del progreso lineal y acumulativista. Posteriormente describo críticamente la concepción del progreso científico kuhniano que emerge si presuponemos la tesis de la IS.

En el capítulo dos, he delineado una teoría causal de la fijación de la referencia propuesta por Kripke, aunque me he centrado de manera importante en Putnam. Discuto las virtudes de una teoría causal, así como las dificultades que enfrenta, entre la cuales hay tres que destacan: 1) el problema de si este tipo de teorías puede prescindir totalmente de elementos descriptivistas, 2) si hay forma de evitar que la teoría conceda estabilidad ontológica en formas triviales, y 3) qué tipos de intenciones tiene que existir en un hablante para que la referencia sea exitosa. El resultado al que he llegado es que la teoría de Putnam es una teoría causal *naïve*.

A pesar de esto, hay elementos constitutivos de la teoría causal de Putnam que creo fundamentalmente correctos, de manera que he propuesto la teoría de los potenciales de referencia de Kitcher como una teoría sofisticada de la fijación de la referencia que reúne elementos tanto causales como descriptivistas, pues conserva elementos de la teoría de Putnam y a la vez nos permite lidiar con los tres problemas que enumeré más arriba. Aunque el proyecto de Kitcher tiene por objetivo esbozar una teoría tanto de la racionalidad como del progreso científico (basado en una teoría causal-descriptivista), aquí no discuto con detalle el primer aspecto.

Me he centrado de manera particular en la obra que contiene su concepción del progreso científico con mayor detalle, a saber: *El Avance de la Ciencia (2001)*. Aunque sus estudios críticos son diversos (no sólo en cuanto a cuestiones sobre progreso científico y racionalidad, sino también en lo que concierne a su posición realista (que incluye amplias discusiones con defensores de la meta-inducción pesimista y diversos sociólogos de la ciencia), aquí no examino con detalle cada uno de estos temas, pues escapan de los propósitos actuales de esta tesis.

Lo que sí he discutido son dos variedades de progreso que propone Kitcher (el progreso explicativo y el progreso conceptual), pues ambos son complementarios a su teoría de los potenciales de referencia, y que en su conjunto originan una visión de continuidad en el avance de la ciencia opuesto a lo que sugiere Kuhn y su concepción de los paradigmas. Asimismo, al discutir el planteamiento de Kitcher he considerado algunas de las críticas más notables en contra de su teoría realizada por S. Psillos, las cuales me han conducido a debilitar la tesis de Kitcher en dos argumentos que he propuesto.



El propósito central de la teoría de los potenciales de referencia, apoyada por el principio de humanidad y una teoría causal, es forjar un criterio mediante el cual podemos asignar referentes a las expresiones de los científicos del pasado, de manera que pueda justificarse la continuidad ontológica con teorías rivales sucesoras. Un requisito *sine qua non* para la asignación de referentes –según Kitcher– es la asignación de intenciones dominantes a un hablante, sin embargo, este aspecto ha sido fuertemente criticado por S. Psillos. Mi estrategia, tras estas críticas, ha consistido en delinear qué entiende Kitcher por ‘referir’ de modo que su planteamiento sea bien comprendido.

Si mi interpretación de Kitcher supera las críticas, entonces podemos gozar de las ventajas que nos brinda la teoría de los potenciales de referencia: al ser un criterio metodológico para determinar la existencia de estabilidad ontológica en los cambios de teoría, será posible estructurar una concepción de progreso científico sobre esta base. Un caso histórico que me ha servido para ejemplificar la teoría de Kitcher, ha sido el cambio de paradigma entre la teoría del flogisto y la teoría del oxígeno en el siglo XVIII, aunque ofrezco otro ejemplo de la astronomía pre-copernicana que puede resultar útil para entender el planteamiento que me propongo defender.

La tesis fundamental que he respaldado en este proyecto es que la teoría de Kitcher representa un modelo de progreso científico más adecuado que el propuesto por Kuhn, ya que nos ofrece un panorama alternativo de continuidad y mejoramiento constante en el avance de la ciencia. Las razones por las cuales parece un proyecto defendible frente a la teoría de Kuhn, es que éste último adquirió un compromiso (tácito) con una teoría descriptivista afín a la propuesta de Searle, sin analizar críticamente sus propias limitaciones, las cuales emergen al defender una teoría causal de la referencia.

La teoría de Kuhn es problemática también por su rechazo hacia la noción de verdad (por lo menos, en la primera etapa de su pensamiento filosófico que inicia con la SSR), pues parece enfrentar dificultades severas al caracterizar el progreso científico casi exclusivamente como resolución de problemas, al dejar sin especificar qué significa “resolver un problema” (prescindiendo de la noción de verdad). La consecuencia de esto ha sido debilitante para su propia teoría. La tesis general que propongo es que su concepción de progreso es muy restringida y no da cuenta del aspecto progresivo que ocurrió durante la Revolución Química.

Finalmente, debo mencionar que el éxito de la teoría que esbozo depende de tres factores: 1) si evita los efectos de la IS, 2) si es plausible la defensa de la teoría causal de la referencia y la teoría de los potenciales que aquí defiendo, y 3) si la teoría de Kitcher, según la interpreto, es útil para analizar diversos casos revolucionarios presentados por Kuhn. En el presente ensayo he intentado satisfacer los dos *desiderata* iniciales, aunque el carácter histórico de 3 no se ha satisfecho, y sin embargo es posible que se hayan sentado las bases para hacerlo.

### 1.1 Los desafíos de la IS

Se ha reiterado que una de las dificultades centrales para defender la idea de progreso y racionalidad en el avance de la ciencia ha sido el problema de la inconmensurabilidad semántica. Para decidir cuándo una teoría supone un progreso frente a una teoría rival es preciso poder realizar una comparación sustancial entre ellas<sup>5</sup>, pero este supuesto queda minado por diversas estrategias asumidas por T. Kuhn<sup>6</sup> y Feyerabend<sup>7</sup> al defender la variabilidad semántica de los términos científicos en los cambios de teoría.

Es sabido que el Kuhn de la SSR rechazó la lectura de la historia como lineal y progresiva para cada aspecto de su desarrollo, y defendió la existencia de cambios semánticos y ontológicos entre paradigmas rivales. Si reconocemos como revolucionarios a los procesos históricos como la Revolución Copernicana iniciada en s. XVI, la Revolución Química del s. XVIII y la sustitución de la mecánica newtoniana por la teoría de la relatividad einsteniana, etc. y asumimos con Kuhn la tesis de la inconmensurabilidad semántica, la visión acumulativista del avance de la ciencia no se puede sostener<sup>8</sup>, y por ende cae la visión de progreso lineal.

---

<sup>5</sup> Como veremos más adelante, en el apartado sobre el progreso científico según Kuhn, la IS no implica, incomparabilidad, pues las teorías rivales pueden ser evaluadas a partir de los problemas que cada una resuelve y la forma como lo hacen. Sin embargo, las comparaciones en el nivel ontológico y teórico quedan fuera de discusión para Kuhn, porque la IS ataca ambos flancos; lo que he intentado en el presente proyecto es ampliar el margen de comparación entre dos teorías en los aspectos que prohíbe la tesis de la IS.

<sup>6</sup> Véase T. Kuhn (1970).

<sup>7</sup> Véase Feyerabend (1975).

<sup>8</sup> Hay que precisar que ‘no se puede sostener’ se aplica a los cambios revolucionarios. Pues Kuhn no negaría que durante los periodos de “ciencia normal” hay un proceso acumulativista en sentido amplio: tanto en la resolución de problemas, como en el perfeccionamiento de las teorías al interior del paradigma.

El cambio conceptual que se da con la sustitución de una teoría por otra, no puede ser explicado como progresivo y acumulativo en un sentido más amplio que el defendido por Kuhn<sup>9</sup>, a menos que logremos satisfacer alguna de las dos condiciones que prohíbe la tesis de la IS, a saber:

- 1) que el avance de la ciencia muestre continuidad en el nivel semántico. Esta tesis quiere decir aquí que la continuidad semántica entre dos teorías competidoras existe al menos de manera parcial para algunos de sus términos centrales, y
- 2) que es posible proponer una teoría de la referencia que nos de indicios de estabilidad ontológica en los casos revolucionarios descritos por Kuhn.

Si cualquiera de estos *desiderata* pudieran ser satisfechos, la tesis de la IS debería entenderse como una tesis importante, pero criticable por no dar cuenta de un progreso científico más allá del que admite (considerando ambos presupuestos). De manera que la concepción del progreso kuhniano centrada en la resolución de problemas y en su lista de valores epistémicos, sería sólo un aspecto del progreso científico, más no una concepción general del progreso, como la propuesta que defenderemos a lo largo de este trabajo.

El reto para el racionalista consiste, entonces, en mostrar que hay elementos de continuidad importantes en los cambios revolucionarios, de tal manera que es posible construir sobre su base, una visión del progreso científico *amplia*. Esto nos lleva a plantear un dilema según el racionalista: o la tesis de la inconmensurabilidad no se sostiene, o si se sostiene, es sólo de manera parcial e inocua para una caracterización amplia del progreso científico. La tesis central que analizaré es que la continuidad ontológica puede darse, y de hecho se ha dado, en el nivel del referente de los conceptos científicos; y lo haré a partir de una teoría causal de la referencia<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> Recordemos que para Kuhn el progreso científico debe ser evaluado sólo en término de resolución de problemas; pero no en términos ontológicos.

<sup>10</sup> Como veremos en el Cap. 4, ofrezco dos argumentos, uno en favor de la continuidad semántica *parcial*, y otro en favor de la estabilidad ontológica; aun si sólo se aceptara uno de ellos, bastaría para fundar una concepción del progreso ampliada (es decir más robusta que la propuesta kuhniana).

## 2. La tesis de la inconmensurabilidad semántica en Kuhn

La IS es una consecuencia de lo que Kuhn denominó revoluciones científicas, resultado de la variación semántica entre dos teorías rivales, digamos: T1 y T2, que modifican no sólo significados de las teorías, sino su ontología. Pongamos atención a una cita de Kuhn, para luego ofrecer una caracterización más detallada de qué entender por inconmensurabilidad semántica.

Since new paradigms are born from old ones, they ordinarily incorporate much of the vocabulary and apparatus, both conceptual and manipulative, that the traditional paradigm had previously employed. But they seldom employ these borrowed elements in quite the traditional way. Within the paradigm, old terms, concepts, and experiments fall into new relationships one with other. The inevitable result is what we must call, though the term is no quite right, a misunderstanding between the two competing schools (Kuhn, 1970: 149).

Centrémonos por ahora en la idea de cambio conceptual y preguntémosnos, ¿qué quiere decir la expresión: “un malentendido entre dos escuelas en competencia”? Lo que Kuhn parece decir es que los términos de una teoría adquirirán usos distintos según lo determine un paradigma, lo cual parece generarse porque los significados de los mismos términos cambian, de modo que dos científicos situados en paradigmas rivales entenderán de manera distinta los mismos términos. Esto no quiere decir que entre los paradigmas de Newton y Einstein no hay comunicación inter-teórica, sino que cada uno hablando desde sus respectivas teorías, no podrían apelar a una comprensión estableciendo una equivalencia semántica entre sus teorías: la comprensión tiene que erigirse sobre una base distinta<sup>11</sup>.

Kuhn señala en su escrito de (1982) que los conceptos de ‘traducción’ e ‘interpretación’ deben servir para aclarar este aparente problema. Así como los historiadores reconstruyen episodios del pasado y entienden el significado de ciertos términos mediante un proceso interpretativo, los científicos

---

<sup>11</sup> Si nos constreñimos al Kuhn de la SSR la idea de IS parece implicar *incomunicabilidad*, pues las metáforas utilizadas por Kuhn tales como las del cambio gestalt o su idea de que los científicos trabajan en mundos diferentes, o cuando dice que sólo hay comunicación de manera parcial, etc. Entorpece su discurso sobre el concepto de IS. En el presente escrito retomaré la noción más pulida de IS según la corrige y detalla Kuhn en sus escritos de los 80's, por ende no entraré aquí en cuestiones exegéticas de qué es lo que realmente quiso decir Kuhn en la SSR. Pero aun si es correcto decir que Kuhn sostuvo que la IS implica incomunicabilidad, resulta estéril seguir discutiendo este punto por demás criticado.

entienden, mediante un proceso semejante, lo que sus rivales han querido decir. Aun si los significados de algunos términos no pueden ser “subsumidos” por el paradigma rival, estos se pueden aprender descubriendo la manera cómo funcionan dentro de su propio paradigma.

Entonces, lo que la IS sostiene es que Einstein no podría entender a Newton (al menos no del todo) según sus propios presupuestos de la teoría de la Relatividad; tampoco Newton lograría entender la teoría de la relatividad a partir de los conceptos de su propia teoría (e.g. masa, fuerza, aceleración, gravedad, etc.), porque su semántica es diferente. Sin embargo, es posible tener una comprensión de ambas teorías al aprenderlas, de manera semejante a como hemos aprendido nuestra lengua materna, a saber, sin presuponer un proceso de traducción (o equivalencia semántica):

Anything that can be said in one language can, with sufficient imagination and effort, be understood by a speaker of another. What is prerequisite to such understanding, however, is not the translation but language learning (Kuhn, 1990a: 300).

Lo que Kuhn está rechazando de fondo es el planteamiento tradicional según el cual el progreso científico, y en particular la sucesión de teorías en un campo particular, puede ser explicado como si cada nueva teoría comprendiera o “absorbiera” a la teoría anterior<sup>12</sup>, pues al sostener la variabilidad semántica y ontológica ¿cómo podría una teoría recuperar los conceptos de la teoría rival? de ahí que al poner en duda la supuesta equivalencia semántica entre teorías, Kuhn cuestione al mismo tiempo la idea de progreso como lineal y acumulativo.

Vale la pena recordar que el concepto central de IS en Kuhn surge fundamentalmente como un problema de traducción *término a término* entre dos teorías rivales; de ahí que dadas dos teorías que no pueden establecer relaciones de equivalencia semántica (por ejemplo, entre la “mecánica” aristotélica y la mecánica newtoniana), sean consideradas inconmensurables, sin que esto implique que la comprensión de teorías pasadas sólo puede darse por la posibilidad de traducirlas al lenguaje

---

<sup>12</sup> Pensemos, por ejemplo, en K. Popper y su concepto de ‘contenido empírico’, según el cual una teoría sucesora debía incorporar el contenido empírico de la teoría antecesora y a la vez ampliarlo, si había de juzgarse como progresiva.

científico del presente: lo que salva a Kuhn de afirmar que no hay comunicación entre científicos situados bajo paradigmas rivales<sup>13</sup>.

Esta última aclaración es importante si queremos evitar críticas de filósofos como D. Davidson, cuando dice: “The dominant metaphor of conceptual relativism, that of differing points of view, seems to betray an underlying paradox. Different points of view make sense, but only if there is a common system on which to plot them; yet the existence of a common system belies the claim of dramatic incomparability” y concluye: “Kuhn is brilliant at saying what things were like before the revolution using – what else?–our post-revolutionary idiom”. (Davidson, 1973: 6)

Según Davidson, Kuhn afirma que los cambios conceptuales radicales que ocurren al pasar de un paradigma a otro son de tal profundidad y amplitud, que tras una revolución no comparten un lenguaje en común. De manera que cuando Kuhn mismo habla de paradigmas del pasado desde su lenguaje y conceptos presentes parece caer en una flagrante contradicción: pues que esto último sea posible implica la existencia de un lenguaje común a ambos paradigmas.

Sin embargo, Kuhn no está afirmando que la IS afecte todos los niveles del lenguaje. En la SSR está más que claro –aunque sea implícitamente- que él se refiere, en primer lugar, a los conceptos centrales de una teoría<sup>14</sup>, y no se cansa de mencionarnos ejemplos tales como: gravedad, masa, compuesto, fuerza, entre otros. Y aunque no niega que otros conceptos se alteren al modificar unos cuantos (debido a sus compromisos con tesis holistas), su idea de inconmensurabilidad es aplicable sólo localmente<sup>15</sup>.

The claim that two theories are incommensurable is then the claim that there is no language, neutral or otherwise, into which both theories, conceived as sets of sentences, can be translated without residue or loss. (...) Most of the terms common to the two theories function

---

<sup>13</sup> Con esto Kuhn defiende la idea de que para entender y establecer comunicación con una teoría pasada, no hace falta traducir, puesto que si fuera un requisito necesario, y dado a menudo no es posible conseguirlo, su tesis de la inconmensurabilidad sí implicaría incomunicabilidad.

<sup>14</sup> Afirmer que la IS no es aplicable a la totalidad del lenguaje científico no tiene que llevarnos a trivializar o restarle importancia a la tesis kuhniana; aunque pierde algunos de sus rasgos más provocativos, sigue siendo una amenaza para la noción de progreso científico tradicional, pues si no hay continuidad semántica u ontológica en el vocabulario central de una teoría científica ¿cómo puede existir acumulación en el conocimiento científico? Aunque la IS sea local no deja de provocar rupturas importantes en los cambios de teoría.

<sup>15</sup> Notemos que una cosa es que para Kuhn esté claro que sólo los conceptos centrales de una teoría cambian su significado; y otra, la manera como esta afirmación se justifica. Para más detalles sobre este segundo punto véase P. Ransanz (1999) cap. IV.

the same way in both; their meanings, whatever those may be, are preserved; (...) only for a small subgroup of (usually interdefined) terms and for sentences containing them do problems of translatability arise. The claim that two theories are incommensurable is more modest than many of its critics have supposed. (Kuhn, 1982a: 671)

Es difícil argumentar con precisión cómo es que Kuhn logra delimitar la aplicación de la IS a un ámbito local, siendo que él mismo dice poco al respecto. Sin embargo, una idea importante que arroja luz sobre dicha cuestión, es que hay términos científicos que tienen que ser aprendidos conjuntamente con otros, y no sólo eso, también su aplicación depende de manera importante del dominio de otros conceptos, aunque esto no quiere decir que *de cualquier conjunto de conceptos*.

With occasional exceptions, words do not have meanings individually, but only through their associations with other words within a semantic field. If the use of an individual term changes, then the use of the terms associated with it normally changes as well (Kuhn, 1990a: 301).

Antes de proseguir con nuestra explicación citemos algunos ejemplos. Pensemos en la teoría de Newton y en particular en los conceptos de ‘masa’ y ‘fuerza’. Si intentamos comprender su segunda ley de la mecánica es preciso, 1) entender un entramado específico de conceptos y, 2) también hay que presuponer un significado estable para los términos si queremos que estos funcionen adecuadamente. Si ninguna de estas dos condiciones se cumple, entonces, al afirmar  $F=ma$  no entenderíamos a qué se refiere dicha expresión, ni sus posibles valores de verdad.

A lo que me refiero con el ejemplo anterior es que si modificamos el significado de ‘aceleración’ suponiendo, por ejemplo, que significa “la resistencia que opone un cuerpo a ser desplazado”, la ley de Newton según la cual  $F=ma$  tendría que replantearse, en vista de que esta modificación altera las relaciones existentes entre los conceptos de ‘ $F$ ’ y ‘ $m$ ’. Aunque este cambio ocurre sólo porque tanto el funcionamiento como el significado de estos términos dependen de un rasgo holista del lenguaje.

Pero hay otra característica importante del lenguaje científico que se refiere al *aprendizaje* de ciertos conceptos. Por ejemplo, aprendemos qué es un líquido (es decir, aprendemos a identificar a qué objetos del mundo se refiere ‘líquido’) observando sustancias líquidas directamente (por ostensión),

pero también echando mano del significado de términos tales como el de ‘gas’ y/o ‘sólido’<sup>16</sup>; al establecer relaciones de contraste entre ellos, es posible comprender qué clase de objeto es. Así, para saber cómo se comporta un líquido podemos conseguirlo al entender el comportamiento de un gas, u otra sustancia, etc. Aunque esta manera de aprender el lenguaje científico y de aplicarlo no es la única, –según Kuhn– describe un proceso con frecuencia utilizado en ciencia.

Si la ayuda que prestan diversos términos y descripciones es importante para entender ciertos términos científicos y sus referentes, entonces, la *fijación de la referencia* de algunos términos científicos precisa de términos de contraste que ayudan a la identificación de una clase o taxonomía dada. Por ejemplo, para distinguir una muestra de azufre en polvo de cualquier otro elemento parecido, uno podría echar mano del olor de dicha muestra, *en contraste* con los producidos por otros elementos, y esto nos daría un criterio para identificar una muestra azufre.

Si esto es correcto, entonces es posible inferir que la IS es local porque las modificaciones al interior de una teoría sólo afectan aquellos términos relevantemente inter-conectados con los conceptos centrales con los cuales funciona una teoría; de ahí que los términos periféricos permanezcan inalterados<sup>17</sup>. Así, al re-definir el concepto de ‘masa’ newtoniano, tendríamos que modificar también la segunda ley de la mecánica, el concepto de ‘gravedad’ y el de ‘fuerza’ –entre otros-, pero no así el significado de ‘agua’, ‘temperatura’, ‘electricidad’, y muchos otros que no figuran como elementos funcionales de la teoría Newtoniana.

El tipo de holismo semántico sostenido por Kuhn va en dos direcciones: 1) los términos centrales de una teoría cambian sus significados, pero esto ocurre sólo en un nivel local –pues su correcto funcionamiento y aplicación depende sólo de un conjunto particular de conceptos-, y 2) la comprensión y el aprendizaje de ciertos términos dependen de cómo son utilizados dentro de un paradigma. Podemos concluir de esta sección que la tesis de la IS surge como un intento de llamar la atención sobre la imposibilidad de establecer una equivalencia semántica (o traducción) entre dos teorías rivales; sin embargo, la IS no implica incomunicabilidad, pues Kuhn admite que sus efectos son sólo locales, de modo que la imposibilidad de traducción no obstaculiza la posibilidad de comprensión.

---

<sup>16</sup> Para ahondar en esta interpretación de Kuhn, véase A. Bird, 2000 y J.M. Kuukkanen 2010.

<sup>17</sup> Lo cual no quiere decir que sean inalterables, pues puede ocurrir que sufran modificación con el devenir histórico.



## 2.1 La interpretación estándar de la IS.

Una vez que hemos dejado en claro el carácter local de la IS -según lo entiende Kuhn-, analicemos con detalle el impacto de la IS. En lo que sigue propondré dos enfoques distintos bajo los cuales la IS puede ser abordada. Para facilitar la presente exposición tomemos la tesis fregeana de que todo signo está constituido por dos elementos: el sentido y la referencia. Además, Frege propuso que el *sentido* es una manera de presentación del referente. Recordemos el esquema inicial de *On Sense and Reference* ([1892] 1950) donde Frege estableció que:

$a = a$  and  $a = b$  are obviously statements of differing cognitive value;  $a = a$  holds a priori and, according to Kant, is to be labeled analytic, while statements of the form  $a = b$  often contain very valuable extensions of our knowledge and cannot always be established a priori (Frege, 1892: 36).

Notemos que parte del análisis que hace Frege gira en torno a enunciados sintéticos de la forma ' $a=b$ ', con la consecuente diferencia cognitiva de la que él habla; casos como "Cicerón es Tulio", "Héspero es Fósforo" o "La estrella matutina, es igual a la estrella vespertina", son sólo algunos de los casos paradigmáticos que pueden ser analizados por su propuesta. En los casos donde el sentido cambia, podemos obtener información valiosa que no ocurre en los casos donde ' $a=a$ ', por ser enunciados con forma analítica.

La analogía que pretendo establecer es la siguiente: los cambios de teoría revolucionarios que estudia Kuhn, pueden entenderse como cambios de sentido. Y aunque Frege sólo se haya ocupado de casos donde el *sentido* presenta al mismo referente de maneras alternativas, nosotros nos ocuparemos de casos donde los referentes son determinados, debido al marco teórico en el que se encuentran, a partir de sentidos radicalmente divergentes: casos donde un entidad es vista, o bien, como aire deflogisticado, o bien, como oxígeno, por ejemplo.

Si nos limitamos sólo a estos dos conceptos, las dos formas de entender la inconmensurabilidad kuhniana se explicarían del modo siguiente<sup>18</sup>:

1. Hay inconmensurabilidad semántica si dada dos teorías rivales, hay un término (e.g. gravedad, compuesto, etc.) que difiere en ambas tanto en el nivel del sentido como en el del referente<sup>19</sup> aunque el término es el mismo para ambas teorías.
2. Hay inconmensurabilidad semántica si dados dos términos (e.g. aire deflogisticado y oxígeno) difieren en el nivel del sentido, aunque *putativamente* comparten los mismos referentes.

Ahora bien, la tesis 1 es la interpretación estándar del concepto de la IS en Kuhn, y ésta queda justificada por muchos de los ejemplos encontrados en la SSR. En particular, cuando se mencionan casos en los cuales los científicos usan los mismos términos no sólo con sentidos diferentes, sino con la intención de referirse a cosas distintas; por ejemplo: el término ‘gravedad’ tal y como aparece en la teoría de Newton (como una fuerza de atracción) y en la teoría de Einstein (como una curvatura del espacio-tiempo), muestra una conservación del término a pesar de que el sentido y el referente cambian. Atendamos una cita del propio Kuhn:

One central aspect of any revolution is, then, that some of the similarity relations change. Objects that were grouped in the same set before are grouped in different ones afterward and viceversa. Think of the sun, moon, Mars, and the earth before and after Copernicus; of free fall, pendular and planetary motion

---

<sup>18</sup> Es preciso aclarar que existen al menos cuatro posibilidades para analizar la IS a partir de la tesis fregeana: 1) cuando las teorías (entendidas como ‘sentidos’) cambian y los referentes también, 2) si los sentidos cambian pero no sus referentes, 3) No hay cambio de sentido ni cambio de referentes, y finalmente 4) no existen cambios en el nivel teórico aunque sí en los referentes. En mi lectura de Kuhn sólo importa analizar 1 y 2, pues es evidente que 3 no implica un cambio de ningún tipo en absoluto, y el caso 4 aunque es interesante de analizar, no refleja los planteamientos de Kuhn, porque él está pensando en los cambios de teoría (o sentidos) que involucran cambios de referencia y no en teorías que permanecen estables en el nivel del sentido, aunque con referentes distintos (esta posibilidad la explora Putnam en su 1975, con el experimento mental de la “Tierra gemela” -aunque con matices distintos- donde el sentido del término ‘agua’ no cambia, aunque sí sus referentes).

