



Praxis Filosófica  
ISSN: 0120-4688  
ISSN: 2389-9387  
Universidad del Valle

Rolleri, José Luis  
El problema del cambio de mundo: un enfoque conceptualista  
Praxis Filosófica, núm. 53, 2021, Julio-Diciembre, pp. 11-30  
Universidad del Valle

DOI: <https://doi.org/10.25100/pfilosofica.v0i53.11310>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=209069314002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## EL PROBLEMA DEL CAMBIO DE MUNDO: UN ENFOQUE CONCEPTUALISTA

*José Luis Rolleri*

Universidad Autónoma de Querétaro, México

*Are we talking about language, the world,  
or how we conceptualize the world?*

(Hacking, 1993, p. 292)

### **Resumen**

*De las tesis sobre las revoluciones científicas y la inconmensurabilidad de los paradigmas de Kuhn parece derivarse un problema conocido como el cambio de mundo. Aquí intentamos elucidar en qué consiste ese problema —el cual tiene faces tanto semántica como ontológica—, para mostrar que la solución taxonómica debida a Kuhn y la solución nominalista propuesta por Hacking, no sólo son compatibles sino complementarias, ofreciendo conjuntamente una solución dual, ontosemántica.*

**Palabras clave:** *cambio conceptual; léxico; género; entidad individual; compromiso ontológico.*

**Cómo citar este artículo:** Rolleri, J. L. (2021). El problema del cambio de mundo: un enfoque conceptualista. *Praxis Filosófica*, (53), 11-30. <https://doi.org/10.25100/pfilosofica.v0i53.11310>

**Recibido: 23 de noviembre de 2020. Aprobado: 26 de marzo de 2021.**

## The Problem of World Change: A Conceptualist Approach

*José Luis Roller<sup>1</sup>*

### *Abstract*

*From Kuhn's theses about scientific revolutions and incommensurable paradigms it seems that a problem could be derived, known as the problem of world change. Here I intend an examination of that problem—which has both a semantic face and an ontological face—in order to elucidate it and to show that Kuhn's taxonomic solution and Hacking's nominalist solution to it are not only compatible but even complementary, that together provides a dual solution, an ontosemantic one.*

**Keywords:** *Conceptual Change; Lexicon; Kind; Individual Entity; Ontological Commitment.*

---

<sup>1</sup> Profesor del Departamento de Filosofía de la Universidad de Querétaro. Su área de estudio es la Filosofía de la Ciencia. Sus publicaciones recientes: (2019) Invariance, Symmetry and Lawfulness. *Ágora*, 38(2), 135-156. <https://doi.org/10.15304/ag.38.2.5567>; (2020) Sobre marcos conceptuales alternativos. *Disputatio*, 9(15), 1-16; (2020) Curie's Principle and Indeterminism. *Endoxa*, (46), 459-475.

**E-mail:** jlrolleri@yahoo.com **ORCID:** 0000-0003-1445-2043

# **EL PROBLEMA DEL CAMBIO DE MUNDO: UN ENFOQUE CONCEPTUALISTA**

*José Luis Rolleri*

Universidad Autónoma de Querétaro, México

## **I. Introducción**

A partir de las tesis sobre las revoluciones científicas y los paradigmas inconmensurables en la obra magna de Thomas Kuhn (1970a) se desprende un problema que se conoce en la literatura de la filosofía de la ciencia como el problema del cambio de mundo. Desde un enfoque conceptualista de las teorías físicas, aquí nos ocupamos de ese problema con la intención de dilucidar en qué consiste, examinando tanto la solución taxonómica debida al propio Kuhn como la solución nominalista propuesta por Ian Hacking. Esperamos mostrar que esas soluciones no sólo son compatibles sino incluso complementarias. La solución propuesta por Kuhn aborda ese problema desde una perspectiva semántica, aportando acotaciones a la noción de la inconmensurabilidad que hacen ver que el problema se debe a que hay un cambio conceptual local que conlleva un cambio en nuestra concepción de cómo es el mundo. La solución debida a Hacking ataca ese problema desde una perspectiva ontológica mostrando que es suficiente suponer una ontología formada de individuos, en contraste a géneros como entidades abstractas, para comprender, o dar sentido a, la tesis kuhniana del cambio de mundo cuando acontece una revolución en una disciplina científica. Si bien Kuhn no está del todo de acuerdo con la solución nominalista de Hacking, tampoco niega que el mundo esté poblado por individuos concretos ni defiende que se precisa postular entidades abstractas como universales para

entender las revoluciones científicas como desplazamiento de paradigmas que lleva consigo un cambio en las ontologías postuladas por estos.