<sup>19</sup> Por ‘sentido’ debe entenderse, siguiendo a Kuhn (más que a Frege), el marco teórico en el cual está inserto un término, pues éste le permite establecer relaciones de semejanza y diferencia para clasificar la naturaleza y los diversos objetos del mundo; por ejemplo, el término ‘planeta’ designa en el marco teórico ptolemaico ciertos objetos celestes, pero en el marco teórico copernicano, otros, etc.

before and after Galileo or of salts, alloys, and sulphur-iron filing mix before and after Dalton. Since most objects within even the altered sets continue to be grouped together, the names of the sets are usually preserved. Nevertheless, the transfer of a subset is ordinarily part of a critical change in the network of interrelations among them (Kuhn, 1970: 200).

Así, esta primera caracterización de la IS nos dice que hay términos que modifican sus referentes a través del cambio de teoría: un mismo término designa un conjunto dado de objetos según un cierto paradigma, pero la manera de agrupar este conjunto se altera tras un cambio drástico; por ejemplo, el término ‘compuesto’ incluía –antes de los avances hechos por Dalton- a las aleaciones metálicas, pero en la química post-daltoniana éstas eran clasificadas como ‘mezclas’.

La pregunta que importa responder aquí es: ¿en virtud de qué ocurren las alteraciones de los referentes de los términos científicos? En la SSR la respuesta apunta al cambio de teoría, es decir, al modificarse el marco teórico dentro del cual un término designa ciertos referentes, se modifican los criterios para agrupar las distintas clases naturales bajo un nuevo tipo de relaciones<sup>20</sup>. A. Fine, en concordancia con Kuhn, describe este punto de un modo más claro:

Our concepts, along with our theories and beliefs, have an evolutionary history. The concept marked by a term like ‘compound’ is embedded in some relevant cluster of theories that employ the term at a given period of time, together with important background belief of practitioners of the theories. The concept picks out the reference in the way that the store of cluster terms would have it. Thus sufficient shift in theory and belief would shift the referent of ‘compound’ as the concept evolves. (A. Fine, 1975: 21)

Pongamos especial atención al hecho de que la IS se genera debido al cambio de teoría (que Fine amplía a creencias y cúmulo de teorías) en la cual un término funciona de una manera específica; en vista de que, tanto Fine como Kuhn están de acuerdo en que la referencia de los términos se modifica

---

<sup>20</sup> Esta terminología es utilizada por Kuhn principalmente a partir de los 80’s. Si nos apegamos a su terminología tardía diríamos que las categorías taxonómicas se modifican. Es decir, el tipo de relaciones de semejanza y diferencia que nos permiten agrupar objetos bajo una misma categoría se alteran: los paradigmas postulan diversas categorías taxonómicas que son, además, no homologables.

con los cambios radicales en el nivel teórico, *implícitamente asumen una teoría descriptivista* de la fijación de la referencia<sup>21</sup>. Aunque A. Fine lo explicita aún con más claridad cuando dice que “the concept picks out the reference in the way that the store of cluster terms would have it”.

Cuando hablamos de una teoría descriptivista de la referencia es preciso mencionar si nos referimos a los paradigmas tradicionales de Frege: 1950 y Russell: 1919, ó a una teoría descriptivista moderna, representada, entre otros, por J. R. Searle (éste último de manera particular con su trabajo sobre los nombres propios: 1958)<sup>22</sup>. Por supuesto aquí me centraré en la caracterización de Searle por constituir una caracterización sofisticada de la teoría descriptivista tradicional.

Según Searle, la referencia de un nombre propio se fija a partir de un cúmulo de descripciones (cluster of descriptions) que son satisfechas por un único objeto. Estas descripciones pueden ser distintas entre los diversos usuarios del lenguaje, y no es necesario que todas las descripciones vinculadas a un nombre se satisfagan siempre; sólo basta que algunas se satisfagan:

To use a proper name referringly is to presuppose the truth of certain uniquely referring descriptive statements, but it is not ordinarily to assert these statements or even to indicate which are exactly presupposed. (...) the uniqueness and immense pragmatic convenience of proper names in our language lie precisely in the fact that they enable us to refer publicly to objects without being forced to raise issues and come to agreement on what descriptive characteristics exactly constitute the identity of the object. They function not as descriptions, but as pegs on which to hang descriptions (Searle, 1958: 171-172).

---

<sup>21</sup> Teoría según la cual la referencia se fija a partir de una o más descripciones. Por ejemplo, para un descriptivista la oración: ‘El autor del *Parménides*’, se refiere a Platón. Por supuesto, alguien que no comparte esta visión podría criticarla señalando que la oración que supuestamente se refiere a Platón es falsa, porque en realidad el autor no fue Platón sino alguien más, o esbozando las críticas tradicionales en contra de esta teoría (véase, Kripke 1980). Por ahora basta con señalar que Kuhn defiende que la referencia se fija del modo como el marco teórico (descripciones más términos de contraste y semejanza) lo determinan.

<sup>22</sup> No pretendo ofrecer un panorama detallado de las teorías descriptivistas, pues eso va más allá de los propósitos de mi investigación; no obstante, me importa que el lector logre entender de qué manera Kuhn es una especie de descriptivista, para luego entender por qué no estamos obligados a adoptar su visión sobre cómo se fijan los referentes de los términos de clase natural en la ciencia. Para un panorama general de las teorías descriptivistas y causales de la referencia, véase: M. Devitt y K. Sterenly (1999); y W. G. Lycan (2008).

En el contexto de nuestra discusión son las clases naturales las que están en juego. Y para Kuhn es natural asumir que los referentes del término 'mezcla' se agruparon dependiendo del modo como este término se definió de una teoría a otra: o bien, señalando una mezcla es separable por medios mecánicos, o bien, diciendo que no están sujetas a unirse en proporciones constantes, etc. (Bird, 2000: 164), ¿Qué tipo de descriptivismo es este?

Como hemos visto anteriormente, en el enfoque de Kuhn las taxonomías se construyen determinando qué objetos se asemejan entre sí, pero también con cuáles otros se diferencian (es decir, señalando grupos de contraste): así, para determinar qué es un gas, por ejemplo, es preciso echar mano de descripciones tales como "un gas se comporta de tal y cual forma"<sup>23</sup>, pero también señalando "a diferencia de un líquido, o un sólido, un gas...", etc. Lo cual es otro elemento descriptivista que nos ayuda a distinguir los referentes de los términos científicos<sup>24</sup>.

Si, por otro lado, reconocemos que en ciencia se utiliza más de una forma para caracterizar un mismo fenómeno o clase natural<sup>25</sup>, entonces apreciaremos que hay en juego un número amplio de descripciones que se relacionan con una clase natural determinada y que, en conjunto, nos permiten identificar sus referentes cuando se satisfacen algunas de las descripciones propuestas. El elemento descriptivista más importante encontrado en Kuhn surge por su compromiso con un holismo semántico de esta naturaleza y porque la modificación de las descripciones que expresan el significado de los términos científicos genera cambios en los referentes.

Asimismo, en la medida que Kuhn adopta la herencia Wittgensteiniana de las semejanzas de familia, hay dos presupuestos importantes que explicitar: el primero es que Kuhn no se compromete con un descriptivismo rígido según el cual es preciso que un objeto (o clase de objetos) satisfaga necesariamente un conjunto bien definido de descripciones. Tal y como apunta Wittgenstein: algunas

---

<sup>23</sup> Si la descripción vinculada a un término cambia, como en el caso de 'mezcla', entonces, los referentes se reagrupan de acuerdo a las nuevas descripciones.

<sup>24</sup> El descriptivismo de Kuhn va en una doble dirección: las descripciones contribuyen a *organizar* los referentes de los términos científicos según lo determine el paradigma, pero también ayudan a *distinguirlos* (o diferenciarlos) de otros referentes.

<sup>25</sup> Pensemos por ejemplo en la manera de definir la clase de los 'ácidos' como: 1) una sustancia que al ser disuelta en agua incrementa la concentración de iones de hidrógeno, o 2) es una sustancia que en combinación con bases produce sales, etc.

características nos pueden servir para identificar un juego de mesa, pero también esas mismas características pueden ser usadas para definir un juego distinto:

We see a complicated network of similarities overlapping and criss-crossing; sometimes overall similarities, sometimes similarities of detail. I can think of no better expression to characterize these similarities than “Family resemblances”; (...) (Wittgenstein, 1958: 32)

La idea crucial es que en la filosofía de Kuhn, las clases naturales se forman estableciendo relaciones de semejanza y contrastación (que nos dicen que son las cosas, o que no son). Sin embargo, esas características no tienen que pertenecer única y exclusivamente a una clase natural en particular: basta que un objeto satisfaga las descripciones típicas de una clase, pero no cada una de las descripciones; si esto es correcto, vemos que hay un paralelismo entre la propuesta de Kuhn y la hecha por Searle.

Es claro, entonces, que no es posible establecer de manera definitiva un conjunto de descripciones que al ser satisfechas, conduzcan a un referente sin equivocación alguna. Kuhn admite en su argumentación la posibilidad de que una descripción no fije adecuadamente la referencia, al asumir implícitamente que lo que identifica a una clase natural son “semejanzas de familia”, y no rasgos esenciales que pertenecen única y exclusivamente a una clase de objetos dada de una vez por todas (Kuhn: 1990b).

De acuerdo con este primer acercamiento, podemos concluir que las revoluciones científicas implican, entre otras cosas, cambios en las teorías, creencias y descripciones asociados a un término, de tal manera que se produce un cambio de sentido en las teorías que obligan a reorganizar los referentes bajo nuevas relaciones o taxonomías. El sentido y el referente de un término cambian, entonces, porque el paradigma modifica, entre otras cosas, el marco teórico desde el cual se vuelven inteligibles los objetos del mundo que la ciencia estudia.

## 2.2 Un segundo enfoque de la IS.

La otra manera de entender la IS es, como antes dije, suponer que los términos centrales de una teoría cambian en el nivel del sentido (su terminología), pero sin que estos cambios alteren los referentes<sup>26</sup>. En historia de la ciencia es particularmente raro encontrar casos en los cuales, tras una revolución científica, haya términos con los mismos referentes pero con sentidos distintos. De hecho Kuhn podría sugerir que si hay un cambio de sentido radical, dos teorías no podrían tener los mismos referentes.

A pesar de esto, Kuhn sugiere parcialmente esta posibilidad con algunos de sus ejemplos en la SSR, veamos uno: “*Aristotle and Galileo looked at swinging stones, the first saw constrained fall, the second a pendulum (...). What occurs during a scientific revolution is not fully reducible to a reinterpretation of individual and stable data. In the first place, the data are not unequivocally stable. A pendulum is not a falling stone (...)*”<sup>27</sup>. Pienso que la idea central de estas líneas es la siguiente: si tanto Aristóteles como Galileo se enfrentaran a los “mismos” fenómenos, observarían cosas distintas. Uno vería un péndulo, mientras que el otro observaría un objeto que cae y es impedido a ocupar su lugar natural: ambos apuntarían a los mismos objetos aunque concebidos con sentidos completamente distintos.

En los casos como: “Cesar es Tulio” o “la estrella matutina, es la estrella vespertina” ocurre algo digno de notar: aunque los sentidos cambian en ambos ejemplos y el referente permanece constante (como en el caso que sugiere Kuhn), los sentidos no son *radicalmente distintos*, es decir ‘Tulio’ no presenta el referente como si fuera no-humano o una planta, o de tal naturaleza que sugiera que ambos objetos poseen propiedades incompatibles; pero lo que sí hace Kuhn, es señalar casos donde el sentido cambia radicalmente, de ahí que el problema de la IS no se resuelva tan fácilmente.

---

<sup>26</sup> Esta segunda forma es semejante al caso en el cual ‘Estrella matutina’ y ‘Estrella vespertina’ designan el mismo referente, pero con sentidos y términos diferentes. Cabe mencionar, sin embargo, que esta interpretación tiene que ser vista como una posibilidad límite para comprender la IS. Entiendo que atribuirle esta interpretación a Kuhn sería erróneo, teniendo en cuenta que para él no puede haber cambio de teoría sin que haya modificaciones en los referentes.

<sup>27</sup> Kuhn, 1970: 121, cursivas mías.

En el caso “la estrella matutina es la estrella vespertina” ambas expresiones conservan el término y el significado de ‘estrella’, lo que cambia son los predicados: una es matutina y otra vespertina, por lo que, otra vez, los sentidos no son radicalmente distintos. Lo que quiero sugerir es que se puede defender que hay continuidad semántica parcial en los casos presentados por Frege, porque los sentidos no varían del modo “revolucionario” como lo plantea Kuhn.; pero cuando ocurre una variación de este tipo, entramos en los casos en los cuales deja de haber continuidad semántica.

Pensemos en otro ejemplo fuera del ámbito de la ciencia. Imaginemos que visitamos la tribu de los Nuba, en África, y que cuando apuntamos a un objeto que para nosotros sería una simple lanza, para ellos constituye un tótem sagrado; si suponemos que tanto ellos como nosotros nos referimos al mismo objeto, ¿cómo podríamos hacer inteligible la idea de que en algún sentido el ‘tótem sagrado’ puede reinterpretarse como ‘lanza’, o viceversa? Se podría responder que en la medida que el referente es el mismo, pero esta respuesta simplemente le da la vuelta al problema.

Si ocurre que un término cambia de sentido pero no de referentes, la tarea que tenemos por delante es la de justificar que, efectivamente, los sentidos son inter-traducibles (al menos de manera aproximada) de una teoría a otra, y no sólo aducir que en los cambios de teoría hay continuidad semántica por el simple hecho de que sus referentes no cambian. Lo que sí parece haber es estabilidad ontológica, aunque esto parece ser un asunto aparte<sup>28</sup>.

Tomando en cuenta esta segunda interpretación, Kuhn estaría criticando ya en la SSR, la tesis según la cual el cambio de teoría se puede reducir a meras *reinterpretaciones*, y pues el problema de la IS no es una cuestión que pueda ser resuelta suponiendo que los términos científicos usados en el presente, son esencialmente las mismos que los del pasado, pero con ciertas modificaciones: dando por sentado que la ciencia avanza sin re-estructurar de raíz el tipo de relaciones entre nuestros conceptos y los objetos del mundo.

---

<sup>28</sup> En este punto se puede apreciar con toda claridad que resolver el problema de la estabilidad ontológica no resuelve el problema de IS, aunque sí nos permite forjar una visión del progreso basada en el mismo “mobiliario del mundo”.



Esta crítica es especialmente clara cuando Kuhn afirma que “un péndulo no es una piedra que cae”, es decir, la diferencia existente en el nivel del sentido es lo suficientemente importante como para que no sean la misma cosa, aún si hay traslapes exactos en sus referentes<sup>29</sup>. Esta interpretación nos permitirá establecer un requisito necesario para justificar, en otro apartado, las condiciones necesarias para postular la existencia de continuidad semántica en el avance de la ciencia, a saber, el de la preservación del sentido de los términos científicos.

Ahora preguntémosnos: ¿por qué no bastaría con apelar a la continuidad en el nivel del referente? La respuesta de Kuhn ya la he sugerido: aunque los científicos de distintas épocas parecen apuntar a los mismos “hechos” y “objetos” de la naturaleza, la manera de hablar de ellos no se puede reducir a una simple reinterpretación; para Kuhn, los científicos “viven en mundos diferentes” cuando se sitúan en paradigmas rivales, porque no *ven* los mismos objetos aun si apuntan a lo “mismo”.

Si mi interpretación de Kuhn es correcta, de acuerdo con las dos tesis bajo las cuales he analizado la IS, entonces, el problema central en ambas interpretaciones es el cambio de sentido (que no se mantiene estable en la teoría emergente tras una revolución científica)<sup>30</sup>. Esto quiere decir que el cambio de paradigma modifica las teorías, y al hacerlo re-estructura sus referentes. Pero incluso si no se modificaran los referentes, bastaría con que cambien los sentidos para que siga en pie el problema de la IS.

Si en verdad queremos equivalencia semántica entre teorías<sup>31</sup> (es decir, traducir términos de una teoría a otra, o de un lenguaje a otro, la traducción debe incluir no sólo el nivel del referente, sino también el del sentido, aunque sea de manera parcial<sup>32</sup>: sólo así preservamos la continuidad

---

<sup>29</sup> Que puedan existir traslapes exactos en los referentes es una afirmación dudosa, y precisamente por esto, se podría negar esta segunda vía.

<sup>30</sup> Afirmo que es el sentido y no el referente, pues como hemos visto ya, sin importar que dos teorías compartan los “mismos” referentes, al no compartir un nivel de sentido, ambas son inconmensurables.

<sup>31</sup> De suerte que nos sea posible afirmar que el avance de la ciencia muestra, 1) que las teorías en general hablan de los mismos fenómenos y objetos (porque hay continuidad semántica) y 2) que no hay rupturas revolucionarias como las descritas por Kuhn.

<sup>32</sup> Por parcial me refiero a una traducción aproximada y no exactamente equivalente. Por supuesto esto requiere de un análisis detallado, pues determinar los límites bajo los cuáles se puede admitir una traducción como aproximada no es cosa fácil; no obstante, no abordaré aquí esta cuestión.

semántica. Por supuesto, el que dos términos no sean traducibles no quiere decir que no puedan ser comprensibles y por ende surja el problema de la incomunicabilidad entre comunidades inscritas en paradigmas rivales, tal y como lo sugirió erróneamente el Kuhn en la SSR.

Lo que me dispongo a especificar en la siguiente sección, es *una* visión del progreso científico coherente con la tesis de la IS: que al aducir rupturas tanto en el nivel del sentido como del referente entre teorías científicas en competencia, nos ofrece una visión del progreso basada casi exclusivamente en la resolución de problemas<sup>33</sup>; analicemos, entonces, la teoría del progreso de Kuhn.

### 2.3 El progreso científico según Kuhn

Es ilustrativo observar que K. Popper había afirmado en su *Logic of Scientific Discovery* (1959) que la verdad constituía uno de los fines centrales de la ciencia, y a pesar de ello sostuvo que: “science is not a system of certain or well established, statements; nor is it a system which steadily advances towards a state of finality. Our science is not knowledge (*episteme*): it can never claim to have attained truth, or even a substitute for it, such as probability. Yet science has more than mere biological survival value. It is not only a useful instrument. Although it can attain neither truth nor probability, the striving for knowledge and the search for truth are still the strongest motives of scientific discovery (K. Popper, 1959).

La cita de K. Popper refleja mucho de la filosofía de la ciencia hasta antes de las ideas “agitadoras” de Kuhn. Constituye un intento no sólo por defender la racionalidad rigurosa de la ciencia<sup>34</sup>, es también una obra que sitúa a la búsqueda de la verdad como el objetivo último al que ha de aspirar el conocimiento científico, aún si está no es plenamente asequible, o si lo es, pero no podemos saberlo. Dado que Kuhn apenas hace referencia al concepto de verdad en su SSR, y que su concepción del progreso científico

---

<sup>33</sup> Y se rehúsa a hablar de mejoras en el nivel de los marcos teóricos, debido a que sus compromisos descriptivistas lo llevan a rechazar la existencia de estabilidad ontológica, y si el concepto de ‘masa’ en Newton no apunta ni siquiera al “mismo objeto” que ‘masa’ según Einstein, ¿qué mejora puede ocurrir en la transición de un concepto a otro?

<sup>34</sup> Por ‘riguroso’ entiendo aquella racionalidad que pretende explicar el cambio de teoría como gobernado únicamente por criterios racionales, bien definidos y ahistóricos, que no parecía problemática hasta antes de Kuhn. La cuestión era entonces averiguar cuál era este criterio, no si existía.

pretende eliminarla por completo, podemos darnos cuenta de que es un giro importante en la filosofía de la ciencia<sup>35</sup>.

La verdad entendida como correspondencia o adecuación es lo que Kuhn deja fuera de su relato sobre el progreso, por creer que no hay un punto arquimediano desde el cual sea posible saber si lo que nuestras teorías afirman de hecho corresponde o no con el mundo: “There is, I think no theory-independent way to reconstruct phrases like ‘really there’; the notion of a match between the ontology of a theory and “its” real counterpart in nature now seems to me illusive in principle” (Kuhn, 1970: 206). Sin poder echar una mirada a “ambos” lados de la moneda, Kuhn cree que estamos injustificados en apelar a la verdad para dar cuenta del avance de la ciencia.

Aunque Kuhn abandonó explícitamente el presupuesto según el cual la verdad constituía el fin último de la ciencia, no despreció algunos de los elementos de continuidad durante los cambios de teoría revolucionarios, de hecho es en este punto neurálgico donde se gesta su concepción de progreso científico, y no en una concepción de verdad o verosimilitud. La continuidad de la que hablo está centrada en un elemento que nada tiene que ver con la estabilidad semántica u ontológica de las teorías científicas; sino con la resolución de problemas y enigmas (puzzles), pues para Kuhn, una teoría rival que pretende sustituir a otra debe cumplir dos condiciones de suma relevancia (all-important), si ha de considerarse progresiva:

First, the new candidate must seem to resolve some outstanding and generally recognized problem that can be met in no other way. Second, the new paradigm must promise to preserve a relatively large part of the concrete problem-solving ability that has accrued to science through its predecessors. Novelty for its own sake is not a desideratum in the sciences as it is in so many other creative fields (Ibid: 167)<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> Es interesante contrastar su postura con la defendida por Laudan años más tarde, cuando éste afirma que: “if rationality consists in believing only what we reasonably presume to be true, and if we define truth in its classical, non-pragmatic sense, then science is (and will forever remain) irrational (Laudan, 1977: 126). Para Laudan esa aseveración no implica negar que las teorías lleguen a ser alguna vez verdaderas, más bien cree que en la medida que no podemos saber si estamos en posesión de una teoría verdadera (o aproximadamente verdadera) resulta estéril incluir el concepto de verdad en el discurso científico.

<sup>36</sup> Es preciso comparar esta cita de Kuhn con lo que él mismo señaló en otra parte de la SSR: “(...) One of the things a scientific community acquires with a paradigm is a criterion for choosing problems that, while the paradigm is taken for granted, can be assumed to have solutions. To a great extent these are the only problems that the community will admit as *scientific* (...) (Ibid; 37, cursivas mías); pues sin duda hay una tensión importante en la filosofía de Kuhn: en realidad una

Como resultado de la tesis de la inconmensurabilidad semántica, pero no sólo de este tipo, sino también de la inconmensurabilidad respecto a los criterios de evaluación de teorías, de las metodologías científicas y las ontologías que cada teoría propone, no parece extraño entender la actitud de Kuhn: difícilmente podemos comparar a las teorías científicas entre sí, más allá de las soluciones que ofrecen a ciertos problemas, o del nivel de exactitud con que lo hacen, la “elegancia”, la simplicidad matemática o el número de problemas que resuelven.

Y si los cambios revolucionarios implican nuevas maneras de estructurar la realidad, si cada nueva teoría emerge con un léxico distinto dentro del cual los términos modifican la manera de agrupar los referentes de los términos científicos, y de describirlos incluso desde enfoques incompatibles, esto parece ser evidencia de que no hay una única manera de conceptualizar la naturaleza: si dos teorías no comparten una ontología, no tiene sentido preguntarnos si una teoría la describe mejor, con menos presupuestos falsos o defectuosos, etc.<sup>37</sup>

En vista del problema de la inconmensurabilidad se deduce que no hay manera de salvar las diferencias inevitables entre teorías rivales ¿Cómo podemos, entonces, esperar que una teoría sea una mejor aproximación a la verdad respecto a otra, si en principio no pueden compararse sus ontologías y los significados de sus términos centrales? ¿Cómo debemos, entonces, entender el progreso científico según la perspectiva de Kuhn?

Can we not account for both science’s existence and its success in terms of evolution from the community’s state of knowledge at any given time? Does it really help to imagine that there is some one full, objective, true account of nature and that the proper measure of scientific achievement is the extent to which it brings us closer to that ultimate goal? (...) The developmental process described in this essay has been a process of evolution from primitive beginnings –a process whose successive stages are characterized by an increasingly detailed and

---

teoría sucesora no tiene que preservar la habilidad de su antecesora para resolver problemas, si desde un paradigma actual se juzgan muchos de esos problemas como ilegítimos, o irrelevantes.

<sup>37</sup> Aunque Kuhn parece sostener que hay múltiples maneras de conceptualizar el mundo, no sugiere que cualquier tipo de conceptualización sea razonable, la realidad también impone límites a nuestras conceptualizaciones, por ejemplo, cuando las predicciones no ocurren como lo estipula una teoría. Para un análisis detallado de esta cuestión Cf. *Cambio Científico y Realismo* en Perez Ranzans, 1999.

refined understanding of nature. But nothing that has “been or will be said makes it a process of evolution toward anything” (Ibid.: 171).

Dos ideas vienen a la mente después de leer esta cita de Kuhn, la primera es su concepción retrospectiva de progreso científico<sup>38</sup>, mientras que la segunda tiene que ver con la metáfora evolucionista para explicarlo<sup>39</sup>. Si bien es cierto que Kuhn ha reconocido un conjunto de valores bajo los cuales los científicos evalúan teorías, esta evaluación nunca debe estar enfocada a sustentar la idea de progreso hacia teorías cada vez más verdaderas.

Lo que parece sugerir nuestro autor es que el progreso científico ha de ser evaluado desde las luces de nuestras teorías presentes. Desde la posición científica actual es posible afirmar si una teoría ha sido mejor que otra, en la medida que cumple con las dos condiciones estipuladas por Kuhn (sobre la resolución de problemas), pero también porque ha satisfecho algunos de los valores epistémicos que considera recurrentes en la historia de ciencia; todo esto sin apelar a la noción de verdad<sup>40</sup>.

Por otro lado, la metáfora evolucionista de Kuhn pretende reforzar la imagen del progreso científico entendido retrospectivamente. La idea es que la ciencia se desarrolla de una manera semejante a como acontece el proceso de evolución en las especies: a partir de la selección natural que opera en el medio ambiente, los organismos son capaces de sufrir diversas modificaciones, volverse más complejos, y mucho más especializados, con el fin dar respuesta al problema de la adaptación, sin que esto nos comprometa con una especie de diseño último al cual tiendan los diversos organismos (Ibid.: 172).

En este orden de ideas, Kuhn cree que las teorías evolucionan de un modo similar: en los momentos de crisis y en la resolución de las revoluciones hay un proceso de selección, mientras que las teorías

---

<sup>38</sup> O lo que también podríamos denominar: perspectiva sincrónica, pues el estudio del progreso se da comparando la sucesión de teorías científicas desde el pasado hasta el presente, así como la relación entre ellas; esto no implica asumir un enfoque teleológico en el cual es necesario postular un fin al cual converja esta evolución o desarrollo.

<sup>39</sup> Aquí sólo me enfocaré en la metáfora evolucionista tal y como aparece en la SSR; sin embargo, es preciso señalar que el uso de explicaciones de corte evolucionista se amplía en otros textos; véase Kuhn 1990a.

<sup>40</sup> Creo que podríamos cuestionar esta visión como demasiado reduccionista, si pensamos, por ejemplo, en que la transición de la astronomía ptolemaica a la astronomía copernicana (tal y como es modificada por Kepler) significó un progreso porque simplificó la manera de explicar los movimientos retrógrados de los planetas, qué de malo hay en aducir (como razón ulterior) que también logró describir de una manera más cercana a la verdad el sistema solar, cosa que no ocurrió con el modelo geocentrista de Ptolomeo. Sin embargo, al aceptar la argumentación de Kuhn creo que no podríamos considerar esta segunda razón como importante.

victoriosas y, en particular, el periodo de ciencia normal, es “the wonderfully adapted set of instruments we call modern scientific knowledge. Successive stages in that developmental process are marked by an increase in articulation and specialization. And the entire process may have occurred, as we now suppose biological evolution did, without benefit of a set goal, a permanent fixed scientific truth, *of which each stage in the development of scientific knowledge is a better exemplar* (Ibid.: 173).

Si notamos, además, que su modelo de cambio científico describe un proceso desde orígenes primitivos hasta lo que hoy consideraríamos ciencia madura, no es difícil apreciar que este desarrollo es semejante al de las especies, que evolucionan y desarrollan nuevas capacidades tanto fisiológicas como cognitivas para asegurar su sobrevivencia. En este sentido, las especies “mejoran” respecto a las anteriores porque ha desarrollado diversas herramientas que les permiten una mejor respuesta a su medio ambiente.

El avance de la ciencia debe explicarse entonces de una manera análoga a la evolución; las teorías progresan, entre otras cosas, porque resuelven problemas empíricos que otras teorías no consiguen resolver; por ejemplo, la teoría de la relatividad permitió resolver el problema del perihelio de Mercurio, la química de Lavoisier explicó la combustión de una manera que aún hoy consideramos correcta, y la astronomía copernicana permitió, desarrollar una teoría del sistema solar mucho más simple que la propuesta por Ptolomeo, etc.

La capacidad de una teoría para resolver problemas planteados en un momento dado son, por decirlo de alguna manera, la fuerza (o selección natural) que mueve a las teorías a adaptarse o desaparecer; así que las teorías más exitosas evolucionan pero no lo hacen aproximándose a la verdad, sino a la precisión, la capacidad predictiva, la simplicidad, la fecundidad etc. que son atributos que describen la manera en que los problemas son resueltos y no índices de aproximación a la verdad.

Para Kuhn, los valores epistémicos por él propuestos son un elemento más que, aunado a la resolución de problemas, permiten elaborar una caracterización del progreso científico basado *en razones* –al menos eso es lo que Kuhn piensa–, en la medida que los valores epistémicos: 1) abren la posibilidad de realizar una *evaluación racional* de las decisiones de los científicos, y 2) porque admiten diferencias de juicio en la evaluación de teorías, sin que esto sea juzgado como irracional.

El primer punto queda explicado si recordamos que Kuhn es plenamente consciente de que no basta aducir que una teoría es mejor que otra sólo porque resuelve más problemas, esto sería simplificar demasiado el quehacer científico<sup>41</sup>; más bien, en su concepción, los valores a menudo permiten sopesar ampliamente la preferencia o rechazo de una teoría, pues constituyen un conjunto de criterios para evaluar diversos rasgos comúnmente apreciados por los científicos.

La idea es que la discusión racional que ha de conducir a la aceptación o rechazo de una teoría científica, debe incluir razones a favor de una teoría, o en su contra, si están basados en lista de valores que Kuhn cree que han estado presentes a lo largo de la historia de la ciencia: la exactitud, la precisión matemática, la capacidad predictiva, la simplicidad, etc. lo cual más que generar acuerdos unánimes, nos permite ampliar la discusión en torno a la plausibilidad de una teoría. Dado que para Kuhn no hay criterios rígidos que produzcan acuerdos sistemáticos en la elección o rechazo de teorías.

En Kuhn, la razón no es unívoca, si por este adjetivo entendemos una racionalidad que no admite diferencias de juicio. En la medida que la lista de valores que propone es múltiple, puede ser tan racional defender una teoría porque es precisa, o si no lo es pero parece ser fructífera o promisoria. Este tipo de desacuerdos también es racional y permite el desarrollo de diversos proyectos de investigación que no van en una única ruta. Si todos los científicos “racionales” coincidieran en sus decisiones, difícilmente habría desarrollo científico o espacio para la divergencia de opiniones<sup>42</sup>.

No obstante, hay un problema cuando reconocemos que los valores de los que hemos venido hablando pueden diferir ampliamente en su jerarquización: lo que es simple para un científico no podría ser el *desideratum* esencial para otro al evaluar una teoría; además, si consideramos que los mismos valores

---

<sup>41</sup> E incluso podría ir contra de cierta evidencia histórica, piénsese por ejemplo en el rechazo que se hizo de la teoría copernicana por situar a la tierra en el centro del sistema solar; además el clima religioso de la época, la falta de evidencia en favor de las tesis copernicanas fueron otro factor importante que influyó en el rechazo inicial que sufrió esta teoría.

<sup>42</sup> Aun cuando reconozco lo atractivo de este aspecto de la argumentación kuhniana, parece surgir el problema siguiente: si es tan racional apegarse a un paradigma porque representa los valores epistémicos que consideramos valiosos, como si no lo hacemos sobre la base de otros valores (igualmente epistémicos), ¿no se compromete Kuhn con una tesis relativista? Pienso que sí, sin embargo, creo que podríamos enfrentar el problema señalando que una cosa es que las actitudes de los científicos sean racionales en uno y otro caso, y otra diferente concluir que por este hecho cualquier paradigma es igual de progresivo en un momento dado: alguien podría preferir un paradigma porque parece promisorio, y alguien podría rechazarlo porque no resuelve tantos problemas como sí lo hace otro paradigma, el segundo paradigma sería más progresivo en los términos de Kuhn, pero seguiría siendo racional preferir otro paradigma que, con suficiente desarrollo e imaginación, podría llegar a convertirse en una teoría importante.

no significan siempre lo mismo<sup>43</sup>, dista de ser claro a qué meta-criterio podría apelar Kuhn a la hora de decidir qué teoría parece ser progresiva, y cuál no.

Así, pues, Kuhn utiliza su teoría de los valores epistémicos para argumentar que las diferencias de juicio entre los científicos no tienen que ser un indicio de irracionalidad, pues los valores dan cuenta de la complejidad de evaluaciones que opera en la elección de teorías, y 2) gracias a que no todos los científicos actúan homogéneamente (guiados por los mismos valores), es posible que la ciencia se diversifique: habrá quienes seguirán desarrollando una teoría frente a las anomalías recalcitrantes, mientras que otros emprenderán el desarrollo de una teoría alternativa porque promete ser más precisa o fecunda, por ejemplo<sup>44</sup>.

Frente a este panorama no es difícil apreciar que el relato kuhniano sobre el progreso científico no precisa de continuidad semántica, al menos no de los términos centrales de las teorías<sup>45</sup>, puesto que su explicación se centra en la resolución de problemas y en el perfeccionamiento de dichas soluciones; así, incluso suponiendo la existencia de teorías rivales con ontologías incompatibles, sigue siendo posible hablar de progreso científico del modo que Kuhn nos lo ha explicado<sup>46</sup>.

#### 2.4 ¿Es viable la concepción kuhniana de progreso científico?

A propósito de lo que hemos venido diciendo parece ser que la concepción kuhniana de progreso depende de los momentos históricos dominados por un paradigma particular. Kuhn no puede evitar esta consecuencia que parece ser un elemento de relativismo indeseable. Sin embargo, aunque el progreso es relativo a los paradigmas y en particular a la concepción de ciencia dominante en un momento dado,

---

<sup>43</sup> Pues parece que el planteamiento de Kuhn enfrenta el problema de cómo justificar la permanencia del significado de los valores epistémicos por él propuestos. Es probable que haya diferencias significativas en la manera como los científicos del pasado entendían estos valores y la manera de entenderlos en la actualidad.

<sup>44</sup> Este último argumento lo esboza Kuhn para defender que los valores compartidos (así como las diferencias entre científicos) permiten distribuir los riesgos en las decisiones que se toman en favor o en contra de una teoría; véase Kuhn 1970: 186.

<sup>45</sup> Aunque sí debe preservarse en el nivel de los valores epistémicos, pues el argumento de Kuhn echa mano de este tipo de continuidad, si aspira a conferir un rasgo de objetividad a su planteamiento. Si cada paradigma postula sus propios valores entonces se abren fácilmente las compuertas a un relativismo respecto a los valores.

<sup>46</sup> Es interesante observar que Kuhn presenta una ruta para la evaluación de alternativas teóricas en las que no es evidente que exista continuidad ontológica o referencial; como en el caso de las teorías propuestas por Newton y Huygens, en torno a si la luz estaba formada por ondas o partículas; este es un caso en el cual pueden evaluarse las predicciones teóricas de cada teoría, su simplicidad, el número de hipótesis *ad hoc* que implementan, su fecundidad, etc. para decidir si una teoría es más progresiva que otra.



Kuhn reconoce la existencia de *valores ahistóricos* útiles en la evaluación de teorías, así como para dar cuenta del progreso.

Existen dos ideas medulares detrás de la concepción kuhniana de los valores, la primera es que ellos no constituyen un algoritmo de racionalidad para decidir *sistemáticamente* cuál teoría es la mejor en un momento dado (lo cual no niega que las razones jueguen un papel central); y segundo, que los valores a los que apela Kuhn, interpretados “vagamente”, permitirían afirmar que han permanecido relativamente estables a lo largo de la historia de la ciencia (por lo menos de lo que consideraríamos ciencia madura)<sup>47</sup>. Respecto al punto uno Kuhn señala que,

Valores como la precisión, la coherencia y la amplitud pueden resultar ambiguos al aplicarlos, tanto individual como colectivamente; esto es, pueden no ser la base suficiente para un algoritmo de elección compartido. *Pero sí especifican mucho: lo que cada científico debe tomar en cuenta para llegar a una decisión, lo que puede considerarse pertinente o no, y lo que puede pedírsele legítimamente que comunique como base de la elección tomada.* (Kuhn, 1987: 355, cursivas mía)

Si reconocemos que cualquier racionalista que pretenda sustentar hoy en día el cambio de teoría racionalmente, no puede ignorar la influencia de factores externos (sociológicos, políticos, presupuestales, etc.), entonces la visión de Kuhn parece ser racionalista en el sentido siguiente: nos ofrece una lista de criterios cuya adopción no conduce a la aceptación o rechazo sistemáticos de una teoría (pero sí permiten el debate racional), y da cabida a elementos externos que influyen en este proceso, sin que por ello la discusión sea irracional<sup>48</sup>.

El tipo de valores que Kuhn se ha empeñado en defender define la manera como los científicos han de evaluar una teoría, y lo que ellos mismos podrían admitir dentro de su argumentación, en su favor o en su contra. Si, por ejemplo, lo que se privilegiara fueran fines distintos (no epistémicos), como el

---

<sup>47</sup> Si esto es correcto, entonces es preciso reconocer que hay un elemento de continuidad en el relato kuhniano. Parte de la evaluación de las teorías se hace desde valores que permanecen más o menos estables semánticamente.

<sup>48</sup> Me parece que Kuhn, lejos de caer en un relativismo, representó en alguna medida un proyecto de racionalidad que juzga las decisiones divididas de los científicos al aceptar o rechazar un nuevo paradigma, como un rasgo de racionalidad y no de lo opuesto; así como tampoco uno se vuelve un relativista por el sólo hecho de reconocer que factores como la personalidad o las ambiciones profesionales, pueden influir en la decisión de los científicos: en todo caso le deberíamos llamar un relativista débil. El problema serio que veo en su proyecto es que su lista de valores es débil en diversos aspectos que veremos.

bienestar social o la conservación ecológica, en vez de la capacidad predictiva de una teoría, a la hora de decidir que teoría es mejor o peor, el resultado sería completamente distinto.

Por supuesto, Kuhn piensa que los valores epistémicos “no funcionan como reglas” que determinan decisiones en una única dirección, es decir, sin desacuerdo alguno (Ibid.: 355), pero esto no obstaculiza que influyan de manera importante en las decisiones, y que precisamente esa influencia sea de tipo racional. Asimismo, juzga que quienes lo han tildado de relativista es porque, contrario a muchos racionalistas que pretenden encontrar métodos infalibles que determinen homogéneamente las decisiones de los científicos en favor de un nuevo paradigma, ha dado cabida a diversos elementos que no figura precisamente como racionalistas.

En cierta medida, el proyecto de Kuhn presupone un abandono razonable de los proyectos racionalistas estrictos, que a costa de todo intentan describir el avance de la ciencia como enteramente racional, y donde ningún elemento “externo” es relevante en la toma de decisiones. Si esta interpretación es correcta, Kuhn parece proponer un proyecto de racionalidad moderado, aunque su proyecto presenta debilidades que lo sitúan más como un relativista (que es la etiqueta con la que a menudo se le ha vinculado).

Aunque la propuesta de Kuhn no deja de ser atractiva, enfrentados a su teoría surgen cuestiones importantes como las siguientes: ¿no acaso los valores epistémicos evolucionan y cambian a lo largo de la historia de la ciencia? O ¿no es cierto que las diferencias al jerarquizar dichos valores, conducirán a los científicos a tomar decisiones divergentes o incompatibles en un momento dado? Según Kuhn,

Si se conserva breve la lista de valores pertinentes –mencioné cinco, no todos ellos independientes- y si se mantiene vaga su especificación, entonces valores como la precisión, la amplitud y la fecundidad son atributos permanentes de la ciencia (Ibid.: 359).

Su respuesta a través de esta cita es que la evolución de los valores epistémicos parece no sufrir cambios tan radicales que su uso y significado sean completamente distintos entre los científicos de distintas épocas. El problema es que Kuhn no señala qué tan tolerantes o liberales debemos ser al conceder una “vaga especificación”, pues aún si la jerarquización diversa de los valores epistémicos no provocase

problemas, ¿cómo evitamos el problema de la inconmensurabilidad semántica de los valores epistémicos?

Si el significado que atribuimos a los valores epistémicos cambia a lo largo de la historia, no hay seguridad de que los científicos siempre hayan apreciado valores como la precisión, la simplicidad o la fecundidad, etc. pues al haber variaciones considerables de significado, los científicos sólo podrían elegir la misma lista de valores de manera aparente o superficial. Por lo tanto, Kuhn necesita especificar qué tipo de variaciones semánticas han de admitirse respecto a los valores que propugna.

Pienso que una línea argumentativa para defender la estabilidad semántica de los valores epistémicos puede ser la siguiente: si desde la perspectiva científica actual existe el acuerdo de que las teorías han llegado a ser, por ejemplo, más precisas matemáticamente, o más fecundas (porque predicen fenómenos que otras teorías no), podríamos pensar que la mejor explicación del estado de la ciencia actual se debe a que en el pasado los científicos han tenido una creciente inclinación por estos mismos valores, los cuales no podrían variar de significado radicalmente y tener el resultado que observamos hoy en día en la ciencia.

En breve, ¿Cómo explicamos el hecho de que nuestras teorías científicas actuales expliquen más fenómenos que las teorías pasadas, y que muchos resultados sean matemáticamente más exactos, por decir algo? Si los valores que hemos mencionado cambiaran su significado, sería una casualidad que los científicos los utilizaran como criterios de evaluación de teorías y mientras tanto las teorías fuesen cada vez más exactas, simples o fecundas, etc.

El segundo problema que enfrenta la teoría de Kuhn, tiene que ver con uno de los criterios que propone para determinar si hay progreso científico. Si Kuhn nos ha dicho que una teoría progresa, entre otras razones, porque resuelve problemas importantes (outstanding) y porque conserva muchos de los problemas que la teoría rival predecesora resuelve, ¿cómo podemos hacer compatible este criterio con lo que se ha dado en llamar ‘la pérdida de Kuhn’? Examinemos el párrafo siguiente, extraído de la SSR, para entender a qué me refiero:

(...) one of the things a scientific community acquires with a paradigm is a criterion for choosing problems that, while the paradigm is taken for granted, can be assumed to have solutions. To a

great extent these are the only problems that the community will admit as scientific or encourage its members to undertake. Other problems, including many that had previously been standard, are rejected as metaphysical, as the concern of another discipline, or sometimes as just too problematic to be worth the time. (Kuhn: 1970: 37)

Es evidente que hay, como ya anticipé con anterioridad, una tensión importante en el Kuhn de la SSR, pues si los problemas tanto legítimos como espurios se determinan desde el paradigma, una teoría que sustituye a otra teoría rival, no necesita ajustarse al criterio propuesto por Kuhn; esto es, no tendría que resolver muchos de los problemas de la teoría anterior, siempre y cuando el nuevo paradigma los juzgue como ilegítimos, irrelevantes o como pertenecientes a otro campo de estudio.

Si a esto agregamos la tesis de Kuhn según la cual en toda revolución científica hay pérdidas, y si los problemas que figuran pueden dejar de ser relevantes para otra, entonces no veo cómo es que Kuhn puede echar mano de este criterio para apoyar su visión del progreso científico. E incluso suponiendo que una gran mayoría de problemas sean conservados por el nuevo paradigma, queda pendiente el problema de su jerarquización: ¿qué sentido tiene conservar problemas y soluciones anteriores, si no son centrales desde la perspectiva del nuevo paradigma?

Un tercer problema que enfrenta la teoría de Kuhn es que su rechazo hacia la verdad parece presentarle problemas serios. Si su concepción de progreso se basa en la resolución de problemas, y pretende hacer caso omiso de la verdad como fin regulativo del desarrollo científico, surge una pregunta básica: ¿qué entiende Kuhn por ‘resolver un problema científico’? o ¿cuándo podemos afirmar que hemos resuelto un problema? Pongamos atención a una cita extensa de N. Smith para derivar algunas conclusiones sobre este punto:

(...) Unless truth plays a regulative role, we can each select on the basis of our whims our own sets of sentences which are statements of problems for us just because we so choose to regard them. We each then erect our own theories for solving these problems. Nevermind how the world is, just solve your own problems! (...) it simply is just utterly implausible to suppose that

progress could arise through a developing sequence of theories solving ever more spurious problems (N. Smith, 1981)<sup>49</sup>.

Concedamos inicialmente que está claro que Kuhn se refiere, *strictu sensu*, sólo a problemas científicos legítimos; ahora bien, si de lo que se trata es de resolver problemas científicos, a menos que concedamos un papel regulativo a la verdad, tendremos que conceder que 1) no tiene relevancia presentar razones en favor de la verdad de nuestras afirmaciones que expresan las soluciones de un problema<sup>50</sup>, y 2) que el progreso científico parece un hecho bastante fortuito, por no decir milagroso.

Kuhn no niega que la verdad exista, niega que estemos en condiciones de conocerla o de saber a partir de un criterio de verosimilitud, que nos estamos aproximando a ésta<sup>51</sup>. Lo que niega es la necesidad de apelar a ella. Sin embargo, no es para nada evidente que la aceptación de una solución a un problema científico pueda dejar de lado *cualquier consideración* hacia la verdad. Pensemos, por ejemplo, en el caso histórico descrito por C. Hempel (1987) sobre las causas de la fiebre puerperal.

Recordemos que el médico húngaro I. Semmelweis intentó explicar, durante la primera mitad del siglo XIX, cuál era la causa de la fiebre puerperal que acabó con la vida de un número importante de mujeres que dieron a luz en esos años. Curiosamente el número de mujeres que morían era mayor en una sección del hospital, mientras que en la otra era mucho menor, de manera que Semmelweis se vio obligado a proponer diversas hipótesis que explicaran este extraño fenómeno.

Las hipótesis fueron las más diversas, desde problemas con la dieta o el hacinamiento hasta la manera en que las mujeres daban a luz (recostadas o de lado, etc.) e incluso se consideró que la presencia de un

---

<sup>49</sup> Es preciso decir que en la presente sección he asumido un sesgo a favor de la verdad o verosimilitud como rasgos que forman parte de las soluciones genuinas que se ofrecen a un problema. Soy consciente, sin embargo, que hay un debate amplio en torno a esta posición realista (véase, por ejemplo, L. Laudan (1984) y D. I. Mondragón (2010)). Lo que he querido enfatizar, no obstante, es que tanto Laudan como Kuhn, al dejar de lado consideraciones en torno a la verdad, no nos dicen nada de qué significa resolver un problema. En la sección final del capítulo 4, he intentado ofrecer una defensa esquemática de cierta forma de realismo.

<sup>50</sup> O si contamos con ellas no son útiles para la empresa científica, pues según Kuhn, podemos prescindir del papel que juega la verdad en nuestras teorías científicas.

<sup>51</sup> Al considerar que nuestro acceso a la realidad está siempre mediado por nuestras teorías, no es posible saber si una teoría es verdadera o falsa, pues para determinarlo necesitaríamos poder tener acceso a la realidad tal y como ésta es, para luego decidir si una teoría corresponde o no con ella. A. Bird cree que Kuhn está en lo correcto, pero ignora los argumentos de tipo abductivo, a partir de los cuales podemos considerar una hipótesis dada (o incluso una teoría) *como verdadera*, aún sin tener un acceso a la realidad tal como lo exige Kuhn, en vista de que es la mejor explicación de un fenómeno dado. Véase A. Bird, 2000.

monje producía terror en las mujeres y las volvía más propensas a adquirir esta fiebre fatal. Lo que me interesa rescatar de este caso es que Semmelweis consideró cada una de estas hipótesis y las desechó porque no fueron “adecuadas”.

Por poner un ejemplo, si se afirmaba que el causante de la fiebre era el hacinamiento, entonces Semmelweis mostraba que en la sección donde había un índice menor de muertes existía mayor hacinamiento y, por lo tanto, esto no debía ser la causa; si se proponía que era la posición en que se encontraban las mujeres al dar a luz, entonces él hacía que la posición fuera modificada, aunque luego observaba que el índice de muertes no descendía, y así con cada hipótesis.

Finalmente, hizo un hallazgo importante, descubrió que un colega suyo había sufrido una cortadura con un escalpelo que había sido utilizado para realizar autopsias, y tiempo después ¡había muerto de fiebre puerperal! Esto hizo que Semmelweis considerara al material cadavérico como causante de las muertes ocasionadas por fiebre puerperal, hipótesis que al ser puesta a prueba resultó viable; preguntémosnos ahora ¿qué sentido tiene para Semmelweis el rechazo de las otras hipótesis?

Lo que propongo es que él desechó determinadas “soluciones” porque no lograron pasar ciertas pruebas, y si no lo consiguieron es porque son falsas<sup>52</sup>; pero respuestas falsas no pueden constituir genuinas soluciones al problema en cuestión. Por el contrario, asumió, aún sin comprender bien el papel de los microorganismos presentes en el material cadavérico, que éste debía ser el causante de las muertes y su hipótesis explicó adecuadamente este hecho porque observó que la presencia del material estaba ligado a las muertes.

Así, lo que creo que el científico se pregunta implícitamente es ¿cuál de estas soluciones puede ser verdadera y cuál falsa? Y al someter cualquiera de las putativas soluciones a diversas pruebas, encontraremos que unas hipótesis no se corroboraran y otras sí, lo que importa destacar es que las razones que se ofrecen en favor o en contra de una teoría, a menudo constituyen elementos para

---

<sup>52</sup> Por supuesto aquí estoy suponiendo que la tésis Duhem-Quine no genera problemas, pero lo hago con la intención de recuperar el razonamiento de Semmelweis.

considerarlas falsas o verdaderas (aunque de hecho nunca se pueda decidir esto con seguridad), y esto constituye un elemento importante para ser consideradas ‘soluciones’<sup>53</sup>.

Es común que los científicos consideren la posible verdad o falsedad de una teoría, y a partir de esta consideración tomen decisiones en su favor o en su contra; por ejemplo, consideramos hoy en día verdadero que la luz se curva cuando pasa cerca de grandes masas, o que la trayectoria que recorren los planetas alrededor del sol es elíptica, y no circular como se había supuesto hasta antes de las innovaciones matemáticas de Kepler; consideraciones de este tipo han intervenido en la aceptación de determinadas teorías.

Lo que he querido decir es que aun cuando nuestras teorías pueden llegar a ser falsas<sup>54</sup>, el papel regulativo que juega la verdad es fundamental para las ciencias. Creemos que algo es la solución a un problema dado porque tenemos fuertes razones para considerarla verdadera, y en este aspecto, lejos de echar por la borda el papel que juega la verdad, es importante reconocer que si no la incluimos en el quehacer científico no queda explicado satisfactoriamente qué debemos entender por solucionar un problema.

Al asumir una teoría de la verosimilitud (o al asumir que uno de los fines de la ciencia es alcanzar la verdad), no se pretende eliminar la posibilidad de error o falsedad en nuestras teorías científicas, pero nos invita a no ignorar que estos criterios han desempeñado -si bien no siempre- un aspecto regulativo en la elección de teorías; y eliminar esta función, lejos de ser un bien, es un mal engendrado por la confusión de que al no ser posible alcanzar la verdad, cualquier pretensión o razón en su favor, es irrelevante<sup>55</sup>.

---

<sup>53</sup> Pero esta no es la única respuesta, una solución también podría ser 1) “algo que funciona”, 2) lo que los miembros de una comunidad científica consideran que es una solución, o 3) aquello que podemos justificar como una solución. P. Kitcher (2000: 185), señala que el reto para 1 y 3 es decir qué significa que algo funcione o está justificado, sin presuponer un concepto de verdad; mientras que para 2, consiste en evitar un relativismo flagrante. El silencio de Kuhn sobre esta cuestión deja poco clara su explicación.