Nuestro intento de elucidar el problema del mundo nuevo, en la expresión de Hacking, comprende una propuesta de análisis a la Russell de enunciados de la forma ‘el género de  $x$  es  $G$ ’ para hacer explícitos los compromisos ontológicos, en la expresión de Quine, de los paradigmas rivales. Con esto uno puede percatarse que no se requiere hipostasiar géneros como universales sino tal sólo recurrir a los conceptos cuantitativos, constructos teóricos, que designan magnitudes físicas, con los que una teoría caracteriza y describe los individuos que los términos o conceptos de género propios clasifican en estructuras taxonómicas.

El conceptualismo, o relativismo conceptual, con respecto a las teorías físicas, es una posición epistemológica opuesta al realismo científico, la cual considero que ha sido elaborada por filósofos como Willard van Quine, Hilary Putnam y Thomas Kuhn, entre otros. Aquí lo asumimos para abordar nuestro problema. Brevemente, el conceptualismo mantiene la tesis general de que cualquier aserción sobre el mundo se efectúa desde la perspectiva de algún marco teórico, relativamente al marco conceptual de una teoría física.<sup>2</sup> Las descripciones, predicciones y explicaciones que proveen esos marcos acerca de los géneros de entidades y tipos de procesos que postulan dependen y son relativas a la teoría física que edifiquemos.<sup>3</sup> Elaborar un marco conceptual conlleva ciertas suposiciones ontológicas pero, parafraseando a Quine, lo que existe no depende de nuestro marco conceptual, lo que sí depende de nuestro marco conceptual es lo que decimos que existe (*véase* Quine 1953a).

## II. El problema

La tesis de Thomas Kuhn de la inconmensurabilidad de los paradigmas involucrados en una revolución científica conduce al problema del cambio de mundo. Una revolución científica significa el desplazamiento de un paradigma al momento dominante por un paradigma nuevo. Puesto que los paradigmas incluyen una concepción científico-filosófica del mundo que es objeto de estudio de una disciplina científica —astronomía, mecánica, química—, una concepción de cómo es ese mundo —el género de entidades

<sup>2</sup> Recientemente, Hernández (2021) ha subrayado esta tesis central como la tesis de la dependencia del relativismo kuhniano.

<sup>3</sup> No pretendemos que esta versión epistemológica del relativismo conceptual se ajuste a las tesis conceptualistas de los tres filósofos arriba mencionados. Quizá la posición defendida como ‘realismo interno’ por parte de Putnam (1981; 1983) sea la exposición de una posición conceptualista más próxima a la que aquí se presenta.

y sistemas que existen, el tipo de procesos que acontecen, los mecanismos (causales, aleatorios u otros) de la transformación de las entidades o de la evolución de los sistemas—, un cambio de paradigma conlleva un cambio en la concepción de cómo es el mundo bajo estudio; consiste, antes que nada, en un *cambio conceptual*. Desde un enfoque conceptualista, esto no tiene en primera instancia consecuencias ontológicas. Lo que cambia cuando acontece una revolución científica consiste en cómo conceptuamos la parcela del mundo físico que se estudia dentro de una disciplina científica. Sin embargo, desde una posición realista, lo anterior presenta un problema porque toda vez que los paradigmas en juego postulan mundos diferentes: ¿cuál de los dos mundos postulados, si alguno, realmente existe? La respuesta del realista es inmediata: el mundo que existe es aquel que corresponde a la teoría verdadera, si alguna, contenida en uno de los paradigmas. Aunque Kuhn bloquea esta línea de respuesta con la tesis antirrealista acerca de las teorías: “No hay, pienso, un modo de reconstruir frases como ‘realmente ahí’ que sea independiente de las teorías: la noción de una correspondencia entre la ontología de una teoría y su contrapartida ‘real’ en la naturaleza me parece ahora ilusoria en principio” (Kuhn, 1970a, p. 206).

En otra versión, el problema del mundo nuevo, en la expresión de Hacking, involucra que un cambio teórico, conceptual, lleva consigo un cambio de mundo. Esta formulación un tanto ambigua es concordante con las aserciones del propio Kuhn, por ejemplo: “Aunque el mundo no cambia con un cambio de paradigma, después de éste el científico trabaja en un mundo diferente” (Kuhn, 1970a, p. 121). Tomada literalmente en vena realista por algunos filósofos, esto nos lleva a la insostenible conclusión de que el mundo cambia cuando acontece un cambio de paradigma. Una réplica inmediata a esto es que lo que cambia es el mundo que postulan los distintos paradigmas, el mundo que *relativamente* a cada uno de los paradigmas existe, el mundo que estos afirman que existe. Para el filósofo realista que asume una concepción absolutista del conocimiento científico insostenible (véase Putnam 1981), esta contestación induce a un relativismo radical.