<sup>54</sup> Pensemos, por ejemplo en la meta-inducción pesimista que plantea la posibilidad de que las mejores teorías actuales (que bien podrían ser nuestras mejores candidatas a ser teorías verdaderas) terminen por no serlo, tal y como ha ocurrido a teorías científicas del pasado.

<sup>55</sup> Incluso como un impulso subjetivo que fomenta la investigación científica es completamente admisible, sin importar el pesimismo de Laudan cuando dice: “(it) may be noble and edifying to those who delight in the frustration of aspiring to that which they can never (know themselves to) attain; (...). Pues la búsqueda de la verdad puede influir epistémicamente en la actitud de los científicos frente a las teorías, aún si este proyecto parece ser irrealizable, al motivar teorías más inclusivas, precisas o más simples.

Como era de esperarse, el Kuhn de la SSR dejó escasamente argumentado este punto y pretendió esbozar una visión del progreso científico que no incluyera la noción de verdad, pero sí la resolución de problemas; aunque ya hemos mostrado que hay una tensión importante entre ambas afirmaciones. Vale la pena notar, como punto curioso, que el Kuhn de *The Road Since Structure* reformuló su postura<sup>56</sup> y admitió que la verdad juega un papel importante para las ciencias, al decir que:

In this reformulation, to declare a statement a candidate for true/false is to accept it as a counter in a language game whose rules forbid asserting both a statement and it is contrary. A person who breaks that rule declares him or herself outside the game. If one nevertheless tries to continue play, then discourse breaks down; the integrity of the language community is threatened. (Kuhn, 1990b: 9)

La postura de Kuhn respecto a la verdad se incluye ahora dentro de un juego del lenguaje<sup>57</sup>, en el cual se considera a una afirmación como *candidata a ser verdadera o falsa*, lo cual no es lo mismo que lo sea de hecho: y cuyo fin es evitar que nuestras teorías contengan afirmaciones contradictorias. Así como en la poesía no es necesario mantener la coherencia lógica o la consistencia, pues constituye un juego del lenguaje diferente, en la ciencia el juego del lenguaje es de tal naturaleza que no se pueden admitir falacias o inconsistencias, por ejemplo.

Asumir este juego del lenguaje tiene dos consecuencias importantes para la ciencia, por un lado –señala Kuhn- nos evita sostener tesis incompatibles sobre un problema o fenómeno dado, y por el otro evita que el discurso científico se colapse (breaks down)<sup>58</sup>; esto quiere decir que la verdad importa porque nos ayuda o conseguir ciertos fines, es decir, la incluimos en el quehacer científico porque es valiosa pragmáticamente para que la ciencia avance.

---

<sup>56</sup> Tal y como lo hizo con su tesis de la inconmensurabilidad en su 1982.

<sup>57</sup> Sin duda esta nueva actitud tiene como trasfondo a Wittgenstein.



Sin embargo, una cosa es declarar que una afirmación es verdadera o falsa porque es condición necesaria en la consecución de ciertos fines<sup>59</sup>, y otra cosa muy distinta considerarla verdadera o falsa porque *contamos con una justificación* en su favor o en su contra. Sería ingenuo pensar que Kuhn sostiene lo primero, pues ya bastante nos dijo de la importancia de los valores y de la resolución de problemas que se conserva en el cambio de teoría, por lo cual suena plausible pensar que su perspectiva es más próxima a la segunda posibilidad.

Lo que quiero decir es que si Kuhn sólo le asignara un valor pragmático a la verdad, sin considerar relevante las justificaciones en favor de la verdad o falsedad, podríamos asignar estos atributos arbitrariamente (es decir, sin contar con alguna justificación), lo cual parecería ser inaceptable para Kuhn; pero si asumimos que la justificación es importante entonces habría que analizar hasta qué punto es compatible su postura con alguna teoría de la verosimilitud que considera la justificación de las afirmaciones científicas como un indicio de su putativa verdad o falsedad; lo cual es un punto bastante contrario al que defendió el Kuhn de la SSR.

Si respondiéramos la pregunta inicial de este apartado, tendríamos que reconocer que la visión del progreso científico presentado por Kuhn, enfrenta demasiados problemas. No sólo es una concepción restringida del progreso, sino también una concepción que al aceptar la tesis de la IS así como una forma de descriptivismo, excluye una forma de progreso fundada en la continuidad semántica y ontológica. Lo que me propongo hacer ahora, es defender una teoría que nos permita ir más allá del proyecto filosófico del propio Kuhn.

### 3. El Contexto de la Teoría Causal de la Referencia

Me propongo exponer y defender una versión de la teoría causal de la referencia que fue originalmente propuesta por Putnam (1975) y Kripke (1980); aunque retomaré de manera particular la versión presentada por P. Kitcher en su *The Advancement of Science*, y otros escritos<sup>60</sup>, finalmente explicaré la manera en que estas discusiones afectan nuestra concepción del progreso científico, en

---

<sup>59</sup> Esto equivaldría a decir que para salir de un bosque donde nos encontramos perdidos *nos conviene* (aún si no contamos con evidencia) asumir que un camino es el que conduce a la salida mientras que otro no, pues si lo que queremos es salir y pensamos: ninguno es el camino falso y ninguno es el verdadero, ni siquiera podríamos plantearnos actuar de cierto modo.

<sup>60</sup> Me refiero a su 1978, 1982a, 1982b y 2001.

vista de que las propuestas que analizo en este apartado intentan cuestionar los efectos de la IS local que ya hemos analizado<sup>61</sup>

Es bien sabido que en *On Sense and Reference*<sup>62</sup>, Frege propuso entender el significado de los nombres propios y de algunas expresiones a partir de dos elementos: el sentido y la referencia. La manera en que Frege ha planteado la noción de 'sentido' es como *modos de presentación de la referencia*, distinción que es ejemplificado con casos como: Héspero y Fósforo, cuyo referente es el mismo, a saber, el planeta Venus, aunque ambos nombres constituyen dos maneras diferentes de referirse al mismo objeto. La idea novedosa detrás del planteamiento fregeano es que el sentido de un término puede cambiar sin que ello implique dejar de referirnos al mismo objeto<sup>63</sup>.

Por otro lado, Putnam propuso su teoría causal de la referencia en *su (1975a)*. En dicha obra se propuso defender la tesis según la cual los referentes de las magnitudes físicas de teorías científicas del pasado permanecen invariables a través de los cambios de teoría que llamaríamos revolucionarios. La teoría de Putnam rescata una intuición que -a decir de él mismo- provenía de Shapere, aunque su planteamiento parece guardar una similitud importante con la tesis de Frege sobre el sentido y la referencia.

La teoría causal de Putnam aplicada al ámbito de la ciencias tiene dos rasgos centrales; el primero tiene que ver con lo que Frege había anunciado en su (1950), a saber: 1) que los términos de una teoría pueden cambiar de sentido aunque sus referentes no sufran modificación alguna (manteniendo así la estabilidad ontológica), dado que, 2) el criterio para determinar la referencia de un término se da en virtud de las conexiones causales entre los "objetos" del mundo, y los hablantes del lenguaje.

Putnam diseña esta teoría para dar cuenta, de manera particular, de los referentes de las magnitudes físicas (tales como la temperatura o la carga eléctrica), las cuales no pueden ser observadas a simple

---

<sup>61</sup> La peculiaridad de este planteamiento consiste en defender que, aún si la IS es local, ésta no tiene el carácter adjudicado por Kuhn, es decir, aún en el caso de las revoluciones científicas puede haber continuidad ontológica y/o semántica en al menos algunos de los *términos centrales* de las teorías científicas.

<sup>62</sup> Cf. Su 1892.

<sup>63</sup> Lo que esto indica es que los casos como: 'Venus' es igual a 'fósforo' pueden ser informativos, mientras que afirmar "Fósforo es fósforo" es una simple tautología que no arroja información útil que modifique el estado cognitivo de los individuos. En la actualidad está bien documentado (desde el enfoque de la psicología y la filosofía) los efectos producidos por la presentación de cierto contenido similar de maneras alternativas, lo cual sería, en parte, una ampliación de la tesis fregeana; véase, Gendler (2007) así como la bibliografía por él sugerida.

vista, aunque sus efectos sí pueden ser registrados y descritos (porque son observables). Lo que Putnam pretende con esta teoría es contar con un criterio para asignar los mismos referentes a teorías rivales que difieren en la caracterización del “mobiliario del mundo”, pero que coinciden en el nivel referencial, con el fin de evitar los efectos de la IS.

La teoría causal de Putnam presenta ventajas obvias para determinar los referentes de las entidades inobservables en ciencia, pues no es necesario contar con un acceso directo a dichas entidades, o poseer teorías verdaderas que las describan, dado que la referencia no se fija, como ya veremos, echando mano de descripciones. Lo que es un requisito necesario para una teoría causal es la presencia de un objeto, o de sus efectos (siempre y cuando sean observables), de tal modo que “afecten” causalmente a los sujetos, al motivar en ellos determinadas creencias, o el uso de ciertas expresiones.

Naturalmente, la teoría de Putnam parece ser una ampliación de la teoría causal de S. Kripke, según la cual, los referentes de los nombres propios se fijan en un “bautismo inicial”: esto es, en el acto de nombrar un objeto presente con un nombre determinado, y cuyos usos posteriores de dicho nombre logran referir en virtud de las “cadenas causales” existentes entre los distintos hablantes y el acto bautismal en el cual se ha fijado un referente:

A rough statement of a theory might be the following: An initial “baptism” takes place. Here the object may be named by ostension, or the reference of the name may be fixed by a description. When the name is “passed from link to link,” the receiver of the name must, I think, intend when he learns it to use it with the same reference as the man from whom he heard it. If I hear the name “Napoleon” and decide it would be a nice name for my pet aadvayk, I do not satisfy this condition. (Kripke: 1980: 28)

Es importante destacar dos ideas del párrafo recién citado: primero, tanto los actos de ostensión como las descripciones, *pueden intervenir en la fijación de la referencia*. El primer caso es un recurso, *par excellence*, de las teorías causales, aunque no se puede decir lo mismo de las descripciones. Es fundamental señalar que las descripciones pueden ayudar a fijar la referencia en un “bautismo inicial”, pero esto no quiere decir que cualquier uso posterior del nombre logre referir sólo si se satisface una

descripción, lo que sí importa conservar es la intención por referirse al mismo objeto que motivó el bautismo inicial.

De hecho, las teorías causales puras (que pretenden eliminar cualquier descripción para la fijación de la referencia) sostienen que los nombres (o clases naturales) pueden referir aún si las descripciones asociadas con éstos son estrictamente falsas, en vista de que la referencia se fija primordialmente mediante un acto de ostensión, y no por razón de que un objeto cumpla con las propiedades o características postuladas por cierta descripción o descripciones. En resumen:

The basic idea of the causal theory of grounding is as follows. The name is introduced at a formal or informal dubbing. This dubbing is the presence of the object that will from then on be the bearer of the name. The event is perceived by the dubber and probably others. *To perceive something is to be causally affected by it.* As a result of this causal action, a witness to the dubbing, if of suitable linguistic sophistication, will gain an ability to use the name to designate the object. Any use of the name exercising that ability designates the object in virtue of the use's causal link to the object: perception of the object prompted the thoughts which led to the use of the name (Devitt y Sterenly, 1999: 67).

Teniendo como trasfondo esta breve explicación de la teoría causal, podemos aproximarnos ahora a la postura que defiende Putnam con el fin de determinar los puntos de encuentro y contraste con la teoría de Kripke. Cabe mencionar que el enfoque de Putnam presenta ciertas ventajas para nuestro estudio de la historia de la ciencia, puesto que él se ocupa de clases naturales así como de magnitudes físicas, además originarse como un intento explícito de dar respuesta al desafío de la IS propuesto por Kuhn.

¿Qué utilidad tendría la teoría causal de la referencia de Putnam para nuestro análisis del progreso científico y para resolver el problema de la IS? Como veremos a lo largo de este capítulo, hay dos consecuencias centrales que se derivan de este tipo de teorías, si logramos ofrecer buenas razones en su favor y contestar los cuestionamientos que se le han hecho: 1) parecen debilitar la tesis de la IS planteado por Kuhn, y modifica nuestra comprensión del progreso científico en, por lo menos, algunos de los casos revolucionarios en la historia de la ciencia; y 2) estas teorías parecen presuponer una

visión del progreso científico que es compatible con la estabilidad ontológica a través del cambio de teoría.

### 3.1 La Teoría Causal de Putnam

El primer punto de contraste existente entre Putnam y Kripke es que, si consideramos que ciertas entidades postuladas por las teorías científicas (eg. Quarks, átomos, reacciones químicas, etc.), son inobservables para los científicos a menos que echen mano de la tecnología, es fácil apreciar que la teoría de Kripke, *strictu sensu*, no nos permite fijar causalmente el referente de estas entidades; sin embargo, la teoría de Putnam sí lo permite porque se centra en los efectos observables que se producen por la presencia de ciertos objetos.

Bajo estas consideraciones hay dos preguntas que responder: ¿Cómo se fija la referencia de los términos científicos según la teoría causal de Putnam? Y dado que pretende resolver el problema de la IS defendiendo la estabilidad de los referentes en el cambio de teoría, ¿Cuál es el criterio para determinar si hay o no permanencia de la referencia a través de las revoluciones científicas? Es decir, ¿Bajo qué condiciones estamos justificados en afirmar que la sustitución de un paradigma por otro, es un caso de continuidad ontológica? Veamos la respuesta que nos ofrece Putnam.

Según Putnam, la fijación del referente de un término que designa una clase natural o una magnitud física<sup>64</sup> se da a partir de un *evento introductorio* (o bautismo inicial, si usamos la terminología de Kripke<sup>65</sup>) localizable históricamente, donde un término es *vinculado causalmente* a un fenómeno del cual tenemos acceso *sólo a sus efectos*. Esta teoría pretende dar cuenta, como hemos dicho, de las entidades inobservables tales como: los electrones, la carga eléctrica, la temperatura, etc. Los cuales

---

<sup>64</sup> En el presente escrito utilizaremos la teoría causal tanto para magnitudes: temperatura, carga eléctrica, densidad, etc. como para clases naturales: átomos, electrones, oxígeno, oro, etc.

<sup>65</sup> La diferencia no sólo es terminológica: un 'evento introductorio' se refiere a la manera como se introduce una magnitud a partir de los efectos que son causados por una entidad inobservable; un 'bautismo inicial' es la conexión que se establece entre un individuo y un objeto sin intermediarios de ningún tipo, tales como las descripciones o los efectos que dicho objeto pueda producir.

son *descubiertos* u “observados” sólo a partir de los efectos que dichas entidades producen, y no a partir de la observación directa de dichos agentes (causales):

This account stresses causal descriptions because physical magnitudes are invariably discovered through their effects, and so the natural way to first single out a physical magnitude is as *the magnitude responsible for certain effects* (Putnam, 1975a: 202, cursivas mías).

Así, Putnam afirma que existen términos que se introducen en un momento determinado para nombrar ciertas magnitudes físicas responsables de ciertos efectos físicos. Por ejemplo, el término ‘carga eléctrica’ se introduce para explicar ciertos fenómenos, e.g. la atracción de dos cuerpos al ser frotados (e.g. entre un trozo de resina y uno de vidrio); y aunque las teorías que intentan definir qué es ‘carga eléctrica’ o ‘electricidad’ hayan diferido mucho entre W. Gilbert, Maxwell o Franklin, aún es posible decir que ellos se están refiriendo a la misma cosa si partimos del presupuesto de que se refieren a aquello que causa los efectos que observan.

I want to suggest that what they do have in common is this: that each of them is connected by a certain kind of causal chain to a situation in which a description of electricity is given, and generally a causal description - that is, one which singles out electricity as the physical magnitude responsible for certain effects in a certain way (Ibid., 200).

Otro ejemplo sería el término ‘temperatura’, pues es una magnitud física que nos permite cuantificar un fenómeno que detectamos sólo vía sus efectos; por ejemplo, cuando algo se pone caliente o se enfría, al hervir o congelar cualquier cosa, etc. suponemos que ha habido cambios de temperatura. Si aceptáramos la teoría causal de Putnam y tuviéramos más de una explicación distinta sobre la naturaleza de la temperatura, el referente se determinaría como *aquello que causa o produce los fenómenos* con los cuales entramos en contacto, de modo que el referente del término ‘temperatura’ sería el mismo para cualquiera de nuestras teorías.

Según este planteamiento, una teoría causal no necesita que las descripciones al interior de una teoría sean verdaderas, o aproximadamente verdaderas, al describir o caracterizar una entidad inobservable, cualquiera que sea su naturaleza, lo que importa para los científicos es que concuerden en el mismo

rango de efectos observables que le atribuyen a una cierta entidad, llámese: ‘átomo’, ‘protón’, ‘oxígeno’, ‘temperatura’, etc. para conceder a sus teoría los mismos referentes.

El primero de estos ejemplos me ha permitido explicar una idea central de la TCR, a saber, que el evento introductorio en el cual se fija el referente de un término constituye una *situación histórica* concreta donde hay relaciones causales de por medio<sup>66</sup>. Esto explica por qué Putnam afirma que los científicos con distintas teorías se refieren a lo mismo aunque desde distintos enfoques, pues según él, hay *cadena causal* transmisibles, que ligan a los científicos con el mismo *evento introductorio* y, por ende, los obliga a referirse a la misma cosa. Así, lo que une a Maxwell, Gilbert o Franklin –Según Putnam-, es que:

Each of them is connected by a certain kind of causal chain to a situation in which a description of electricity is given, and generally a causal description –that is, one which singles out electricity as the physical magnitude responsible for certain effects in a certain way (Ibid.: 200).

Como podemos ver, uno de los rasgos medulares de la TCR es la conexión de tipo causal que es necesaria entre los usuarios del lenguaje y los efectos producidos por una entidad determinada, porque: "one must (...) be in the right sort of relationship to certain distinguished situations (normally, though not necessarily, situations in which the referent of the term is present). It is for this reason that this sort of theory is called a 'causal theory' of meaning" (Ibid., 199).

Al proponer una teoría causal estamos en condiciones de fijar la referencia de los términos científicos de manera alternativa a la propuesta por Kuhn, según la cual los referentes son agrupados de acuerdo a los criterios impuestos por los marcos teóricos de cada paradigma<sup>67</sup>, pues se modifican las relaciones de semejanza y contraste que son usadas para “ordenar” la naturaleza. En el capítulo anterior he defendido que el cambio de significado que acontece tras una revolución científica, lleva a Kuhn a comprometerse con una especie de teoría descriptivista de la fijación de la referencia.

---

<sup>66</sup> Más adelante introduciré una modificación a la idea de evento introductorio de Putnam; el propósito consistirá en hacer explícito que el evento introductorio no es necesariamente el más relevante en la fijación de un referente.

<sup>67</sup> De manera que cada paradigma re-estructura los referentes de los distintos términos científicos o clases naturales.

Si esto último es correcto, entonces para que un objeto o clase de objetos pertenezcan a una clase natural es necesario que satisfagan por lo menos algunas de las descripciones estipuladas por el marco teórico del paradigma. Así, para fijar el referente del término ‘planeta’ es preciso que la teoría determine el tipo de descripciones que han de satisfacerse: por ejemplo, según Ptolomeo los referentes del término ‘planeta’ se fijan mediante ciertas descripciones (e.g. que son cuerpos “errantes”); mientras que según Copérnico se fijan por otras descripciones (e.g. movimientos de traslación, pues recordemos que el movimiento errante es explicado a partir de la suma de los movimientos de traslación de los planetas y de la Tierra)

Sin embargo, para una teoría causal como la de Putnam, parece suficiente que dos científicos, situados en paradigmas rivales, acepten las descripciones de los efectos producidos por una entidad dada, para que sus teorías posean los mismos referentes, aun si difieren en su manera de describir la naturaleza de dichos referentes. Esto ocurre debido a la nula importancia que se confiere a las descripciones, al caracterizar un objeto correctamente.

De hecho, una de las ideas más controversiales que se derivan de este último punto es que una teoría, o un conjunto de afirmaciones, podrían ser completamente falsos, y aun así referir a una putativa entidad física; pues lo que privilegia esta teoría causal es que el referente se fije esencialmente a través de la presencia y relación de una entidad que produce tal o cual efecto, con un sujeto, y no por que satisfaga la descripción o conjunto de descripciones ligadas a dicha entidad. Así,

(...) if anyone knows that ‘electricity’ is the name of a physical quantity, and his use of the word is connected by the sort of causal chain I described before to an introducing event in which the causal description given was, in fact, a causal description of electricity, then we have a clear basis for saying that he uses the word to refer to electricity. *Even if the causal description failed to describe electricity, if there is good reason to treat it as mis-description of electricity (rather than as a description of nothing at all) (...)* (Ibid.: 201, cursivas mías).

Hay dos ideas que discutir de la presente cita. La primera es que Putnam considera irrelevante la verdad o falsedad de las descripciones: los referentes no se fijan en virtud de describir correctamente qué es la electricidad, sino en virtud de ser la causa que produce ciertos fenómenos eléctricos como los rayos, o los campos eléctricos creados por frotamiento, etc. Si, por ejemplo, alguien afirmara



falsamente que la electricidad “es un flujo de ondas” que producen algunos de los efectos antes dichos, la referencia no se fijaría por esta descripción<sup>68</sup>, sino mediante la descripción de los efectos.

Esto último es de gran importancia, pues lo que hay implícito en el planteamiento de Putnam es que la fijación de la referencia no puede ser exitosa si ignoramos por completo *cualquier* tipo de descripción. Si bien es cierto que Putnam no se compromete con descripciones sobre la naturaleza de lo que define a una clase dada, sí parece hacerlo con los efectos que son observados, pues ¿Cómo vincularíamos las causas con sus efectos, si estos últimos no estuvieran bien descritos? Es decir, ¿podemos prescindir de las descripciones tanto del objeto (causa), como de los efectos?

Recordemos el experimento mental de la Tierra Gemela ideado por Putnam: cuando los seres humanos de esta tierra realizan un viaje a una tierra “gemela”, la cual es semejante en todo... bueno, casi todo, pues los humanos advierten que hay un líquido que satisface todas las descripciones superficiales del agua: es incoloro, inodoro, se congela o evapora, etc. y sin embargo, su composición química no es ‘H<sub>2</sub>O’, sino ‘XYZ’. Así cuando uno de los visitantes de nuestra tierra exclama estando en la tierra gemela: “¡miren, agua!”, y si le creemos al descriptivismo, el individuo se estaría refiriendo, en sentido estricto, al agua de nuestro mundo (H<sub>2</sub>O) y no al agua cuya fórmula es XYZ.

Ahora volvamos el tiempo atrás. Situémonos en una época en la cual el conocimiento de la composición química del agua era desconocido tanto en nuestro planeta como en el planeta gemelo. Lo que ocurre en este caso es que al aceptar las descripciones que un sujeto vincula al término ‘agua’ tal y como las aprendió en la tierra, y queremos que las descripciones fijen adecuadamente las referencias de ‘agua’ en ambos planetas, éstas no dan cuenta de la diferencia entre los referentes de ‘agua’ en la tierra y la tierra gemela<sup>69</sup>, pero no ocurre así: el agua en la tierra gemela es la misma que en la tierra gemela, por lo tanto, podemos concluir que las descripciones no fijan la referencia del término ‘agua’<sup>70</sup>.

---

<sup>68</sup> Nótese que la descripción podría no ser satisfecha y, sin embargo, una teoría puede referir exitosamente.

<sup>69</sup> Es preciso que las descripciones sean distintas de tal modo que tanto H<sub>2</sub>O como XYZ sean diferenciables (si es que las descripciones pretenden dar cuenta de la variación de los referentes), de lo contrario ambos satisfacerán las mismas descripciones aunque los referentes sean, de hecho, distintos.

<sup>70</sup> Para apoyar esta lectura, véase A. Bird (2000), pp. 179-190; y para examinar en detalle el experimento de la tierra gemela, cf. “*The Meaning of Meaning*”, en Putnam (1975b).

Aún si aceptamos el rechazo de la teoría descriptivista, el planteamiento de nuestro autor tiene que incorporar por lo menos alguna descripción si pretende ser viable, en particular, por el hecho de que: 1) esta teoría incluye enunciados que describen *efectos*, los cuales deben ser descritos de manera correcta o aproximadamente correcta, y 2) así como es necesario que los científicos separados por una revolución científica concuerden en sus descripciones de los “mismos” efectos, de lo contrario el problema de la IS sigue en pie, pese a los argumentos de Putnam.

Precisamente una de las críticas planteadas por antonomasia a cualquier teoría causal de la referencia es que necesariamente debe echar mano de elementos descriptivistas. Lo que esto quiere decir es que en el mejor de los casos una teoría causal es una teoría causal-descriptivista. Por esta razón no podemos asumir, siguiendo la línea argumentativa de Putnam, que el valor de verdad de las descripciones son irrelevantes en la fijación de la referencia. Veamos lo que quiero decir a partir de un ejemplo.

Se sabe que en una cámara de niebla es posible detectar electrones a partir de las trazas que se generan por el paso de partículas cargadas. No obstante, no sólo los electrones podrían ser detectados, también: partículas alfa, muones, protones, etc. De manera que *si no describimos correctamente* el tipo traza en la cámara de niebla, no podremos identificar el agente causal de dicha trayectoria. En el mejor de los casos afirmaríamos que el referente podría ser uno de tantos; si, por ejemplo, describiéramos una trayectoria con la intención de hablar de un electrón, pero esta descripción se ajustara más a la de un muon, uno pensaría que no nos estamos refiriendo a un electrón<sup>71</sup>.

Respecto al punto dos, es preciso recordar que el problema de la IS puede darse de dos formas características. Una de ellas surgía cuando dos científicos apuntaban aparentemente a un mismo referente aunque con sentidos radicalmente distintos; asumiendo que esto es correcto, si dos científicos parecen referirse a los mismos efectos, pero bajo sentidos radicalmente distintos ¿Cómo podríamos afirmar que ambos tienen la *intención* de referirse a lo mismo? A menos que dos científicos compartan las descripciones de los mismos fenómenos, no veo cómo puedan referirse a lo mismo, semánticamente hablando.

---

<sup>71</sup> Aún si la trayectoria con la que interactuamos causalmente es, de hecho, la trayectoria generada por el paso de un electrón.

Imaginemos que dos científicos observan las distintas fases del agua (sólido, líquido y gaseoso), y que para uno de ellos, estos fenómenos se consideran cambios químicos, mientras que para el otro científico caen bajo la etiqueta de cambios físicos. Cuando ambos vean que el agua se congela o se evapora, seguramente apuntarán a “los mismos hechos” pero cada uno los interpretará de maneras distintas. Uno pensará que la causa de los cambios percibidos se debe a ciertas reacciones químicas, el otro, lo adjudicará a cambios físicos que no transforman la composición química de la materia.

Entonces, las intenciones de ambos científicos estarán guiadas por sus respectivas teorías<sup>72</sup>. Y dado que ambas teorías son incompatibles, cada autor tiene la intención de referirse a algo distinto. De manera que, aún cuando ambos científicos comparten una lista de oraciones que describen los cambios de estado, cada uno de ellos piensa que los agentes causales intervienen de manera distinta; luego, no tendrán la intención de referirse a lo mismo en términos semánticos, lo cual es un problema para las teorías causales dado que, a pesar de esto, ¡les atribuiría los mismos agentes causales!

La pretensión de eliminar de tajo a las descripciones por parte de las teorías causales de la referencia han levantado fuertes críticas en su contra; algunas de ellas afirman que propuestas como la de Putnam concederían muy fácilmente la continuidad de la referencia a través de los cambios de teoría revolucionarios; pues bastaría que un científico entrara alguna vez en contacto con una entidad, incluso de manera fortuita, para que su teoría fuera referencialmente exitosa, aun si la teoría fuese completamente falsa, o no contara con al menos algunas descripciones correctas.

La permanencia de la referencia (y con ella la estabilidad ontológica) se vuelve un asunto fácil, porque su éxito depende primordialmente de la presencia del referente (o de sus efectos), y no por la verdad o falsedad de las descripciones de dicho referente<sup>73</sup>; de modo que tanto las teorías que se consideran

---

<sup>72</sup> Este punto lo discutiré con algún detalle al analizar la propuesta de Kitcher y las críticas que le plantea S. Psillos; por ahora debemos conformarnos con entender lo siguiente: el tipo de teoría que asumamos como correcta en un momento dado, determinará el tipo de intenciones que un sujeto posea. Si, por ejemplo, un científico piensa que lo que se observa en una cámara de niebla son partículas de cierto tipo, al observar cierta trayectoria seguramente tendrá la intención de referirse a una partícula; por el contrario, si alguien cree que no hay alguna causa relevante, no tendrá la intención de referirse a ninguna partícula... y esto ocurre aún cuando ambos individuos entran en contacto con los mismos efectos.

<sup>73</sup> La idea de que la fijación de la referencia puede prescindir de cualquier descripción (verdadera o aproximadamente verdadera, ha sido criticada por autores como S. Psillos (1997) o Devitt y Sterenly (1999). Por otro lado, I. Niiniluoto en su (1997) ha defendido que una teoría de la referencia ha de satisfacer un criterio de verosimilitud respecto a las afirmaciones o descripciones hechas. Algunas críticas a las teorías causales de la referencia han dado como resultado lo que se ha dado en llamar teorías causales descriptivistas de la referencia, las cuales combinan elementos tanto de teorías causales como descriptivistas.

falsas, tanto como las teorías verdaderas (o aproximadamente verdaderas), refieren genuinamente sin importar el tipo de descripciones que subyazcan al interior de la teoría: en este aspecto, una teoría verdadera no poseería virtud alguna sobre una teoría falsa.

Si consideramos además el conocido problema *qua* (Devitt y Sterenly: 1999), parece que no es posible tener una teoría causal sin tener, por lo menos, algunos elementos descriptivistas *básicos*. Puesto que al nombrar un objeto, o clase natural, sea en un evento introductorio o en un bautismo inicial, quien nombra a dicho objeto *tiene que tener en mente* alguna descripción para saber qué se nombra: si un animal, un hombre, un objeto material o si se nombra sólo una parte del objeto o su totalidad, etc. entonces no pueden haber actos de nombrar sin conceptualizar de alguna manera el objeto que se nombra bajo alguna descripción,

Something must pick the sample out *qua* member of a natural kind. Presumably, that something must be the mental state of the grounder. It seems that the grounder must, in effect and at some level, “think of” the sample as a member of a natural kind, and intend to apply the term to the sample as such member (Devitt y Sterenly, 1999: 91).

Más aún, ya he argumentado que la conexión causal entre un objeto y un sujeto, o entre un efecto y su causa, tienen que ser pensados bajo algún tipo de descripción. Las descripciones de los efectos juegan un papel importante para la fijación del referente, en los casos en los que, si las descripciones son completamente falsas, no es posible determinar un referente particular entre un conjunto posible de referentes. Estos son sólo algunos de los problemas centrales que enfrentan una teoría causal como la de Putnam.

Más adelante notaremos que una defensa adecuada de una teoría causal tiene que incluir elementos de ambas teorías; la cuestión es entonces si una teoría así es capaz de lidiar con el problema de la intencionalidad que acabo de plantear, y si elimina el presupuesto *naïve* sobre la posibilidad de tener una teoría causal pura que haga caso omiso de la verdad de las descripciones utilizadas en la fijación de la referencia. Por ahora empleemos nuestra teoría para analizar un caso particular de la historia de la ciencia y veamos sus resultados.

### 3.2 Un caso de la historia de la ciencia

Hoy en día consideramos que A. Lavoiser es el padre de la química moderna debido a sus importantes logros en este campo: el cambio que operó al rechazar la teoría del flogisto (y sustituirla por su teoría del oxígeno), su enunciación de la Ley de la conservación de la materia y sus aportes para construir una nomenclatura química. Para Kuhn, el rechazo de la teoría del flogisto por parte de A. Lavoiser es un caso paradigmático de lo que es una revolución científica (que conlleva la sustitución de un paradigma por otro), y constituye un caso de IS. En este apartado discutiré algunos aspectos históricos de la revolución química y las distintas interpretaciones que se le ha dado.

El término ‘flogisto’ proviene del griego y significa *inflamable*. A finales del siglo XVII, pero durante buena parte del siglo XVIII se utilizó para designar una sustancia (que ahora sabemos que no existe) propia de todos los cuerpos susceptibles de arder; dos químicos alemanes de la época: J. Becher y G. Stahl, echaron mano de esta sustancia hipotética para explicar el fenómeno de la combustión que, posteriormente, A. Lavoiser rechazaría.

De acuerdo con esta teoría, la combustibilidad de un material se debe a un componente que se encuentra fijo en el combustible pero que se “escapa” mediante la inflamación. Becher bautizó a ese componente como *terra pinguis*. Stahl, en cambio lo llamó “flogisto” (del griego *φλογιστόν*: combustible). (Katz, M. 2011: 70)

J. Priestley, un importante adherente de la teoría del flogisto, fue quien hizo importantes experimentos a partir de esta teoría (cuyos resultados él mismo compartiría con A. Lavoiser), además de volverse célebre por haber sido uno de los químicos que motivó el desarrollo de la teoría del oxígeno. Él, como su antecesores, pensó que aquello que causaba la combustión de los cuerpos físicos era un *principio* llamado flogisto, el cual se desprendía (o liberaba) de los cuerpos cuando éstos ardían, de manera que cuando ésta cesaba era, o bien, porque el aire no podía absorber más flogisto del que estaba siendo liberado, o bien porque aquello que ardía agotaba sus reservas de dicho *principio*.

Dada la concepción de la química durante esta época, se pensaba que una de su tareas fundamentales consistía en la *corruptio* (lo que ahora denominaríamos análisis o descomposición de materiales o

sustancias en formas más básicas) y *generatio* (que puede ser entendida como síntesis o formación de los cuerpos a partir de las formas más básicas obtenidas mediante la *corruptio*, o mediante la combinación de otros elementos distintos entre sí), estos procedimientos motivaron diversos experimentos en los que ciertas sustancias eran modificadas para luego devolverlas a su forma original.

Experimentos de este tipo fueron realizados por Stahl y Priestley, entre otros. Stahl, por ejemplo, estudió la *corruptio* y *generatio* del azufre: averiguó que, cuando el azufre pasa por un proceso de combustión se convierte en óxido de azufre, y al entrar en contacto el agua produce ácido sulfúrico, pero “si el ácido sulfúrico se calienta con carbón, o con fósforo, se convierte nuevamente en azufre” (ibid.: 70). Como veremos más adelante, uno de estos experimentos jugó un papel importante en las investigaciones de Priestley y el descubrimiento del oxígeno.

Podemos abreviar nuestro relato señalando que al menos desde los avances de A. Lavoiser, sabemos que el término ‘flogisto’ no se refiere a ninguna cosa (al menos esa es una lectura frecuente de la historia), y que durante la combustión de un cuerpo no hay cosa tal como liberación de flogisto; *tampoco ocurre que el aire absorba flogisto o pierda este principio mediante determinados experimentos*; lo que ocurre más bien es una reacción entre un combustible (el elemento que arde) y el oxígeno, produciendo luz y calor, que es lo que observamos cuando algo arde.

Preguntemos ahora, si la teoría causal de la referencia que he propuesto, está de acuerdo con esta intuición básica que poseemos respecto a la teoría del flogisto. La respuesta es que, no. Lo más interesante de analizar este caso de la historia es que la lectura de Kuhn sobre el cambio de teoría en cuestión presupone una lectura descriptivista de la fijación de la referencia; lo que haremos a continuación será proponer un enfoque alternativo para ver en qué medida nos permite reducir los efectos de la IS.

Entre los experimentos que J. Priestley realizó hubo varios de notable interés. En uno de ellos se cree que él logró aislar el gas que, posteriormente en la química de Lavoiser, se denominaría oxígeno (el elemento que reacciona con otras sustancias para producir la combustión). El experimento consistió en

calentar escorias rojas de mercurio mediante una “lente de 12 pulgadas de diámetro y 20 pulgadas de distancia focal”<sup>74</sup>:

With this apparatus, after a variety of other experiments, an account of which will be found in its proper place, on the 1st of August, 1774, I endeavoured to extract air from *mercurius calcinatus per se*; and I presently found that, by means of this lens, air was expelled from it very readily.[11] Having got about three or four times as much as the bulk of my materials, I admitted water to it, and found that it was not embedded by it.[12] But what surprized me more than I can well express, was, that a candle burned in this air with a remarkably vigorous flame, very much like that enlarged flame with which a candle burns in *nitrous air*, exposed to iron or liver of sulphur[13] (...) (J. Priestley, 1775)

Consideremos una cita más de Priestley:

On the 8th of this month I procured a mouse, and put it into a glass vessel, containing two ounce-measures of the air from mercurius calcinatus. Had it been common air, a full-grown mouse, as this was, would have lived in it about a quarter of an hour. In this air, however, my mouse lived a full half hour; and though it was taken out seemingly dead, it appeared to have been only exceedingly chilled; for, upon being held to the fire, it presently revived, and appeared not to have received any harm from the experiment. (Ibid.)

Si nos atenemos a la interpretación de Priestley sobre su descubrimiento, pero además a la adherencia a la teoría del flogisto, lo que ocurrió fue que las escorias de mercurio absorbieron flogisto, de manera que el mercurio regresó a su forma natural (en este caso lo absorbía y no lo liberaba, pues las escorias de metal habían pasado previamente por un proceso de combustión en el que ya habían liberado este ‘principio’), lo que resultaba era un aire sin flogisto, es decir, deflogisticado:

Al calentar las escorias rojas de mercurio, Priestley descubrió que podía obtener el metal mercurio y una nueva clase de “aire”, que llamó *aire deflogisticado*. (De acuerdo con la teoría del flogisto, las escorias de mercurio se han convertido en el metal mercurio absorbiendo

---

<sup>74</sup> Las escorias rojas eran obtenidas a partir de un proceso de calentamiento del mercurio líquido. Este experimento es semejante al realizado por Stahl del azufre, el cual fue, primero, descompuesto en un proceso de combustión y, mediante otro experimento, era devuelto a su forma original.

flogisto; puesto que el flogisto debió haber sido tomado del aire, el aire resultante es deflogisticado.) El aire deflogisticado sustenta la combustión (y la respiración) mejor que el aire ordinario; pero esto es algo que sólo se debe suponer, pues la eliminación del flogisto del aire lo deja con una capacidad mayor para absorber flogisto (Kitcher, 2001: 142).

Si destacamos, además, que Priestley reconoció algunas de las propiedades de este “nuevo aire”: e.g. que soportaba tanto la combustión como la respiración de mejor modo que el aire común y corriente<sup>75</sup>, podemos concluir que detectó efectos importantes producidos por el oxígeno (pero que él llamó ‘aire deflogisticado’). Ahora bien, si asumimos que Putnam no nos exige que las descripciones sobre la naturaleza de un agente causal sean verdaderas, a pesar de que Priestley no describió correctamente el oxígeno, sí entro en contacto con éste (en particular con sus efectos), y podemos afirmar que su teoría sí se refirió exitosamente al oxígeno.

En breve: aunque Priestley no haya caracterizado adecuadamente al oxígeno (pues sus descripciones están –siguiendo la metáfora de P. Kitcher- “infectadas” por su teoría del flogisto y por presupuestos falsos e.g. que el flogisto se ‘libera’ o ‘absorbe’, etc.). No obstante, de acuerdo a la TCR, su teoría de la combustión logra referirse al oxígeno<sup>76</sup>, pues Priestley no sólo detectó algunos de los efectos que este gas producía, también lo aisló y se relacionó con éste vía sus efectos, es decir, el uso de su terminología estuvo motivada causalmente, pero ¿es esta lectura correcta?

### 3.3 Reconsiderando el Caso Historico.

A propósito de nuestro análisis de la teoría del flogisto, es preciso ponderar una crítica de S. Psillos si aspiramos a defender nuestra posición: “ (...) the generic problem with causal theories is that insofar as certain phenomena are caused, then it turns out that the abandoned term will refer, no matter how mistaken and misguided are the descriptions associated with it, given than some thing or other was

---

<sup>75</sup> Es preciso notar que Priestley mismo respiró ese ‘nuevo aire’ y notó su “ligereza”; por otro lado, realizó otro experimento en el cual aisló este ‘nuevo aire’ e hizo que cierta cantidad fuera respirado por ratones, los cuales vivían un tiempo más prolongado respirándolo que si sólo respiraban el aire común y corriente (esto se explica porque el aire ordinario es sólo una fuente limitada de oxígeno).

<sup>76</sup> Por supuesto esta conclusión es desafiada por diversos autores, por ejemplo, S. Psillos. Sin embargo, discutiré sus críticas en un apartado posterior, baste por ahora señalar que es un punto discutible.



present in the grounding of the term. As a result, causal theories have a difficulty in explaining why there is referential failure, whereas success comes cheap, insofar as the phenomena that led to the introduction of a new term are caused (Psillos, 1997: 270).

La crítica de Psillos es clara: necesitamos de algún criterio para determinar cuándo es admisible aplicar una teoría causal de la referencia en la reconstrucción de un caso histórico, pues si ignoramos la falsedad de nuestras teorías y descripciones, y argüimos que una entidad u otra ha estado presente en la formación de una teoría científica, parece que la asignación de referentes a teorías falsas se vuelve una tarea sencilla: ignorando las intenciones de los científicos, así como la verdad o falsedad de sus afirmaciones, averigüemos si en algún momento sus teorías estuvieron motivadas causalmente por alguna entidad, y concedamos que refirieron exitosamente.

Frente a esta objeción han surgido diversas respuestas de diferentes autores, pero antes de abordarlas, es preciso hacer alguna observación a las afirmaciones de Psillos. Al analizar la teoría del flogisto hemos sugerido que no basta con que ciertos fenómenos influyan causalmente en la fijación de un referente, también hemos dicho que tiene que ser un fenómeno tal, que la relación causal no es meramente casual o accidental, y esta condición la cumple nuestro ejemplo en cuestión y los diversos experimentos realizados por Priestley<sup>77</sup>. *¿Cómo es posible justificar el hecho de que Priestley no entró en contacto con el oxígeno sólo de manera accidental o fortuita?*

Hay una respuesta usual (de corte realista) a la que podríamos apelar, aunque no es la única: concedamos que la relación causal fue fortuita, entonces ¿cómo explicaríamos el hecho de que en diversos experimentos consiguió describir los efectos que sólo el oxígeno produce? A no ser que supongamos éxito referencia en cada una de esas ocasiones, tendríamos que apelar a un tipo de explicación milagrosa; aunque esto parece contraintuitivo, pues los efectos que él observó al aislar el oxígeno constituyen afirmaciones que en la actualidad aún consideramos verdaderas.

Precisamente por esta última dificultad mi defensa de una teoría causal incluye elementos descriptivistas. Para poder afirmar que un científico se refirió exitosamente a cierta entidad, es

---

<sup>77</sup> Aquí debo hacer notar que me he distanciado un tanto de la perspectiva puramente causal de Putnam. Lo que privilegio no es el acto introductorio en el cual un término adquiere un referente, más bien intento abarcar más que el mero acto introductorio y rastrear, tal como lo ha hecho P. Kitcher en su (2001), diversos ‘actos’ que hayan sido relevantes para en la fijación de la referencia de ciertos términos.

necesario que las descripciones de los efectos registrados sean consideradas verdaderas (o aproximadamente verdaderas) desde nuestra ciencia actual; además, las descripciones deben estar conectadas causalmente con un experimento o fenómeno dado, y es preciso que existan cierto tipo de intenciones en juego<sup>78</sup>.

Imaginemos que alguien afirmara (mientras permanece con los ojos vendados): “hay una pelota roja frente a mí”; si no tuviera razón alguna para sostener esta afirmación pensaríamos (si de hecho hay una pelota roja frente a él) que simplemente lo ha adivinado de manera fortuita. Pero si dice esta expresión mientras observa una pelota roja que está frente a él, entonces suponemos que la razón por la cual dice lo que dice es la presencia de la pelota, y en este caso no es necesario pedir una justificación de su aseveración<sup>79</sup>. Creo que algo semejante ocurre en los experimentos de Priestley y su contacto con el oxígeno. Cuando los efectos que describe Priestley están motivados por los experimentos que realiza y por lo que observa en ellos, las posibilidades de que sus afirmaciones sean fortuitas se reducen drásticamente.

### 3.4 La Propuesta de N. Smith

N. Smith sugiere algunas razones complementarias en su *The Rationality of Science* (1981), para robustecer la teoría de Putnam y evitar, así, conceder éxito referencial en formas triviales; su línea argumentativa supone que la asignación de referentes a teorías del pasado que juzgamos falsas, debe darse mediante una teoría causal y un principio de caridad:

The grounds of my claim are as follows. The sort of case in which we wish to be charitable to our predecessors is one in which their theory had some area of success. Setting aside fancy philosophical argumentation for the moment, it simply is a brute fact that in such cases later scientific theories in a mature science generally succeed in that area and in other areas as well. Hence one would expect to find that from the perspective of a later theory, the phenomenon

---

<sup>78</sup> Este punto lo abordaremos con cierto cuidado cuando presente la teoría de Kitcher.

<sup>79</sup> Aquí no me interesa lidiar con los casos más rebuscados de la epistemología: casos en los cuales un sujeto pronuncia “hay una pelota roja frente a mí” en sueños, o mientras está aletargado como un zombi o cuando lo que ve no es una pelota sino un holograma, o si sus sentidos lo engañan de alguna otra manera: en este proyecto no concedo este tipo de escepticismo.

associated with the term in earlier time has the same cause as the phenomenon associated with the term in later times (N. Smith, 1981: 172).

Si nos apegamos a la tesis de Putnam, bastaría con mostrar la existencia de relaciones causales entre un término y un referente para que una teoría refiera. Pero N. Smith nos ofrece, con su principio de caridad, una razón adicional para negar que la TCR vuelva fácil el asunto de la referencia exitosa, según él, estamos dispuestos a aceptar la continuidad en el nivel de los referentes entre teorías rivales, si hay relaciones causales de por medio, y una teoría tiene éxitos empíricos que son conservados por la teoría rival sucesora.

La defensa del principio de caridad se da, a su vez, a partir de dos intuiciones básicas: 1) es preciso dar cuenta del aporte que los científicos del pasado han hecho en un momento histórico dado (razón pragmática), pues de lo contrario tendríamos que señalar que los experimentos y aportes teóricos de Priestley son irrelevantes, y 2) una teoría del significado que sea tolerante al interpretar teorías del pasado (aplicando el principio de caridad) puede dar cuenta de los cambios de sentido que no necesariamente implican modificaciones en los referentes.

Este segundo punto se entiende mucho mejor si consideramos el siguiente argumento defendido por N. Smith:

Suppose that the speakers of one linguistic community have stipulated that 't1' means 'the first star to appear in the evening' and that speakers in another community have stipulated that 't2' means 'the last star to disappear in the morning'. Suppose further that each community has a range of further beliefs which they take to be beliefs about 't1' and 't2' respectively where these two ranges of beliefs are inconsistent with each other. If the other predicates which each community associates with 't1 and t2' respectively do not enter into the meaning of 't1' and 't2' and if it is the case that the first star to appear in the evening is the last star to disappear in the morning, each community can give a charitable construal of the referential activities of the other notwithstanding the fact that they mean something different by 't1' and 't2' (Ibid: 162).

Podríamos resumir la cita actual señalando que una teoría del significado poco flexible, afirmaría que cualquier cambio de 'sentido' que acontezca en una teoría, implicará también un cambio en el nivel de

la referencia, y eso tendría como consecuencia, según el ejemplo citado, que debido a que cada comunidad sostiene creencias incompatibles, tanto 't1' como 't2' se refieren a cosas diferentes. Pero esta conclusión es claramente debatible: dado que 'T1' y 'T2' podrían tener la misma referencia (como de hecho ocurre en este caso)<sup>80</sup>.

Sin embargo, las sugerencias de N. Smith no parecen del todo convincentes. Respecto al principio de caridad: no por el hecho de que una teoría sea exitosa en más o menos el mismo rango de fenómenos que lo es una teoría rival previa, se sigue que es viable atribuirles los mismos referentes<sup>81</sup>: dado que pueden haber teorías falsas exitosas empíricamente, parece muy forzado adjudicarles referentes a dos teorías rivales sólo porque una recupera los éxitos de la teoría rival, pero si este fuera el caso ¿Cuántos éxitos bastarían?<sup>82</sup>

El segundo argumento de N. Smith me parece más plausible, aunque no toca el fondo del problema: coincido en que no todos los cambios de sentido implican un cambio de referentes<sup>83</sup>: en los casos que él discute, y los que yo he tratado en otro apartado, ejemplifican cambios de sentido que no son radicalmente distintos; no obstante, también he argumentado que los ejemplos de Frege no son paradigmáticos de cómo entender la IS, de manera que para atacar el problema en cuestión, N. Smith tendría proporcionar razones para atribuir los mismos referentes a teorías con sentidos *radicalmente* distintos.

---

<sup>80</sup> Este tipo de teorías del significado son intolerantes porque excluyen la posibilidad de apelar a diversos tipos de evidencia: como la posición de las estrellas, su semejanza, su tamaño aproximado, etc. Para determinar si se trata de la misma estrella o no; y concluyen que son diferentes en virtud de que los referentes son presentados de manera distinta, o porque existen creencias divergentes vinculadas tanto a T1, como a T2. Sin embargo, el ejemplo de N. Smith tiene el severo defecto de que tanto 'T1' como 'T2' también comparten el hecho de ser estrellas, de modo que para Kuhn este ejemplo no sería problemático, o un caso de IS genuino.

<sup>81</sup> Este caso es concebible si apelamos a una meta inducción pesimista: nuestras teorías presentes han recuperado parte del éxito de teorías pasadas que han sido declaradas falsas, pero hay buenas razones para pensar que nuestras mejores teorías en la actualidad, eventualmente podrían ser declaradas falsas. El punto de N. Smith sería viable si ofreciera un diagnóstico de la meta-inducción pesimista, señalando que los éxitos empíricos se derivan sólo de teorías referencialmente exitosa (como veremos más adelante, Kitcher sí defiende una postura de este tipo).

<sup>82</sup> Este punto es también criticable. Kitcher realiza un estupendo análisis al mostrar que una teoría falsa puede ser exitosa empíricamente, sólo si los elementos de falsedad no juegan un papel relevante al derivar las predicciones; si su análisis es correcto el caso hipotético que planteo simplemente se esfuma: no es posible tener teorías *completamente* falsas que sean empíricamente exitosas. Véase Kitcher, 2001: 199-211.

<sup>83</sup> Y suponer lo contrario sería tener una teoría del significado incompatible con ciertos casos: por ejemplo que Cicerón no es Tulio, etc.

Por si esto no fuera suficiente, subsiste otro problema: aún si hoy en día creemos que el oxígeno es aquella sustancia que Priestley logró aislar en su experimento, e incluso, si estamos de acuerdo en que este “nuevo gas” soporta mejor la combustión y la respiración, queda sin explicar el problema de cómo es que la TCR que defendemos, puede afirmar que la teoría de Priestley se refirió al oxígeno, sin considerar las intenciones del propio Priestley, pues parece claro que él nunca tuvo *la intención* de referirse al oxígeno como algo distinto del aire deflogisticado o como la causa de la combustión<sup>84</sup>.

### 3.5 Algunas Conclusiones Preliminares

¿Resuelve esta primera versión de la TCR el problema de la IS? Si adoptamos la visión de Kuhn según la cual es preciso conservar tanto el sentido como la referencia, esta teoría evidentemente fracasa al centrarse únicamente en la continuidad de la referencia. Para que el sentido también se conserve es preciso que dos científicos entrenados en teorías rivales tengan la intención de referirse a lo mismo, pero dado que sus teorías describen sus ontologías de maneras distintas, esta última condición no se cumple.

Cuando dos científicos separados por una revolución científica apuntan hacia los mismos fenómenos, cada uno lo hace con la intención de observar lo que su teoría le indica que puede observarse en el mundo. Para poder resolver plenamente el problema de la IS los científicos tienen que ver el mismo objeto: es decir, apuntar al mismo lugar y coincidir en sus descripciones de lo que observan, o bien apuntar al mismo lugar y parcialmente coincidir con sus descripciones (lo cual constituiría una traducción parcial o aproximada entre dos teorías inconmensurables).

Lo que mostrado hasta el presente es que una teoría causal que incluye elementos descriptivistas es adecuada para describir los cambios de teoría, siempre y cuando consideremos la verdad de los enunciados que describen los efectos registrados, pues nos permiten inferir los referentes adecuados de las teorías científicas. Aquí, también he criticado el principio de caridad propuesto por N. Smith puesto que no parece un punto firme para apoyar nuestra argumentación.