El problema es más complicado en el planteamiento original de Kuhn en la *Estructura*, porque la tesis de que no hay manera de comparar las aserciones de los paradigmas en juego —tanto enunciados descriptivos como enunciados nómicos—, toda vez que no hay un lenguaje neutral en el cual expresar las aserciones acerca del mundo de ambos paradigmas ni es posible una intertraducción de las mismas, entonces estamos impedidos, entre muchas otras cuestiones, de decir cuál es el mobiliario del mundo; en particular, qué entidades, géneros y propiedades existen —como exigen los realistas. Aún más, la tesis de la inconmensurabilidad de los paradigmas

cuando acontece una revolución, y su consecuencia acerca del cambio de mundo bajo estudio, desafía la tesis realista de que el *telos*, tal vez inalcanzable, de la investigación científica es descubrir la teoría verdadera del mundo y que la ciencia converge a esa teoría verdadera (véase Kuhn, 1970a, p. 206).

Desde un enfoque conceptualista, nuestro objetivo va en la ruta que traza Alexander Bird: “Si no consideramos a las teorías como descripciones potenciales del mundo, involucrando referencia a entidades, géneros y propiedades mundanas, entonces los problemas que surgen por la inconmensurabilidad en gran medida se evaporan” (Bird, 2011, p. 14).

### III. Paradigmas e inconmensurabilidad

El término ‘paradigma’ es polisémico tal y como es usado por Kuhn en la *Estructura* (véase Masterman, 1970). Reconociendo esto, él trató de sustituirlo por el de ‘matriz disciplinaria’ (cf. *la Posdata* en Kuhn, 1970a), pero ‘paradigma’ ha permanecido en las discusiones sobre las revoluciones científicas, concebidas como desplazamientos de paradigmas, y sobre la inconmensurabilidad de distintas e incompatibles visiones del mundo, asociadas a diferentes paradigmas.

Aquí destacamos el concepto de paradigma como visión del mundo, es decir, como la concepción científico-filosófico acerca del mundo que es objeto de estudio de una disciplina científica. Este concepto de paradigma contiene al de teoría, aunque es más amplio incluyendo ciertas suposiciones o compromisos ontológicos y algunas tesis filosóficas acerca del mundo abarcado en el dominio de la teoría; por ejemplo, una tesis que sobre un orden causal. De hecho, en una discusión con Popper, el propio Kuhn recurre al término ‘teoría’ y relega ‘paradigma’ a un solo lugar (cf. Kuhn, 1970b), a lo que apelamos para destacar el componente teórico de los paradigmas.

Un paradigma como visión del mundo es una conceptualización global del dominio intencional de una teoría, constituido por los fenómenos o procesos en los que presuntamente se cumplen las leyes de la teoría, las leyes fundamentales, así como otras leyes especiales más específicas. De esta manera, la totalidad en consideración, desde la perspectiva holista, es un paradigma, el cual porta un pretendido *conocimiento* acerca del mundo postulado por la teoría integrante.

Ahora bien, la tesis original de la inconmensurabilidad de los paradigmas involucrados en una revolución científica como la imposibilidad de comparación total, punto por punto, de los enunciados descriptivos y nómicos, de ambos paradigmas, se desarrolló en escritos posteriores de Kuhn como una tesis semántica acerca de los léxicos propios,

conformados por grupos de conceptos de clase y cuantitativos —que proveen de taxonomías de las entidades postuladas— de cada uno de los paradigmas, los cuales no son conmensurables porque esos léxicos no son intertraducibles (véase Kuhn, 1983). Así, en esta elucidación semántica de la inconmensurabilidad encontramos que ésta reside, en una primera instancia, en el nivel básico de los conceptos, por la imposibilidad de intertraducción de ciertos enunciados que son expresados en términos de los léxicos propios, o vocabularios conceptuales, de los dos paradigmas, incluidas sus respectivas leyes, en particular, las leyes fundamentales o generalizaciones simbólicas. Ejemplos de esto dados por Kuhn se refieren a los conceptos de ‘planeta’ en las astronomías ptolemaica y copernicana y a los conceptos de ‘masa’ en las mecánicas clásica y relativista. El término ‘planeta’ como término de clase designa grupos distintos de cuerpos celestes, que se traslapan parcialmente, en los sistemas de Ptolomeo y de Copérnico. A su vez, el término ‘masa’, el símbolo ‘ $m$ ’, connota distintos conceptos cuantitativos en la segunda ley de Newton y en la ecuación de Einstein, vinculados con otros conceptos distintos como los de fuerza y energía respectivamente. Es la diferencia conceptual de los léxicos propios la que impide la traducción de ciertos enunciados centrales, incluidos los nómicos, de un par de paradigmas alternativos. La consecuencia de esto consiste en que sólo es posible comparar las aserciones que cada uno de los paradigmas hace sobre el mundo que postulan de manera parcial, es decir, que los paradigmas son inconmensurables en sentido local; en palabras de Kuhn:

En el paso de una teoría a la siguiente las palabras cambian sus significados o sus condiciones de aplicabilidad por vías sutiles. Aunque la mayoría de los signos son los mismos antes y después de una revolución —por ejemplo, fuerza, masa, elemento, componente, célula— el modo en que algunos de ellos se asocian a la naturaleza ha cambiado de alguna manera. Decimos así que las teorías consecutivas son inconmensurables (1970c, pp. 266-267).