---

<sup>84</sup> La cuestión de las intenciones las abordaré más adelante con algún detalle, pues no es un problema fácil, ni de menor importancia.

Existe una razón adicional que hace de la TCR una teoría promisorio a pesar de las dificultades presentes, a saber, que nos permite postular la misma ontología para dos teorías científicas rivales, y esto es una virtud para un realista que cuestiona la idea de que cada teoría posee su propia ontología o que las teorías son meros instrumentos predictivos. Si adoptáramos una teoría enteramente descriptivista de la fijación de la referencia, esta consecuencia simplemente no sería posible por las razones que expondré a continuación.

Si suponemos que la referencia de un término se fija porque satisface una descripción (o varias), entonces, si hay dos teorías rivales y cada una propone descripciones que conflictúan entre sí (por ejemplo, al decir ‘la tierra gira sobre su eje’ y ‘la tierra está inmóvil’) ningún objeto podría satisfacer ambas descripciones. Este hecho abriría las puertas al relativismo respecto a la ontología de las teorías, dado será preciso sostener que cada teoría postula su propia ontología, la cual puede variar tanto como la teoría lo permita. Por el contrario, aunque mostrar que hay continuidad referencial en el cambio de teoría no constituye una solución del problema de la IS, sí nos permite afirmar que los paradigmas se podrían modificar sustancialmente, sin que los referentes pasen por un reordenamiento *á la Kuhn*.

#### **4. Philip Kitcher: El enfoque de los potenciales de referencia.**

Philip Kitcher cree que el progreso científico tiene dos aspectos constitutivos medulares: el progreso conceptual y el progreso de los esquemas explicativos de las teorías científicas. El primero consiste en un refinamiento de nuestros conceptos, así como de la eliminación de presupuestos falsos al interior de las teorías científicas; el segundo tipo de progreso se refiere, en una medida importante, a una mejora en la manera de describir el orden de dependencia objetivo en la naturaleza (lo que representa un realismo robusto), o bien, la aproximación a “algún criterio de organización (por ejemplo, mayor unificación)” (Kitcher, 2001: 153).

Por el momento no desarrollaré la perspectiva del progreso científico sostenida por Kitcher<sup>85</sup>, sólo me interesa señalar que su teoría del cambio científico está fincada en la continuidad referencial de nuestras teorías. Precisamente el análisis de la revolución química del siglo XVIII es interpretada por él,

---

<sup>85</sup> Esta tarea la desarrollaré en un apartado posterior.

más que como una revolución *à la* Kuhn, como un caso de continuidad ontológica y un perfeccionamiento de nuestras herramientas conceptuales con el fin de distinguir mejor ciertas clases naturales. En lo que sigue analizaré los elementos que Kitcher adiciona a nuestra teoría causal descriptivista, y evaluaremos su viabilidad.

Kitcher comienza parte de su discusión suponiendo que la teoría descriptivista de la referencia es correcta: dado que hemos visto que el referente del término 'flogisto' se fija mediante la descripción: 'aquella sustancia que es emitida en todas la combustiones', pero concediendo que no hay algo semejante al flogisto que subyazca y se libere durante la combustión, expresiones co-referenciales tales como: aire deflogisticado (la sustancia que resulta de eliminar por completo el flogisto del aire) y aire flogisticado (la sustancia obtenida al incorporar flogisto al aire) *no refieren en absoluto* (P. Kitcher, 1978: 532).

La idea de fondo es que la teoría del flogisto "infectó", en un sentido importante, la terminología de Priestley, sus creencias y la manera como describió sus experimentos. De ahí que –según Kuhn- ni Priestley, ni Lavoiser hayan observado los mismo objetos: "Lavoisier, we said, saw oxygen where Priestley had seen de-phlogisticated air and where others had seen nothing at all. (...) At the very least, as a result of discovering oxygen, Lavoisier saw nature differently . And in the absence of some recourse to that hypothetical fixed nature that he "saw differently," the principle of economy will urge us to say that after discovering oxygen Lavoisier worked in a different world." (Kuhn, 1970: 118)

A pesar de este diagnóstico nos queda la impresión de que Priestley parece haber conseguido utilizar el término flogisto (o aire flogisticado y deflogisticado) con cierto grado de éxito, ¿cuál es el problema entonces? Si en repetidas ocasiones Priestley detectó de manera muy clara los efectos del oxígeno (a pesar de haber utilizado la terminología del flogisto para describir aquello que producía tales efectos), parece que la adopción de una teoría causal-descriptivista da cuenta de estos aportes, pero no así una teoría meramente descriptivista como la de Kuhn.

El aporte novedoso de Kitcher sobre la fijación de la referencia parte de un estudio de la estructura fina de los procesos históricos, pues pretende ofrecernos un enfoque más cercano de la forma como los científicos utilizan los términos en ciencia. De acuerdo con Kitcher, los científicos utilizan los *mismos términos* de *maneras distintas* según los contextos de preferencia, y creemos que la teoría del flogisto

no refirió exitosamente porque presuponemos que la semántica de los términos vinculados a esta teoría es uniforme<sup>86</sup>:

we encounter problems in assigning referents to such terms as “dephlogisticated air” because we attempt to combine *uniform semantic* treatment for all tokens of the term with the demands of a legitimate constraint on translation” (ibid; 534, cursivas mías).

Bajo este contexto Kitcher propone su teoría de los potenciales de referencia. Primero, si distinguimos entre expresiones tipo (type) y expresiones caso (token), entonces “llamaré potencial de referencia de un término al compendio de modos de referencia de ese término (tipo)” (Kitcher, 2001: 114). Esto es, el potencial de referencia de un término (tipo) es el conjunto de expresiones caso que pueden originarse en cualquiera de las siguientes formas:

1. Modo Descriptivo, cuando los hablantes usan una expresión con la intención dominante de que un referente satisfaga una descripción dada.
2. Modo Bautismal, cuando los hablantes usan una expresión con la intención dominante de seleccionar un objeto presente particular.
3. Modo Conformista, cuando los sujetos tienen la intención de usar una expresión remitiéndose al uso que hacen otros (e.g. los especialistas).

Determinar qué *modo* prevalece, depende del contexto en el cual se motive una expresión. El planteamiento Kitcheriano está fincado en una teoría de la referencia sensible al contexto (context-sensitive), según la cual, hay instancias (tokens) de expresiones tipo (type-expressions) cuya producción podría estar motivada por cualquiera de los *modos de referencia* descritos. A la luz de este enfoque, las expresiones de Priestley tienen que analizarse mediante las condiciones en las cuales fueron proferidas, antes de decidir si son o no referencialmente exitosas.

---

<sup>86</sup> Existe una tensión importante en los escritos de Kitcher; en su trabajo de 1978 parece enfatizar que su teoría de los potenciales de referencia es un rasgo de *la semántica* del lenguaje, mientras que el Kitcher de 2001 sólo hace hincapié en los *usos referenciales* que se da a ciertas expresiones, con lo cual parece situarse más en la pragmática de nuestro lenguaje. En este ensayo consideraremos que la opción más adecuada es la postura de su 2001, pues ésta perspectiva nos ayudará a evitar algunas críticas de S. Psillos en su contra.



Esta teoría pretende evitar el resultado que trae consigo la adopción de una teoría insensible al contexto ('context insensitive theory' o CIT), que como la propia perspectiva de Kuhn lo revela, no nos permite dar cuenta de los casos en que parece haber una conexión importante entre las expresiones de los científicos y el mundo, pero fundamentalmente nos permite cuestionar el presupuesto que Kuhn asume sin justificación alguna: a saber, que los científicos utilizan sus expresiones y terminología sólo del modo *descriptivo*.

We should abandon the search for a CIT, and allow that different tokens of "dephlogisticated air" refer to oxygen, others fail to refer –and, in assigning referents to tokens we can do no better than to appeal to such general principles about reference as the principle of humanity. *To decide on the referent of a token, we must construct an explanation of its production.* Our explanation, and the hypothesis about reference which we choose, should enable us to trace familiar connections among Priestley's beliefs and between his beliefs and entities in the world. (Kitcher, 1978: 535)

Si prestamos atención al planteamiento de Kitcher observaremos que le preocupa ofrecer una explicación de la forma cómo un término puede llegar a instanciarse en un momento dado. A su vez, decidir qué modo de referencia tiene lugar en la producción de una expresión (token) dependerá, en un sentido importante, del principio de humanidad<sup>87</sup>, pues "este principio nos conmina a atribuir al hablante que estamos tratando de entender una pauta de relaciones entre creencias, deseos y el mundo [que es] tan similar al nuestro como sea posible" (Kitcher, 2001: 146).

Si consideramos que la expresión 'aire deflogisticado' se instanció de diversos modos en la teoría del flogisto, preguntémonos si en algún uso de esta expresión predominó un modo bautismal antes que uno descriptivo, si la respuesta es favorable, concluiremos que dicha expresión refiere exitosamente en esos casos: "Al tomar una decisión con respecto al referente de una instancia, debemos construir una explicación de su producción. Tal explicación, y la hipótesis sobre la referencia que escojamos, nos deberá permitir rastrear conexiones conocidas entre las creencias de Priestley, y entre sus creencias y

---

<sup>87</sup> Este principio lo plantea originalmente R. Grandy en su (1973), sin embargo, Kitcher lo retoma aquí para su propia argumentación.

las entidades del mundo, *atribuyéndole intenciones dominantes que esperaríamos que alguien en su situación tendría*" (Kitcher, 2001: 146; cursivas mías).

Esto es mucho más claro si observamos un ejemplo sencillo: cuando vemos en un zoológico que dos animales pelean fieramente y uno de ellos le destroza el cuello al otro, y alguien exclama: "¡oh! ese leopardo le ha destrozado el cuello al otro animal", pero si de hecho no hay ningún leopardo en la escena, sino sólo cheetahs, qué diríamos al respecto: ¿la persona que afirma esta expresión se refiere a alguno de los dos animales que está observando? Si afirmamos que el modo de referencia dominante es descriptivo, la respuesta es que no se refiere a ninguno de estos animales.

Pero esta no es la única vía de interpretar este hecho; aunque no haya ningún Leopardo en la escena, e incluso en los alrededores, parece viable afirmar que la expresión estuvo *motivada* por la batalla de los animales y, en particular, por la mordida feroz. Así, el modo de referencia predominante de quien profirió dicha expresión es, de hecho, *bautismal*. Con este antecedente podríamos decir que el uso que Priestley dio a algunos de los términos de la teoría del flogisto, referirán exitosamente si están vinculados con un modo de referencia adecuado a las circunstancias de preferencia.

Por otro lado, dado que las instancias de 'aire deflogisticado' variaran en diversos contextos, también es preciso reconocer que algunas veces Priestley no logró referirse exitosamente al oxígeno (aún si se arguye que sus creencias se originaron en presencia del oxígeno), a saber: en los casos en los que 'aire deflogisticado' se instanció a partir de un modo de referencia predominantemente descriptivo (y dado que lo fundamental en estos casos era satisfacer cierta descripción, esta expresión simplemente falló al referir).

Sin embargo, en los casos en que Priestley llega a la conclusión de que el aire deflogisticado "soporta de un mejor modo la combustión", o que "éste le permite vivir más tiempo a los ratones" (hasta el doble de tiempo), o al reconocer que este tipo de aire se obtiene quemando escorias rojas de mercurio, etc. lo que tenemos son instancias bautismales cuya principal intención consistió en llamar la atención sobre los objetos con los que Priestley estaba interactuando. Así pues,

I suggest that an expression-type used by a scientific community is associated with a set of events such that productions of tokens of that type by members of the community are normally

initiated by an event in the associated set. The set which is associated with a particular expression-type (in a particular community) will be called the *reference potential* of the expression (for that community). (Kitcher, 1978: 540)

Además, es preciso notar que los potenciales de referencia pueden cambiar dependiendo de la comunidad científica, en la medida que los científicos pueden poseer diversas maneras de instanciar expresiones o términos científicos congruentes con las circunstancias en las que se encuentran:

(...) the most prominent cases in which a term has a heterogeneous reference potential are cases in which *the initiating events relate the term to different entities*. However, even when the term is always used to refer to the same entity, it may, nonetheless, be used to refer to that entity in different ways; that is, its reference, on different occasion of utterance, may be effected via quite different initiating events (Ibid; 544, cursivas más).

Entonces el evento introductorio del que habla la TCR de Putnam no tiene porque determinar, por sí solo, la referencia de una expresión o término, pues posee modos de referencia distintos. De esta idea se deriva la relevancia de analizar no sólo *el* evento introductorio, sino una serie de eventos que motivan una expresión de acuerdo a los contextos. Antes de analizar la visión del progreso científico que emerge de la presente explicación, veamos un esquema explicativo de las teorías que hemos propuesto y resolvamos algunas críticas importantes.

Comenzamos con una exposición de la teoría causal propuesta por Kripke, aunque nos centramos en la teoría de Putnam que incluye:

- 1) Eventos introductorios (que es el acto de nombrar a una magnitud física o clase natural vía una descripción causal.
- 2) Cadenas causales (son los usos referenciales posteriores al acto introductorio, en la cual los hablantes utilizan un término para referirse a la clase de objetos *que guardan semejanza* con el objeto nombrado en el acto introductorio).

- 3) Privilegia una perspectiva causal para la fijación de la referencia de un término (Según Putnam las descripciones incorrectas o falsas sobre la naturaleza de un objeto no imposibilitan una referencia exitosa).
- 4) A pesar de 3, mostramos que Putnam no puede ignorar las descripciones por completo, en particular las descripciones que describen los efectos, pues contribuyen a fijar el referente de modo exitoso (amén del problema *qua*).

### **Kitcher**

- 1) Utiliza eventos iniciadores (*initiating events*); los cuales son distintos a los eventos introductorios en el hecho de que motivan de distintas maneras el uso de una expresión o término.
- 2) Kitcher niega que haya sólo un evento introductorio proponiendo una teoría de la referencia sensible al contexto.
- 3) Reconoce la importancia de contar con descripciones verdaderas.
- 4) Echa mano de una teoría causal de la referencia que no concede referencia en formas triviales, por dar cuenta del fracaso referencial de expresiones y términos científicos.

#### **4.1 La Crítica de Psillos en contra de Kitcher**

Hasta ahora podemos concebir a la teoría de Kitcher como una teoría sofisticada de la referencia. He mostrado que su planteamiento se apoya en el principio de Humanidad, según el cual es posible asignar intenciones dominantes a un individuo cuando éste intenta referirse a alguna entidad del mundo<sup>88</sup>. De manera que la teoría de Kitcher nos ha permitido dar una lectura distinta a un suceso de gran relevancia para la historia de la ciencia.

---

<sup>88</sup> Como en caso del flogisto, pues nosotros creemos que Priestley usó la expresión ‘aire deflogisticado’ con una intención predominantemente bautismal, y no descriptiva. Dada esta intuición le asignamos referentes a su expresión.

Lo que analizaré ahora será una crítica hecha por S. Psillos al Principio de Humanidad, por creer que es demasiado fuerte al asignar intenciones dominantes a un sujeto en un momento dado. Su queja es la siguiente:

Barring extreme cases, one's intentions to refer are so interwoven that they cannot be naturally broken up into two components, in particular into intentions to refer to a certain object –no matter what this object turns out to be– and intentions to refer to whatever satisfies a certain (possibly theoretical) description. *Under normal circumstances one's mode of reference is a function of both one's intentions to refer to an object (or, to a kind of object, an instance of which is present) and one's intentions to refer to this object as exemplifying one or more descriptions.* (Psillos S., 1997: 265, cursivas mías)

La cuestión para Psillos gira en torno a lo siguiente: Priestley creía en la teoría del flogisto, y por ende creía que el gas que había aislado era una instancia de 'aquello que queda cuando el flogisto es eliminado del aire'. Es decir, las expresiones de Priestley no pueden instanciarse de manera separada, o bien, en un modo descriptivo, o bien en uno bautismal, pues Priestley se refirió a un objeto particular como aquello que satisfacía una descripción de la teoría que él creía verdadera. Porque,

The root of the problem is this. The principle of humanity establishes an incoherence between the subject's beliefs and intentions (that is, an incoherence in the subject's own perception of the situation he was in) in order to maximize coherence in our judgments of what our subject was doing in the light of our knowledge of the situation he was in (ibid., 265).

¿Es esto una genuina dificultad? Si regresamos a nuestro análisis del principio de humanidad expuesto por Kitcher podemos darnos cuenta de que, en efecto, Kitcher aceptó la posibilidad de jerarquizar las intenciones de maneras distintas: como intenciones de referirse a aquello que produce tal y cual efecto, e intenciones de referirse a aquello que satisface una descripción dada, pero lo que no hizo fue separarlas por completo como parece afirmar la cita de Psillos. En todo caso, Priestley conservó ambas intenciones pero las jerarquizó de maneras diferentes.

La línea argumentativa de Kitcher guarda una semejanza importante con la ya famosa distinción propuesta por K. Donnellan en su (1966), me refiero el uso atributivo y el uso referencial de las descripciones definidas. Sabemos que el artículo de Donnellan es una crítica mordaz en contra de B. Russell y Strawson, pero dado que es un problema que arroja luz sobre el tipo de intenciones que tiene un hablante en un momento dado, nos servirá tenerla en cuenta para responder la queja de S. Psillos.

Donnellan cree que debemos distinguir dos usos distintos de las descripciones definidas: el uso atributivo, donde enfatizamos la propiedad o propiedades que son satisfechas por un objeto o una persona; y el referencial, cuando lo que predomina es el acto de referirnos a algo particular. Entre los ejemplos que utiliza Donnellan está el siguiente: supongamos que alguien asesina a un tal Smith, y al hacerse del conocimiento general la manera cruel en fue asesinado, una mujer exclama: “El asesino de Smith está loco”.

Según Donnellan, en un contexto así, el hablante tiene la intención de usar esta descripción de manera atributiva: “quien lo mató, está loco” (por la manera en que asesinó a Smith); lo que se que se tiene es “an assertion [that] states something about whoever or whatever is the so-and-so”. Pero si esta misma descripción se utiliza en un juicio donde un tal Jones ha sido señalado como culpable y donde los jueces discuten sus problemas de comportamiento, el uso que se le daría a “El asesino de Smith está loco”, es referencial: pues con esta descripción se quieren referir al sujeto que está frente a ellos y que está siendo juzgado.

In the first case the definite description might be said to occur essentially, for the speaker wishes to assert something about whatever or whoever fits that description; but in the referential use the definite description is merely one tool for doing a certain job –calling attention to a person or thing- (...). (K. Donnellan, 1966: 285)

Los dos usos que distingue Donnellan nos sirven para aclarar nuestra presente discusión con Psillos. La idea es que algunas de las expresiones de Priestley estuvieron dominadas por el uso atributivo, y otras por el uso referencial: las expresiones que Priestley utilizó para describir los efectos de lo que ahora

conocemos como oxígeno, se utilizaron de manera primordialmente referencial, mientras que otras expresiones se utilizaban para enfatizar una o más propiedad flogisto.

En el caso que he descrito más arriba, una persona tiene la intención de referirse a un animal que ha mordido a otro, y sólo de manera secundaria ha intentado referirse al animal como un leopardo; esto se explica por lo siguiente. Si alguien le dijera, “Oiga, pero ese no es un leopardo, sino un cheetah”, esa persona podría decir, “bueno lo que sea que haya sido, mordió al otro animal brutalmente”; con lo cual tampoco quiero decir que uno ignore por completo la semántica de las palabras y expresiones que usamos<sup>89</sup>.

La semántica (y no sólo la pragmática) juega un papel central en nuestros ejemplos. En cualquiera de los casos citados: el del leopardo, el de Smith o el del flogisto, es claro que se utilizan ciertos términos con la intención de mantener sus significados habituales; por ejemplo, en el caso del leopardo la persona pudo haber dicho: “ese jabalí, o ese extraterrestre, que mordió a...” pero no lo hace, porque cree que de hecho eso que ve también satisface una descripción y no otra. Es decir, hay pretensiones por parte de los hablantes de retener una semántica uniforme.

Si la semántica de nuestras expresiones no importara en absoluto, ¿Por qué Priestley le llamó ‘aire deflogisticado’ a aquello que descubrió? O ¿por qué le llamaríamos leopardo, y no conejo o gusano, al animal de nuestro ejemplo? Simplemente porque también muchas de nuestras expresiones con uso referencial presuponen que eso a lo que nos referimos cumplen más o menos alguna de las características que predicamos. La idea neurálgica aquí, es notar que si la intención referencial predomina, la semántica (sin dejar de importar), puede ocupar un lugar secundario (siendo modificada o corregida).

Lo que he querido argumentar es que hay usos del lenguaje en el cual la semántica nos ayuda a identificar un objeto dado señalándonos ciertas propiedades (que el flogisto es inflamable, que se

---

<sup>89</sup> Para responder a Psillos basta con señalar que, aún si el modo bautismal no puede separarse del modo descriptivo (lo cual creo que es correcto, dado que siempre nos referimos a los diversos objetos del mundo suponiendo que son de cierta manera), basta que, en el momento de proferir ‘aire deflogisticado’, apunte al objeto que nosotros ahora llamamos oxígeno, aunque bajo una descripción distinta.

desprender de los cuerpos al quemarse, que esto es un leopardo, etc.), pero de ahí no se sigue que *cualquier uso de nuestros términos está dominado sólo por la intención de satisfacer nuestra semántica habitual* (aunque tampoco exista la intención de abandonarla por completo)<sup>90</sup>. En esto Kitcher también ha hecho su propia propuesta, al creer que hay diversas intenciones en juego al usar una expresión referencialmente.

Según Kitcher, utilizar un término del modo conformista dista de ser la única. En otros casos, los científicos tienen la intención de referirse a clases naturales, y eligen hacerlo a partir de lo que creen que son las similitudes reales en la naturaleza, otras veces, pretenden que un referente sea aquello que satisface *una descripción* en particular por razones de claridad, por ejemplo; así podemos considerar tres intenciones en general<sup>91</sup>:

Conformidad: refiérase a lo que otros se refieren.

Naturalismo: refiérase a clases naturales.

Claridad: refiérase a lo que puede especificar mediante descripciones.

Aun si nuestra interpretación de la teoría de Kitcher responde la crítica de Psillos, queda pendiente una pregunta sustantiva: ¿qué significa para Priestley hablar de oxígeno en estos casos? Priestley se refirió al oxígeno, sólo *en cierto sentido*. Y la acotación “en cierto sentido” es fundamental, porque debemos entender a Kitcher<sup>92</sup>, reconociendo que su referencia al oxígeno la hizo conjuntamente con la teoría del flogisto, y no utilizando la teoría misma del oxígeno.

---

<sup>90</sup> Todo esto lo digo a propósito de otra crítica de Psillos, según la cual es inconsistente respetar la semántica habitual de nuestras palabras y expresiones, y al mismo tiempo pretender que esas mismas expresiones pueden referir a cosas distintas (tal y como lo estipula la teoría de los potenciales de referencia). Sin embargo, esta crítica la he desechado por dos razones: Kitcher parece privilegiar la pragmática de lenguaje, y como lo he hecho notar en mi propia interpretación, esto no quiere decir que exista la intención de ignorar por completo el papel de la semántica. Para apreciar los detalles de esta crítica, véase Psillos (1997).

<sup>91</sup> No es difícil notar a estas alturas de la discusión, una diferencia crucial entre la postura de Putnam (1981) y la de Kitcher (2001), pues para nuestro segundo autor, las intenciones determinan el referente en algún sentido, y por ende: “(...) lo que está en la cabeza del hablante determina algo” (Ibid.: 113). Si esto es correcto, entonces Kitcher no está de acuerdo con lo que Putnam quiere negar con el experimento mental de la tierra gemela.

<sup>92</sup> Así como ciertas de sus afirmaciones: “(...) cuando Priestley habla de las travesuras de los ratones en el recipiente y cuando describe la “ligereza en su pecho”, *entendemos que está hablando de oxígeno*, aunque él describa el gas como “la sustancia que se obtiene eliminando el flogisto del aire” (Kitcher, 1999: 150; cursivas mías).



Priestley sólo se refirió al oxígeno porque detectó algunos de sus efectos, lo cual es distinto de identificarlo mediante descripciones correctas<sup>93</sup>: esto explica por qué no logró explicar adecuadamente el papel que éste elemento desempeñaba en la combustión, así como su naturaleza. Lo que afirmo se puede entender bajo el esquema siguiente:

	Priestley		Lavoisier
Nivel teórico:	Teoría del flogisto	(descripciones no compartidas)	Teoría del oxígeno
Nivel Predictivo:	Efectos del oxígeno	(descripciones compartidas)	Efectos del oxígeno

Lo que podemos afirmar justificadamente es que Priestley y Lavoisier comparten las descripciones del nivel predictivo, pero dado que además hemos presentado instancias de ‘aire deflogisticado’ producidas con la intención predominante de señalar un objeto particular, y dado que lo que observaba era causado por la presencia del oxígeno, entonces afirmamos su expresión en realidad se refería al oxígeno aunque él mismo no lo supiera, o lo considerara bajo este enfoque.

De manera semejante a cuando se traduce un texto de una lengua extranjera, y hay términos que no tienen equivalente en nuestra lengua, es preciso traducir o bien mediante un término que se aproxima al significado del término extranjero, o introducirlo como un neologismo, e intentar aprenderlo. Kitcher se ha esforzado por mostrarnos que en ocasiones es correcto traducir ‘aire deflogisticado’ por ‘oxígeno’ y viceversa. Aunque afirmar parece demasiado fuerte, debe entenderse como lo he sugerido anteriormente.

---

<sup>93</sup> Es decir, una cosa es definir la naturaleza del “nuevo gas” esbozando una lista de propiedades que la definan, y otra describir los efectos que produce. Las descripciones en ambos niveles no pueden ser las mismas: definir un objeto no es lo mismo que enumerar sus efectos, si así fuera, no podríamos explicar la diferencia entre causa y efecto. Por ejemplo, la forma que tiene el cauce de un río es resultado del correr del agua, pero esto no nos dice mucho sobre la naturaleza química o física del agua.

Con estas ideas en el trasfondo de nuestra argumentación podemos evitar otra de las objeciones de S. Psillos según la cual, si la conclusión de Kitcher es que Priestley se refirió al oxígeno, entonces cómo explicamos que “Priestley was ready to assert both that “dephlogisticated air eases respiration and combustion” and that “Dephlogisticated air is produced when phlogiston is totally removed from ordinary air”. As far as the historical evidence goes, he was also ready to infer from these two premises that “Dephlogisticated air eases respiration and combustion and is produced when phlogiston is totally removed from ordinary air”” (ibid., 267).

Según S. Psillos, Priestley hubiera aceptado la conjunción anterior sin objeción alguna. Sin embargo, si aceptamos la teoría de Kitcher la conjunción anterior sería inaceptable, pues dado que el *oxígeno* significa una cosa distinta de *aire deflogisticado*: ¿cómo se va referir al oxígeno y al aire deflogisticado al mismo tiempo? esta inconsistencia sólo surge cuando consideramos que Priestley se refirió al nuevo gas utilizando descripciones de la teoría del oxígeno, pero ya vimos que esto no es así.

La idea clave es que Priestley tuvo la intención preponderante de referirse a aquello que producía los efectos que citamos, pero esto no quiere decir que él tenía la intención de referirse a este “objeto” como oxígeno; son dos pasos distintos. Aceptar existían intenciones dominantes en juego, nos sirve aquí para afirmar que Priestley de hecho interactuó con este gas, pero no para afirmar que lo identificó como oxígeno. Así, desde nuestra ciencia actual, estamos justificados en atribuirle referentes a sus expresiones sin generar inconsistencias. En resumen:

Entonces, si Priestley hubiera aceptado la conjunción arriba descrita, lo único que esto prueba es que él no pudo referirse al oxígeno en cuanto oxígeno, y al aire deflogisticado como “aquello que queda cuando se elimina el flogisto del aire”, pero esta versión fuerte de “referirse a” no la afirma Kitcher, de manera que Priestley no se contradiría según nuestra propia propuesta.

### 4.3 Algunas Intuiciones contra la teoría descriptivista

Imaginemos a un viajero audaz que tiene la intención de viajar a la selva del Congo, pero sin saberlo, por alguna circunstancia azarosa llega a la selva guineana (ambas situadas en distintas partes de África). Nuestro viajero imaginario percibe el clima y dice (con la intención de hablar de la selva del Congo) “el clima está muy húmedo” o “los árboles de la selva del Congo son muy grandes”, etc. ¿qué diríamos al respecto? ¿Se está refiriendo a aquello que percibe y que él supone que está en íntima relación con la selva en la que él piensa que está? ¿No es verdad que él quiere referirse a los árboles y especies que ahí habitan como *flora y fauna* del Congo? Si asumimos como correcto lo que sugiere Psillos, cuando afirma que:

“Even though causal contact with theoretical entities is not theoretical in itself, ascertaining it requires or relies upon theoretical knowledge (or at least beliefs) since even if the causal is not itself theoretical, what causes certain effects (and hence what it is that we have causal and cognitive access to) should be theoretically identified by its properties (Psillos, 2012)<sup>94</sup>.”

Aunque en mi ejemplo, hablar del bosque no es una entidad teórica como lo es un átomo, quark o electrón, etc. Es claro que el viajero hipotético concibe a la fauna y flora del medio como resultado del clima y la ubicación geográfica del Congo, entre otros factores, pero no de la selva guineana. Lo que considero acertado de la postura de Psillos de la cita anterior es que el viajero no puede (porque lo ignora) asociar una descripción verdadera del factor ambiental que, de manera importante, ha influido en la formación de lo que ve: ni sabe que es la selva guineana, ni su posición geográfica, ni su clima u otros factores.

---

<sup>94</sup> Es evidente que Psillos exige más de lo que nosotros hemos considerado necesario en nuestro planteamiento, a saber, que se describa correctamente (aunque sea de manera aproximada) el agente causal que origina los efectos observados (Kitcher ha puesto el énfasis en este aspecto). Su razón es que si lo describiéramos mal, “eso” a lo que nosotros denominamos ‘agente causal’ no podría causar o producir los efectos que nosotros le atribuimos. Un ejemplo trivial, aunque útil es el siguiente: si escuchamos ladridos y asumimos que son producidos por un capivara (y no por un perro); el capivara no puede ser el “agente causal” de los ladridos, pues un capivara no puede ladrar; de ahí la importancia de describir correctamente el agente causal –según Psillos. Sin embargo, como veremos Psillos privilegia una perspectiva descriptivista por encima de una teoría causal lo cual es cuestionable.

La conclusión que podía aceptarse de mi relato y de los argumentos de Psillos es que nuestro aventurero no tiene la intención de referirse a la selva guineana aun si utilizamos la maquinaria conceptual de Kitcher: aún si el medio circundante en el que se encuentra activa intenciones dominantes: él no puede querer referirse a algo que desconoce. Ahora bien, por el hecho de que él no tenga la intención de referirse a la selva guineana bajo ningún contexto, no se sigue que no consiga alcanzar algunas verdades, o más aun, que no logre manipular ciertos objetos del mundo que le rodea.

Nuestro viajero podría crear un mapa de los alrededores, podría hacer una clasificación de las especies que ahí habitan, describir la flora, etc. Y mucho de eso lo consideraríamos verdadero de ese lugar aún si entendemos que él sujeto nunca quiso referirse a todo cuanto vio como parte de la selva guineana, sino como parte de la selva del Congo, pero ¿por qué? Porque el contacto causal con todo lo que encontró alrededor impuso límites a sus observaciones, o si se prefiere, motivó o causó sus creencias. Este relato merece ser analizado por el hecho de que rescata dos intuiciones básicas de nuestra discusión actual.

1. Rescata la intuición de que Priestley aisló y manipuló (con ciertos resultados verdaderos) lo que ahora denominamos 'oxígeno',
2. Pero también es compatible con aquello que acertadamente quiere hacernos ver Psillos: qué Priesley no pudo tener la intención de referirse al oxígeno como tal.

De manera que la propuesta alternativa a lo que propuse anteriormente es la siguiente: no es necesario que Priestley, de hecho, haya tenido la intención de referirse al oxígeno para que nosotros *justificadamente* se lo atribuyamos como referente de algunos de sus enunciados, ¿cómo es esto?, echemos manos de la ciencia que hoy en día consideramos verdadera, y evaluemos sus enunciados del siguiente modo: si sabemos, por ejemplo, que la selva de la que habla nuestro viajero es la selva guineana, nosotros le atribuimos ese referente a los enunciados que hoy en día concederíamos que son verdaderos dado nuestro conocimiento, y *a pesar de sus intenciones*.

En el caso del flogisto observemos los enunciados que hoy en día aún concederíamos que son verdaderos, por ejemplo, que el "aire deflogisticado soporta mejor la combustión" y observemos que

tipo de relación causal generó esta creencia en Priestley, si desde nuestra perspectiva científica actual “vemos” que aquello con lo que entró en contacto Priestley es el oxígeno (así como sabemos que el viajero no está en la selva que cree que está), entonces aún si nunca existió la intención de referirse a una cosa distinta de la que él pensaba (el aire deflogisticado), eso no implica que sus creencias no se funden en ese referente que nosotros podemos atribuirle correctamente.

Pero si la afirmación fuera: “la combustión ocurre porque se libera flogisto de los objetos” entonces analicemos si hubo una relación causal relevante (y no sólo la presencia de un referente) que motivara la creencia de Priestley, o veamos si él logro manipular este “principio” de tal manera que nuestra ciencia actual nos permita afirmar que su afirmación no es falsa; pero si no ocurre así, entonces este es uno de los enunciados falsos que no poseen referentes en la teoría de Priestley. Lo que importa señalar, siguiendo la sugerencia de Kitcher, es que las teorías no deberían juzgarse como falsas o verdaderas en conjunto (como totalidades), sino considerando muchas de las afirmaciones particulares y el contexto en que son proferidas.

Asignarle referentes a algunos de los enunciados de Priestley tampoco quiere decir que su teoría en conjunto sea verdadera, o que cada enunciado de su teoría refiere exitosamente. Nuestras conclusiones tienen que ir en una dirección menos ambiciosa que eso: un aspecto de la teoría del Flogisto -defendida por Priestley- posee referentes que consideramos responsables de los efectos que él observó. El resultado es que hay continuidad ontológica entre la teoría del flogisto y la del oxígeno.

Una pregunta natural de esta última idea, y que supone una crítica a la teoría de Kitcher, es que: si una teoría científica no se compone únicamente de un puñado de enunciados o términos, incluso si nuestro análisis pudo revelar estabilidad ontológica para algunos enunciados, ¿qué tan esenciales son éstos a la hora de distribuir los méritos? Si los meritos invocan una parte importante de la teoría del flogisto, entonces podemos considerar que la continuidad entre una teoría y otra se ha dado en un sentido importante, pero si asumimos que el mérito sólo reside en los enunciados exitosos, quizá la

continuidad ontológica se de en un aspecto mínimo de las teorías, y la continuidad fuese un aspecto menor<sup>95</sup>.

Otra consecuencia importante es que el problema de la IS queda sin solución, aunque sí queda justificado el problema de la continuidad ontológica entre teorías rivales<sup>96</sup>. Recordemos que la IS es un problema de traducción, no de conservación del referente. Pasemos revista a la concepción del progreso kitcheriano con el fin de ver emerger una visión del progreso mucho más adecuada y robusta que la expuesta por Kuhn.

#### 4.4 ¿Qué implicaciones tiene nuestra teoría de la referencia para analizar el cambio de teoría?

El análisis que he desarrollado hasta el presente cumple un cometido fundamental; es una teoría que nos provee con las herramientas conceptuales necesarias para determinar si las teorías poseen los mismos referentes que teorías rivales sucesoras, resolviendo tres problemas cruciales: 1) el de asignar referentes sin evaluar los méritos de las teorías en que figuran<sup>97</sup>, 2) suponer que una expresión o término no puede referirse a una entidad si su marco conceptual no lo permite<sup>98</sup>, y 3) el de evaluar las teorías como totalidades que refieren como totalidades<sup>99</sup>.

---

<sup>95</sup> Si la continuidad ontológica no es suficiente, entonces, parece que debemos plantear otros elementos adicionales que refuercen la idea de continuidad en el progreso científico. Un aspecto que es de gran interés, consiste en averiguar en qué medida las teorías falsas contribuyen a la formación de teorías que consideramos verdaderas, por ejemplo. No obstante, complementaremos nuestra explicación cuando analicemos, en la siguiente sección, el progreso científico en Kitcher.

<sup>96</sup> Esto queda explicado por el hecho siguiente: las expresiones “criatura con riñón” y “criatura con corazón” comparten las mismas extensiones, pero eso no quiere decir que ambas expresiones son sinónimas, o equivalentes semánticamente”; de manera análoga ocurre con algunos enunciados de la teoría del flogisto y la del oxígeno: algunos enunciados comparten la extensión, pero no la “intensión”, o “sentido”.

<sup>97</sup> Al evitar este problema hemos logrado ofrecer una teoría sofisticada de la referencia: no basta con la presencia de una “entidad” en relación con una teoría, para que ésta refiera; es preciso (entre otras cosas) que dicha entidad juegue un papel relevante en la formación de creencias, y que se logren enunciar algunas descripciones verdaderas que dependan del referente que estamos atribuyéndole.

<sup>98</sup> Este problema lo he debatido ampliamente, en vista de que parece ser uno de los problemas centrales que enfrenta la teoría de los Potenciales de Referencia de P. Kitcher. El crítico más mordaz ha sido S. Psillos; y una respuesta favorable o negativa a la teoría de Kitcher significa el éxito o fracaso de su teoría; en mi ensayo he defendido lo primero.

<sup>99</sup> El resultado de mi estudio y defensa de la teoría Kitcheriana debe ser modesto: las teorías se componen de enunciados y algunos esos enunciados pueden poseer referentes. Una vez que analizamos los contextos en los cuales su presencia se ha motivado *causalmente*; no debe distribuirse el éxito referencial de unas cuantos enunciados a la totalidad de una teoría.

Sin embargo, nuestro estudio no ha incluido (pero tampoco lo ha pretendido), hacer un análisis detallado de cada momento histórico donde haya existido algún cambio de teoría “revolucionario”, lo cual puede ser una limitación. Por otro lado, me he centrado en la teoría de Kitcher pensando que es una de las propuestas actuales más fructíferas que permiten sentar las bases filosóficas para un estudio de la historia de la ciencia, pues toma como punto de partida el análisis de la *estructura fina* de los procesos históricos.

Otro de mis objetivos ha sido el de ofrecer una vía alternativa para entender cómo la fijación de la referencia de muchos de los términos científicos que denotan objetos singulares (pero también clases naturales), puede originarse de diversas maneras, y no sólo a partir de la visión descriptivista que sostiene Kuhn. El resultado de ofrecer una alternativa que he denominado causal-descriptivista ofrece un panorama completamente distinto del cambio de teoría descrito por Kuhn. Ahora, me dispongo a señalar un bosquejo de ese panorama.

Mencioné dos variedades medulares del progreso científico en la concepción de Kitcher: el progreso conceptual y el progreso explicativo (aunque existe un tercero, el llamado: progreso erotético<sup>100</sup>). Según Kitcher el progreso debe ser evaluado en cada una de estas ramificaciones; de manera que afirmar la progresividad de una teoría con respecto a otra no quiere decir que ésta deba serlo según cada uno de los aspectos propuestos: el progreso no es un asunto que se realice de manera plena en cada cambio de teoría, al menos no necesariamente.

Aunque Kitcher con frecuencia habla de teorías, las teorías constituyen sólo un elemento de lo que él denomina una *práctica de consenso*. Aquí no me propongo examinar con detalle cada aspecto de esta práctica, sin embargo, conviene tenerla en cuenta para matizar algunos puntos de contraste con Kuhn

---

<sup>100</sup> Aunque no deja de ser relevante, este tipo de progreso figura como secundario en la teoría de Kitcher, y tiene que ver con la forma en que ciertas teorías rivales mejoran la manera de plantear ciertas preguntas de formas más adecuadas: descartando presupuestos defectuosos, abandonando preguntas inabordables u ofreciendo preguntas manejables para un campo de investigación dado; sin embargo, aquí no desarrollaré esta vía de progreso.

y notar que la perspectiva de Kitcher toma como punto de partida la estabilidad ontológica<sup>101</sup>, veamos qué tipo de elementos conforman esta práctica:

(...) está constituida por un lenguaje; una evaluación (impersonal) de preguntas significativas; un conjunto de enunciados aceptados con una estructura justificatoria (parcial); un conjunto de esquemas explicativos; un conjunto de paradigmas de autoridad y criterios para identificar autoridades; un conjunto de experimentos, observaciones y criterios justificatorios; y, finalmente, un conjunto de ejemplares metodológicos y principios metodológicos (Kitcher; 2001: 126).

En esta sección sólo me centraré en el aspecto conceptual que forma parte de los enunciados aceptados por una práctica de consenso, y en los esquemas explicativos (que son partes constitutiva para entender el progreso explicativo). Con ambos elementos debería bastar para ofrecer un panorama distinto del cambio de paradigma explorado por Kuhn; por otro lado, sugeriremos algunas preguntas importantes que surgen de la teoría de Kitcher.

Comencemos por una pregunta que ya había anticipado: ¿por qué una *práctica de consenso* no implica un rompimiento semántico y ontológico entre dos teorías rivales, como sí lo hacen los paradigmas de Kuhn? Para responder a esta pregunta crucial es preciso entender en qué consisten los dos tipos de progreso que he mencionado. Según Kitcher, el progreso conceptual “se alcanza cuando ajustamos los límites de nuestras categorías para que se amolden a las clases [naturales] y cuando podemos ofrecer especificaciones más adecuadas de nuestros referentes” (Kitcher 1999: 138) mientras que el progreso explicativo “consiste en mejorar nuestra concepción de las dependencias entre los fenómenos” (ibid., p. 151).

Para tener claro en qué consiste el primer tipo de progreso, basta repasar el ejemplo histórico del flogisto que hemos presentado con anterioridad: si la concepción de los potenciales de referencia es

---

<sup>101</sup> Este tipo de continuidad debe ser asumido con reservas después del análisis crítico que he realizado en un apartado anterior, pues en el mejor de los casos hay continuidad parcial en algunos de los enunciados centrales de las teorías científicas.



correcto, entonces podemos afirmar que hay continuidad referencial a través del cambio de teoría que Kuhn ha insistido en caracterizar como rupturas semánticas y ontológicas; pero no sólo eso, ahora estamos en condiciones de entender una serie de *mejoras conceptuales* en la transición de Priestley a Lavoiser.

Comprendemos el lenguaje flogistiano de Priestley tanto como el de Lavoiser, y coincidimos con Kuhn en que la terminología central de ambas teorías, contempladas como una totalidad, no puede reinterpretarse simplemente diciendo: “Ahora, aire deflogisticado corresponde a...”, “El aire flogisticado a...” y “El flogisto, en la nueva teoría no es sino...” puesto que ambas teorías divergen en sus maneras de caracterizar el “mobiliario del mundo”. Sin embargo, también podemos afirmar que algunos enunciados de la teoría del flogisto compartían referentes con la teoría del oxígeno propuesta por su rival; de manera que,

El cambio de Priestley a Lavoiser muestra una conservación de la capacidad para referirse al oxígeno, con *un reemplazo del potencial de referencia defectuoso* del término empleado por Priestley para referirse al oxígeno (‘aire deflogisticado’) con el potencial de referencia refinado de la expresión de Lavoiser ‘oxígeno’ (Ibid.: 151, cursivas mías).

El punto es que, para Kitcher, las expresiones que Priestley utilizó para identificar el “nuevo gas” eran defectuosas, es decir, ese término no lograba identificar una clase natural, pues la descripción ligaba el “nuevo gas” con la teoría del flogisto: no sólo con una parte considerable de presupuestos falsos, sino con múltiples referentes: nosotros sabemos que la expresión de Priestley ‘aire deflogisticado’ tenía por referente tanto a “lo que queda cuando se elimina el flogisto del aire” (que no es nada), como aquello que soporta mejor la combustión o la respiración, etc.

Dada la evidencia que existe a favor de la teoría del oxígeno, sabemos que el lenguaje de Priestley estaba mal encaminado, tenía presupuestos falsos, postulaba entidades inexistentes, etc. lo que podemos apreciar es que el progreso conceptual que opera la teoría del oxígeno se consigue, entre otras cosas, añadiendo una descripción de mayor claridad que detecta la clase pertinente (oxígeno), o

bien abandonando una descripción defectuosa (aire deflogisticado): eso es lo que Kitcher entiende por refinar el potencial de referencia de una expresión<sup>102</sup>.

Pensemos en otro ejemplo, el uso del término planeta para los pre-copernicanos y post-copernicanos. Según Kuhn, durante esta transición, hay un cambio en el significado del término ‘planeta’ que conlleva una modificación en los referentes: en la medida que cambia la manera de entender qué es un planeta, hay un rompimiento en la manera de conceptualizar y organizar al conjunto de estos objetos antes y después de lo que denominaríamos la revolución copernicana. Pero la versión de Kuhn dista de ser la única, veamos dos lecturas alternativas del mismo fenómeno.

A. Bird apunta en su (2000) que si el significado de ‘planeta’ es todo aquél cuerpo que presenta un comportamiento “errante” (con movimientos de retrogradación)<sup>103</sup> los referentes del término planeta no han cambiado necesariamente a lo largo del tiempo: “(...) It is not even obvious that there has been a shift in extension. What seems to be right is that *there has been a change in what people have believed to be the extension*” (Bird, 2000: 161, cursivas mías)”. Si antes de Copérnico se pensaba que el Sol era un planeta, era entre otras cosas porque se creía que poseían un movimiento errático observado en otros cuerpos semejantes (e.g. Venus o Marte) o porque se creía que poseía una órbita alrededor de la tierra, etc.

Lo que se modifica a lo largo del tiempo son el tipo de creencias bajo las cuales ordenamos la extensión de ciertos términos. Aunque los pre-copernicanos tenían la creencia de que ciertos cuerpos celestes no eran planetas, esto no es suficiente para inferir que no lo eran: de manera que el sol, y los cuerpos celestes que no podían ser observados, nunca fueron planetas; simplemente porque no poseían un movimiento errático, del mismo modo que otros cuerpos celestes que compartían dichos movimientos, pero eran desconocidos, o inobservables, en ese momento histórico, siempre figuraron como planetas, tal como la tierra:

---

<sup>102</sup> Por supuesto, este tipo de progreso no es una cuestión menor: detectar presupuestos falsos o caracterizar de un modo más adecuado una clase natural previamente mal descrita, a menudo conlleva cambios teóricos importantes que se sintetizan en una expresión o término que posee mayor claridad.

<sup>103</sup> Sirve recordar que el significado etimológico del término ‘planeta’ alude a un cuerpo “vagabundo” o “errante”; precisamente se llamaron planetas a aquellos objetos celestes que presentaban lo que ahora denominamos movimientos de retrogradación.

People once called the Sun a planet but no longer do so. It would be perfectly coherent to argue that the reason why is that they had a belief about the Sun that they no longer have (viz. the belief that the sun behaved like Mars, Venus etc. in having a large orbit about the centre of the local system). *In this view, if the Sun is not the extension of "planet" now, it never was.* People can be mistaken about extensions (...). (Ibid., 161, cursivas mías)

Un relato como este nos muestra una posibilidad alternativa a la que Kuhn ofrece: lo que se ha modificado son algunas de nuestras creencias acerca de qué objetos son planetas y cuáles no; el avance de la ciencia ha contribuido a demarcar más claramente la clase natural de los planetas. Si A. Bird está en lo correcto, entonces con la teoría de Copérnico *no cambia radicalmente el significado de 'planeta'* (lo cual no niega el hecho evidente de que se ha ampliado y refinado su significado utilizando otras descripciones<sup>104</sup>). Tampoco hay inconmensurabilidad ontológica: lo que hay en cada cambio de teoría es un intento por agrupar adecuadamente cierto grupo de objetos bajo una caracterización cada vez más adecuada.

En el mismo orden de ideas, P. Kitcher explora los usos pre-copernicanos del término planeta, y señala tres posibilidades: 1) los planetas son los mismos que aquellos cuerpos a los que nosotros denominamos planetas: Venus, Tierra, Marte, etc.<sup>105</sup>, 2) aunque el término también podría referirse sólo a los cuerpos que se *observaba* vagabundear, y 3) que el término se refiera no sólo a los cuerpos que se observa vagabundear, sino a los que se observaría vagabundear si tuviéramos sentidos más finos (Kitcher, 2001: 139).

Ahora bien, preguntémonos si cualquiera de estos tres usos logra fijar adecuadamente la referencia del término planeta<sup>106</sup>: si suponemos que ocurre 1, tanto pre-copernicanos como post-copernicanos trazan una división natural (es decir identifican los mismos objetos que nosotros en la actualidad), pero los

<sup>104</sup> Por ejemplo, que son esféricos, que poseen movimientos de traslación o que no tienen luz propia, etc.

<sup>105</sup> Debo reconocer que esta primera opción me puede resultar desconcertante: pues ¿cómo podrían referirse los usos pre-copernicanos a los mismos planetas a los que nos referimos nosotros actualmente? Propongo que leamos esta afirmación como una hipótesis: supongamos que fueran los mismos, ¿qué pasaría?

<sup>106</sup> Aquí como en otros ejemplos, echamos mano de lo que nos dice la ciencia actual, en particular de la astronomía: asumimos que la clase de los planetas son los ocho de nuestro sistema solar más otros que posean una semejanza importante.

primeros lo hacen con un herramienta conceptual pobre y con ciertos presupuestos falsos (o en el mejor de los casos, imprecisos); si ocurre 2 o 3, entonces el fracaso está en que los usos de ‘planeta’ no logran demarcar adecuadamente (como en el caso del flogisto) la extensión del término planeta, pues se excluyen objetos que caerían dentro de la extensión de este término<sup>107</sup>.

En el intento por delimitar cierta clase de objetos observamos diversos intentos por clasificar de un modo más preciso determinadas clases naturales. Esto ocurre cuando se utilizan descripciones más precisas, cuando se eliminan descripciones o presupuestos falsos, y se consiguen modos de referencia que van de acuerdo con dos de los principios básicos propuestos por Kitcher: *el de referirse a clases naturales y el de referirnos a aquello que puede especificarse del modo más claro posible*. Este es el primer tipo de progreso que hemos llamado progreso conceptual.

También hemos mencionado que los esquemas explicativos son otro elemento constitutivo de una práctica de consenso. Constituyen la forma de explicar determinados fenómenos de tal modo que: “El progreso explicativo consiste en mejorar nuestra explicación de la estructura de la naturaleza, una explicación que toma cuerpo en los esquemas de nuestras prácticas” (Ibid.: 153); Si tuviéramos que sintetizar la idea de fondo sería la siguiente: un esquema es una explicación estructurada de ciertos fenómenos, este esquema puede mejorarse cuando se revela un “orden de dependencia objetivo” en la naturaleza, y se eliminan los esquemas que no lo consiguen o sólo lo hacen de manera parcial<sup>108</sup>.

Un ejemplo sencillo de “dependencia objetiva” presentado por Kitcher es el siguiente: según él, “desde 1960, los geólogos han considerado que las interacciones entre las placas son anteriores a hechos acerca de la aparición de montañas y de terremotos” (ibid.: 152). Un esquema explicativo da cuenta de por qué ocurren ciertos fenómenos detectando el tipo de dependencias existentes entre los fenómenos; de ahí que -según Kitcher- un fin de la ciencia consista en capturar ese orden de

---

<sup>107</sup>El caso que propone A. Bird es una variante de 3, pues considera que la extensión de los planetas incluiría a la Tierra; sin embargo Kitcher piensa que el caso tres no incluiría a la tierra, lo cual me parece un ejemplo *ad-hoc*. A pesar de esto, los ejemplos cumplen el cometido de mostrar continuidad referencial con subsecuentes mejoras en la fijación de una clase natural.

<sup>108</sup> Es preciso notar que en Kitcher no se compromete con alguna noción de causalidad; de hecho, su noción de esquema explicativo y de dependencia objetiva no está expresada en términos de A depende de B, porque B causa A; lo cual parece un punto poco claro, considerando que el proyecto kitcheriano es un proyecto realista.

dependencias de naturaleza lo más objetiva y claramente posible. Veamos un esquema explicativo muy sencillo propuesto por la teoría del flogisto, para luego compararla con el esquema explicativo propuesto por la teoría del oxígeno.

Consideremos la pregunta siguiente: ¿Por qué los cuerpos 'X, Y, Z...N' arden?

Respuesta (Teoría del flogisto):

- (1) Hay una 'sustancia' o 'principio' que está constituido de una propiedad inflamable (flogisto).
- (2) Los cuerpos 'X, Y, Z...N' están compuestos de flogisto en distintas proporciones.
- (3) Cuando un cuerpo 'X, Y, Z...N' arde pierde flogisto y su peso disminuye<sup>109</sup>.
- (4) El flogisto puede ser absorbido por el aire común y corriente (aunque su capacidad para absorber flogisto puede ser limitada).
- (5) Un cuerpo 'X, Y, Z...N' arde en relación proporcional a la cantidad de flogisto que posee y a la cantidad que puede ser absorbida por el aire circundante.

Respuesta (Teoría del Oxígeno)<sup>110</sup>:

- (1) Los cuerpos metálicos 'X, Y, Z... N' que arden en un recipiente completamente sellado, no modifican sus pesos totales antes y después de la combustión (aunque los restos calcinados pesan más).
- (2) El aumento de peso de los metales que ha pasado por una combustión se debe entonces a que toman "algo" del aire (y no lo liberan como suponía la teoría del flogisto).
- (3) El aire liberado por los metales calcinados 'X, Y, Z... N' que son calentados nuevamente, es el mismo que los metales toman del aire cuando han pasado por una combustión previa.
- (4) La combustión produce con frecuencia sustancias que dan lugar a los ácidos<sup>111</sup>.

---

<sup>109</sup> Esta afirmación constituyó un punto problemático para los defensores de la teoría del flogisto, pues cuando un metal se quemaba, los residuos (óxidos de metal) no pesaba menos, sino más, por lo cual se sugirió que el flogisto podría tener peso negativo (una hipótesis sospechosa de ser *ad-hoc*); a pesar de los intentos por explicar esta "anomalía" no fue un problema resuelto satisfactoriamente hasta la química de Lavoiser.

<sup>110</sup> Aquí estoy considerando la explicación del Lavoiser maduro, quien ya conocía los experimentos de Priesley.

<sup>111</sup> Esta conclusión fue obtenida por Lavoiser a partir de la formación de ácidos al quemar azufre o compuestos de carbón

- (5) La propiedad que confiere la característica ácida a las sustancias que ha pasado previamente por un proceso de combustión se denomina oxígeno (productor de ácidos).
- (6) La combustión es un proceso que ocurre debido a una reacción con el oxígeno presente en el aire.

Si tomamos ambos ejemplos no es difícil ver que los esquemas explicativos figuran en las teorías científicas como estructuras que dan cuenta de por qué ocurre ciertos fenómenos y cómo ocurren; aquí bastará con analizar los dos esquemas presentados sobre el fenómeno de la combustión; ahora bien, ¿Cómo sabemos que un esquema explicativo ha realizado una mejora con respecto a algún otro? La respuesta de Kitcher tiene tintes realistas. Decimos hay una mejora cuando un esquema elimina un esquema defectuoso (falso), o alguno de sus presupuestos erróneos, y lo sustituye por uno que es verdadero o de mayor verosimilitud<sup>112</sup>.

En los esquemas explicativos que planteé con anterioridad no es difícil apreciar que el esquema de Lavoisier identifica de una mejor manera la clase natural que Priestley describió equivocadamente (primero como *óxido nitroso* y luego como *aire deflogisticado*), o al contemplarlo como un elemento central de toda combustión, y aunque Lavoisier lo llamó oxígeno por creer que todos los ácidos se componen de este elemento<sup>113</sup>, sus presupuestos contribuyen no sólo a establecer de un modo más claro la naturaleza del “nuevo aire”, sino el orden de dependencias bajo los cuales ocurre el fenómeno de la combustión.

Ahora sabemos que la combustión no depende de la existencia de flogisto, mucho menos de su existencia. Más bien creemos este fenómeno surge porque la combustión es una reacción que se genera por la presencia de oxígeno y que, en efecto, el aire que observó Priestley en sus experimentos no era otra cosa sino el oxígeno que, *grosso modo*, se había fijado previamente en las escorias de mercurio mediante un proceso de combustión, que al volver a su forma “natural” había “devuelto” lo que previamente había “absorbido” del aire.

---

<sup>112</sup> Aunque esta no es la única respuesta que contempla nuestro autor, cuando dice: “El mejoramiento consiste en igualar nuestros esquemas con el orden independiente de la mente de los fenómenos (la versión del realismo robusto) o en producir esquemas que son más capaces de satisfacer algún criterio de organización (por ejemplo, mayor unificación)” (Ibid.: 153).

<sup>113</sup> Ahora sabemos que ese presupuesto es falso en el caso de los ácidos hidrácidos, tales como el HCl.

Ya Kuhn nos había objetado (del mismo modo que lo haría Laudan tiempo después), aunque no sin dificultades graves, que echar mano de la noción de verdad para caracterizar el avance de la ciencia era un error. Al no contar con un punto arquimediano desde el cual evaluar nuestra propias teorías y el mundo *an sich*, no nos sería posible afirmar si nuestras teorías en verdad se ajustan al mundo, al menos de manera aproximada. Con esta objeción de fondo, Kitcher cree que “nuestra creencia de que Lavoiser hizo un progreso descansa en parte en la evidencia a favor de la química de Lavoiser; en parte en nuestra comprensión científica de las relaciones entre los sistemas cognitivos humanos y el mundo” (Ibid.: 189).

La demanda de Kuhn es extremadamente fuerte. Es un requisito que no podemos satisfacer los seres humanos: lo que sí nos es posible, es ofrecer una evaluación de la ciencia que detecte puntos de unión entre dos teorías y que evalúe, a la luz de la ciencia que goza de mayor respaldo: de qué formas ha mejorado una teoría a su antecesora; por supuesto, esto parece presuponer un círculo que a muchos les parecerá, cuando no vicioso, sí sospechoso, pues usamos a la ciencia actual para evaluar el progreso de la ciencia del pasado.

Lo que esto sugiere es que el progreso científico depende de manera importante de la práctica de consenso vigente en un momento dado, evaluaremos los logros de las teorías científicas dependiendo de la afinidad que tengan con las teorías científicas que creemos correctas en el presente, ¿no es esto una forma de presentismo? ¿Por qué tendríamos que privilegiar nuestra ciencia del presente más que cualquier otra? ¿A caso no nos ha enseñado la inducción pesimista a ser cautelosos, incluso con las teorías que consideraríamos verdaderas más sólidamente?

Es preciso ser cuidadoso al responder cada una de estas preguntas. Si partimos de una visión pesimista del avance de la ciencia, daremos por sentado que, por lo menos en este aspecto, el proyecto de Kitcher está condenado al fracaso de manera irremediable. Sin embargo, una visión optimista que lidie con el problema de la inducción pesimista y que nos dé razones para favorecer nuestra perspectiva

científica actual como mayormente verosímil que las teorías del pasado, puede arrojar resultados algo distintos<sup>114</sup>.

Es bien sabido que la meta-inducción pesimista es un intento por minar nuestras esperanzas tanto como nuestras justificaciones, por poseer teorías verdaderas o aproximadamente verdaderas (verosímiles); pues según ésta: “as many past theories in science have turned out to be non-referring, there is all reason to expect that even the future theories fail to refer –and thus also fail to be approximately true or truthlike” (Niiniluoto, I., 2011).

Hay al menos dos puntos cuestionables de la meta-inducción pesimista que no estamos obligados a aceptar, el primero es que la teoría de Kitcher es un modelo que evita evaluar teorías como totalidades: en vez de eso nos propone evaluar la verdad (o verosimilitud) y falsedad de *ciertos enunciados* que componen un aspecto central de las teorías científicas, y por otro lado evalúa el progreso científico como un asunto que se da en ciertas ramificaciones de una práctica de consenso:

Debido a que las prácticas son multidimensionales, es posible que un cambio de  $P_1$  a  $P_2$  sea progresivo según ciertas dimensiones pero no según otras. No supondré que hay una manera en que las dimensiones puedan ponderarse para producir una medida general de progreso. Distinguiré, en cambio, variedades del progreso. (Kitcher, 2001: 133)

La estrategia de Kitcher consiste en evitar juicios apresurados que evalúan a las teorías como fracasos completos: es cierto que muchas de las teorías del pasado han sido falsas en muchos aspectos, pero de ahí no se sigue que cada aspecto de ellas lo ha sido. Si nuestro análisis de los potenciales de referencia es correcto, podemos mostrar que las teorías pueden enunciar ciertas verdades precisamente porque presuponen determinados referentes (aunque estén mal descritos); y esto nos da razones para ofrecer una visión optimista del avance de la ciencia;

---

<sup>114</sup> Precisamente, creo que el proyecto realista de Kitcher pretende hacer compatible la existencia de la inducción pesimista (que representa la amenaza de que nuestras mejores teorías podrían resultar falsas en un futuro) con el hecho de tener teorías cada vez más verosímiles. Aquí no exploraré detalladamente los argumentos a favor de la tesis de Kitcher, pues eso implicaría considerar un debate mucho más amplio sobre el realismo científico, el cual va más allá de los propósitos de la presente investigación.



Al juzgar el progreso científico también debemos ser cautelosos: los análisis de la estructura fina de los cambios de teoría pueden revelar diversos grados de progresividad, y según diversos aspectos: en la transición de una teoría a otra no sólo puede conservarse la capacidad para resolver problemas, puede haber progreso al caracterizar mejor ciertas clases naturales, o al eliminar descripciones poco claras o de plano falsas, o al emplear esquemas explicativos más completos, menos defectuoso, etc.

Pero esto es algo que la meta-inducción pesimista ignora desde el comienzo. Los filósofos de la ciencia han adquirido una tendencia cada vez más creciente a aplicar esta herramienta conceptual casi automáticamente, frente a cualquier tipo de realismo científico que intenta hacer inteligible la idea de verdad o verosimilitud; pero la aceptación de esta meta-inducción no tiene que ser obligada: los brochazos toscos con que caracteriza a la ciencia es un rasgo del que nos hemos distanciado en el presente proyecto<sup>115</sup>.

No basta con decir que la cosmología de Aristóteles ha sido falsa, que la teoría geocentrista de Ptolomeo ha sido falsa, que la teoría del flogisto también lo fue o que la mecánica de Newton, para concluir que seguramente las mejores teorías de presente también lo serán. Aunque, por otro lado, tampoco es suficiente señalar que las teorías falsas del pasado han tenido algún éxito (lo cual es muy ambiguo e impreciso); *más bien se trata de mostrar una parte importante del progreso está anclada en la estabilidad referencial a través del cambio de teoría*<sup>116</sup>.

La lectura que he ofrecido va de la mano con una intuición básica, a saber, que el estudio de la historia de la ciencia tiene que presuponer algunos elementos de nuestra ciencia actual desde la cual es posible evaluarla, dado que son las mejores teorías con las que contamos y porque poseen un grado

---

<sup>115</sup> La defensa de Kitcher frente a la inducción pesimista es mucho más robusta que esto, dado que incluye un debate interesante con uno de los mejores exponentes de esta idea, a saber, Laudan (1984). Una de las conclusiones más agudas de Kitcher en este debate, es que un *estudio cuidadoso* de la historia de la ciencia no revela que los enunciados falsos de una teoría han desempeñado algún papel en el éxito predictivo de las teorías tal y como lo supone Laudan. De esta manera bloquea la conclusión según la cual hubieron teorías no referenciales en el pasado que han sido exitosas, de modo que las teorías exitosas del presente podrían descubrirse en el futuro, no referenciales. Para una argumentación detallada de este debate, véase Kitcher (2001) pp. 190-226.

<sup>116</sup> A este objetivo me he centrado en el apartado donde discuto la estabilidad ontológica de las teorías a partir de la teoría de los potenciales de referencia.

importante de confirmación que no podemos simplemente ignorar<sup>117</sup>. Quien pide despojarnos de cualquier presupuesto teórico demanda algo imposible, y quien pide sentarnos a evaluar el pasado desde un marco distinto pretende ignorar que nuestro estado de la ciencia actual es el mejor del que podemos echar mano<sup>118</sup>.

Recuérdese, sin embargo, que esta lectura desde el presente no tiene busca reinterpretar toscamente la historia de la ciencia del pasado. Como ya aclaré anteriormente, no se trata de ajustar las teorías falsas del pasado a las teorías del presente que estimamos verdaderas, sino de analizar qué tipos de elementos de una práctica de consenso del pasado pueden ser presentados *justificadamente*, como elementos de continuidad con nuestra ciencia actual. Por supuesto, al realizar esta tarea habrá elementos de una práctica que no nos será posible presentar de esta manera.

Creo que la crítica general en contra de la meta-inducción pesimista es que ella misma presupone un círculo vicioso: genera sospechas de nuestras teorías presentes más exitosas, suponiendo que hay una semejanza relevante entre nuestras teorías actuales y las teorías del pasado, pero este paso no está justificado por lo exageradamente general que es: una meta-inducción pesimista debe comenzar con un estudio histórico detallado que demuestre la supuesta semejanza relevante<sup>119</sup>.

La estructura básica de una inducción es: si  $e_1, e_2, e_3... e_n$  son esmeraldas verdes, entonces todas las esmeraldas son verdes (o, es probable que sean verdes)<sup>120</sup>. El correcto funcionamiento de una inducción depende, entre otras cosas, de que la siguiente esmeralda observada sea semejante en

---

<sup>117</sup> Alguien me podría cuestionar en este punto que esa evidencia o supuesta confianza queda minada por el tipo de meta inducción pesimista que introduje anteriormente; sin embargo, he argumentado en favor de cierto optimismo, y si no ha sido suficiente, tampoco tenemos que comprometernos con una visión pesimista del avance de la ciencia: si la damos por sentada antes de contemplar el análisis que ofrecido conjuntamente con la filosofía de Kitcher, habrá un sesgo inevitable a la hora de evaluar las líneas actuales.

<sup>118</sup> Incluso si aceptamos que nuestro marco científico actual puede ser falso, es preciso argumentar que tampoco es más verosímil que los anteriores, o que no ha habido estabilidad ontológica, etc. de tal manera que una evaluación desde el presente sea ilegítima.

<sup>119</sup> Es decir, debe mostrar que no ha habido ningún tipo de progreso relevante como el que hemos delineado en el presente ensayo. Además, cabe preguntarnos lo siguiente: ¿no acaso la meta-inducción pesimista echa mano de la ciencia actual para afirmar qué teorías del pasado han sido falsas y exitosas? Si fuera coherente, no debería asumir que las teorías científicas actuales son confiables para determinar el tipo de teorías que utiliza la meta-inducción para levantar sospechas y dudas sobre nuestra ciencia del presente.

<sup>120</sup> Su forma predictiva sería: si todas las esmeraldas que ha sido observadas hasta el presente son verdes, entonces, probablemente la siguiente esmeralda que observemos también lo será.

aspectos relevantes a las ya registradas: por ejemplo, en su composición química. Si este presupuesto de semejanza no se satisface sería razonable suponer que no tiene que ser verde. Sin embargo, dista de ser claro si los defensores de la meta-inducción pesimista han dejado en claro este punto en lo que respecta al avance de la ciencia.

Lo que intento no es ofrecer una defensa del realismo propuesto por Kitcher, simplemente llamar la atención sobre los probables presupuestos pesimistas que se asumen a la hora de criticar su proyecto. El progreso conceptual y explicativo que he descrito está anclado en la estabilidad ontológica de las teorías científicas cuya evaluación depende, en un sentido importante, de nuestra propia visión de la ciencia, lo cual nos lleva a considerar una diferencia fundamental entre el proyecto de Kuhn y el de Kitcher.

Para Kuhn, un cambio de paradigma origina un cambio en los referentes de los términos de las teorías, de manera que cada teoría organiza y estructura las clases naturales de acuerdo a sus propios estándares<sup>121</sup>: así, para Kuhn es inaceptable que ocurran mejoras en la caracterización de una clase dada tras una transición de teoría revolucionaria. Lo que es admisible que ocurra -según sus planteamientos- es una sucesión cambiante en la forma de “ordenar” la naturaleza, que no puede evaluarse bajo los cánones de progresividad –en el sentido que hemos defendido aquí-.

Los paradigmas kuhnianos tienen como consecuencia destacar el rompimiento conceptual y ontológico que acontece tras una revolución científica. Mientras que las prácticas de consenso tienen la intención de capturar los elementos de continuidad y progresividad durante estos cambios “bruscos”. Ambos proyectos ofrecen visiones divergentes de cómo acontece el progreso de la ciencia; aunque en el presente escrito he querido defender la teoría Kitcheriana como una visión alternativa, pero no sólo eso, también como una mejor forma de entender el progreso científico al desafiar los efectos de la IS de Kuhn.

---

<sup>121</sup> De ser así la naturaleza no tendría clases naturales, lo que consideramos como tales, serían meros constructos del paradigma dominante.

## 5. Conclusión

¿Constituye la teoría causal de la referencia una solución frente al problema de la IS planteado por Kuhn? No. Una teoría causal pura, *per se*, no basta. Es necesario echar mano de una teoría causal-descriptivista como la propuesta por Kitcher; pero incluso esta última teoría aunada a la teoría de los potenciales de referencia difícilmente lograría resolverlo. Aún con esto, nuestra teoría causal-descriptivista nos ha servido para dismantelar los presupuestos descriptivistas de la teoría Kuhn, y nos ha permitido dar cuenta de ciertos aspectos históricos que su teoría no explica satisfactoriamente. También hemos mostrado que la concepción de progreso kuhniana es una visión demasiado estrecha que enfrenta problemas centrales que deja sin resolver, de manera que no describe adecuadamente en qué consiste el progreso científico.

Por otra parte, nuestra defensa y desarrollo de la teoría de los potenciales de referencia, conjuntamente con una teoría causal de la referencia ha sido útil para justificar la estabilidad ontológica a través del cambio de teoría, y aunque esto no resuelve el problema de la IS (entendido como un problema de traducción término a término entre teorías), sí nos ha permitido construir una concepción de progreso científico más robusta que la concepción kuhniana, que es lineal y acumulativista.

Es lineal porque el progreso no tiene que entenderse *necesariamente* como una ruptura en el nivel ontológico entre teorías rivales divididas por una “revolución científica”; y acumulativista porque las prácticas de consenso sucesoras precisan, eliminan o recuperan conceptos anteriores en su intento por describir más adecuadamente las clases naturales; o bien, porque los esquemas explicativos mejoran nuestra manera de explicar y entender el orden de dependencias entre los fenómenos de la naturaleza.

Esta concepción de progreso tiene que entenderse, no obstante, como un proyecto moderado: ni la estabilidad ontológica, ni el progreso científico residen en cada componente de las teorías científicas. Y esto es compatible con lo que se ha denominado la *pérdida de Kuhn*, según la cual existen elementos

de una práctica de consenso que no se recuperan en prácticas posteriores: llámense problemas, términos, determinadas preguntas, enunciados, etc.

También es preciso reconocer que nuestro análisis ha dado respuesta a los problemas más importantes y frecuentes que aquejan a las teorías causales, así como a las críticas realizadas en contra de la teoría de los potenciales de referencia Kitcheriana. Ha quedado pendiente, sin embargo, una pregunta crucial en nuestra defensa de la teoría de Kitcher, a saber: ¿Qué tan relevante es la continuidad ontológica que hemos defendido aquí, para caracterizar la transición revolucionaria entre dos prácticas de consenso?

Otro punto que no hemos abordado satisfactoriamente ha sido el aspecto histórico: sólo llevamos a cabo el análisis de la revolución química. Sin embargo, nuestra teoría debe asumirse como un estudio que sienta las bases para un trabajo ulterior de la historia de la ciencia y del progreso científico, con miras más amplias. Lo que he realizado en el presente proyecto es sólo una parte seminal de la labor filosófica por comprender mejor el avance de la ciencia, así como por arrojar luz sobre algunos de los problemas filosóficos que la aquejan.

## 6. Bibliografía

- Bird, A. (2011). “Thomas Kuhn’s Relativistic Legacy” en *Blackwell Companion to Relativism* (ed. Steven Hales). Oxford: Wiley-Blackwell.
- ----- (2010). “The Epistemology of Science: A Bird’s-Eye View”. *Synthese* 175, pp. 5-16.
- ----- (2007). “What is Scientific progress?” *Noûs* 41: 64–89.
- ----- (2000). *Thomas Kuhn*. Princeton: Princeton University Press.
- Davidson, D. (1973). “On the Very Idea of a Conceptual Scheme”. *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association* 47, pp. 5-20
- Devitt M. y Sterenly K. (1999). *Language and Reality. An Introduction to the Philosophy of Language*, Oxford: Blackwell Publishers.
- Donellan, K. (1966). “Reference and Definite Descriptions”. *The Philosophical Review*, pp. 281-304.
- Feyerabend, P. (1975). *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*. Londres: New Left.
- Fine, A. (1975). “How to Compare Theories: Reference and Change”. *Nous*, Symposium Papers to be Read at the Meeting of the Western Division of the American Philosophical Association in Chicago, pp. 17-32.
- Frege, G. (1892). “On Sense and Reference”, en A.W. Moore (ed.) *Meaning and Reference*. Oxford: Oxford University Press.
- Friedman, M. (2002). “Kant, Kuhn and the Rationality of Science”. *Philosophy of Science*, Vol. 69, No. 2, pp. 171-190.
- ----- (2008). “Einstein, Kant, and the A Priori”. *Royal Institute of Philosophy Supplement*, 63 , pp 95-112.
- Gendler, T. S. (2007). “Philosophical Thought Experiments”, *Intuitions, and Cognitive Equilibrium*. *Midwest Studies in Philosophy*, XXXI.
- Hempel, C. (1978). *Filosofía de la Ciencia Natural*. Madrid: Alianza.

- Katz, M. (2011). “La Teoría del Flogisto y la Revolución Química”, en: [http://www.rlabato.com/isp/qui/historia-006-2011-flogisto\\_rev\\_qui.pdf](http://www.rlabato.com/isp/qui/historia-006-2011-flogisto_rev_qui.pdf) (consultado en Septiembre de 2011).
- Kitcher P. y Stanford P. K. (2000). “Refining the Causal Theory of Reference for Natural Kind Terms”. *Philosophical Studies: An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition*, pp. 99-129.
- Kitcher, P. (2001). *El Avance de la Ciencia: Ciencia sin Leyenda Objetividad sin Ilusiones*. UNAM, México.
- -----(1982a). “Implications of Incommensurability”. *Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, pp. 689-703.
- -----(1982b). “Genes”, *The British Journal for the Philosophy of Science*. Vol. 33, No. 4, pp. 337-359.
- -----(1978). “Theories, Theorists and Theoretical Change”. *The Philosophical Review*, pp. 519-547.
- Kripke, S. (1980). *Naming and Necessity*. Oxford: Basil Blackwell.
- Kuhn, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: Chicago University Press, Second Edition.
- \_\_\_\_\_(1987). *La Tensión Esencial. Fondo de Cultura Económica*, México.
- -----(1990a). “Dubbing and Redubbing: the Vulnerability of Rigid Designation”, en *Scientific Theories*. C. Savage ed., Minneapolis, Minnesota Studies in Philosophy of Science .
- \_\_\_\_\_ (1990b). “The Road Since Structure”. *Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*.
- \_\_\_\_\_(1982a). “Commensurability, Comparability and Communicability”. *PSA Vol. 2, Philosophy of Science Association*.
- -----(1982b). “Response to Commentaries [by Kitcher and Hesse]”. *Proceeding of the Biennial Meeting of Philosophy of Science Association*, pp. 712-716.
- Kuukkanen J. M. (2010). “Kuhn on Essentialism and the Causal Theory of Reference”. *Philosophy of Science Association*, pp. 544-564.
- Laudan, L. (1984) *Science and Values*, University of California Press, Berkeley.

- Laudan, L. (1977). *Progress and its Problems: Toward a Theory of Scientific Progress*. Berkeley, University of California Press.
- Lycan, W.G. (2008). *Philosophy of Language. A Contemporary Introduction*. 2nd Edition. Routledge Contemporary Introduction to Philosophy.
- Masterman, M. (1970). "The Nature of a Paradigm," en Imre Lakatos and Alan Musgrave, *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1970.
- Mondragón, I. D. (2010). "El Debate Epistemológico sobre el realismo Convergente". *Revista Internacional de Filosofía*, pp. 311-119.
- Nickles, T. (2003). *Thomas Kuhn: Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge University Press.
- Newton-Smith, W. H. (1981). *The Rationality of Science*. Oxford: Routledge.
- Niiniluoto, I. (1997). "Reference Invariance and Truthlikeness". *Philosophy of Science*, Vol. 64, No. 4, pp. 546-554.
- Niiniluoto, I. (2011) "Scientific Progress", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2011 Edition)*, Edward N. Zalta (ed.), URL: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2011/entries/scientific-progress/>.
- Perez Ranzans, A. R. (1999). *Kuhn y el Cambio Científico*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge Classics, English Edition.
- Priestley, J. (1775). *Experiments and Observations on Different Kinds of Air*. Vol. 1 y 2, URL: <http://archive.org/stream/experimentsobser02prie#page/n7/mode/2up>.
- Putnam, H. (1975a). "Explanation and Reference" en *Mind Language and Reality*. Philosophical Papers, Vol. 2, Cambridge University Press.
- Putnam, H. (1975b). "The Meaning of Meaning" en *Mind Language and Reality*. Philosophical Papers, Vol. 2, Cambridge University Press.
- Psillos, S. (1997). "Kitcher on Reference". *International Studies in the Philosophy of Science*, 11: 3, 259-272.
- Psillos, S. (2012). "Causal Descriptivism and the Reference of Theoretical Terms", en *Perception, Realism, and the Problem of Reference*. Cambridge University Press.
- Russell, B. (1919). "Descriptions". In *Introduction to Mathematical Philosophy*. New York: Macmillan



- Searle, J. R. (1958). "Proper Names". *Mind*, New Series, Vol. 67, No. 266, pp. 166-173.
- Wittgenstein, L. (1958). *Philosophical Investigations*. Oxford: Basil Blackwell (Translated by G. E. M. Anscombe).
- Xiang Chen (1997). "Thomas Kuhn's Latest Notion of Incommensurability". *Journal for General Philosophy of Science*, pp. 257-273.