Sin embargo, como el propio Kuhn (1983) acota posteriormente, algunos de los términos de clase denotan a los mismos tipos de entidades en los dos paradigmas involucrados en una revolución científica.

#### IV. La solución taxonómica de Kuhn

Como hemos visto, en unos escritos posteriores a la *Estructura*, Kuhn propuso una solución taxonómica a la cuestión de inconmensurabilidad de los paradigmas, de la cual, así lo consideramos, puede extraerse una elucidación



del problema del cambio de mundo. Nos hemos referido a la noción global de la inconmensurabilidad de Kuhn (1970a), la cual fue interpretada por sus críticos implicando que las teorías asociadas a los dos paradigmas en una transición revolucionaria son totalmente incomparables. Posteriormente, Kuhn (1983) atenuó esa noción e introdujo la noción de inconmensurabilidad local, la cual involucra que los paradigmas en cuestión son comparables, aunque sólo de manera parcial, puesto que las teorías asociadas a ellos son traducibles entre sí sólo parcialmente.

Lo anterior se enmarca en una concepción holista del significado. En la filosofía contemporánea Quine (1953b) avanzó la tesis de que el enunciado no es la unidad de significado sino más bien lo es la totalidad de la ciencia. Este es un holismo semántico radical. En general, este tipo de holismo es caracterizado en estos términos:

El holismo semántico [*meaning holism*] es la concepción de que los significados de todas las palabras de un lenguaje son interdependientes. Está en contraste con el atomismo (el significado de cada palabra es independiente del significado de toda otra palabra) y con el molecularismo (donde el significado de las palabras está ligado al significado de otras pocas palabras, v. gr., como en las oraciones)” (Jackman, 2020, p. 1).

Como el mismo autor señala ahí, este tipo de holismo involucra que del cambio del significado de unas palabras resulta el cambio del significado de otras palabras asociadas.

El holismo semántico de Kuhn está acotado a un conjunto de términos de género (*kind-terms*) que conforman un vocabulario conceptual o estructura taxonómica o léxico, en un sentido amplio que incluye términos de géneros naturales, géneros artificiales, géneros sociales y otros (véase Kuhn 1991, p. 4)<sup>4</sup>. Más precisamente, un léxico no está únicamente formado por términos de género sino también por conceptos de género: “Hablo del cambio de conceptos y sus nombres, de un vocabulario conceptual, y del léxico conceptual estructurado que contiene ambos, los conceptos de género [*kind-concepts*] y sus nombres” (Kuhn, 1993, p. 316). Nos parece de importancia enfatizar el carácter conceptual del léxico:

<sup>4</sup> Aunque Kuhn no lo refiere, tales estructuras taxonómicas son lo que Hempel (1952) caracteriza como clasificaciones, i. e., particiones de un conjunto de objetos por medio de taxones (términos de generalidad decreciente), de tal manera que los taxones o conceptos clasificatorios están jerárquicamente organizados y las clases de objetos referidas por ellos no se *intersectan*, sino para cualquier par de ellas, o bien una está propiamente subsumida en la otra o bien ambas son ajenas entre sí.

Una consideración final cerrara este esbozo de mi versión actual de la incommensurabilidad. La he descrito con respecto a palabras y a taxonomías léxicas, y continuaré de ese modo; el tipo de conocimiento del que me ocupo viene en forma verbal explícita o en símbolos relacionados. Pero puedo clarificar en qué estoy pensando indicando que podría más apropiadamente hablar de conceptos que de palabras (Kuhn, 1991, p. 5).

Así, el orden de ideas de Kuhn sobre el cambio de paradigma, que conlleva un cambio conceptual, tiene como núcleo el cambio no tanto de términos de género como el cambio de conceptos de género que pertenecen a un vocabulario conceptual o estructura léxica. La inconmensurabilidad entre los dos paradigmas en una transición revolucionaria, relacionada con la falta de traducción total, responde en parte a que los léxicos propios de cada uno de los paradigmas difieren de tal manera que algunos términos de género, aunque comunes a ambos, connotan conceptos de género diferentes y, con ello, denotan clases de objetos distintas. Además, y de manera destacada, se tiene que generalmente el paradigma revolucionario incorpora nuevos términos de género y, con ello, inéditos conceptos de género, lo cual contribuye significativamente a la inconmensurabilidad de las teorías involucradas. Con el desplazamiento del paradigma al momento dominante por el paradigma revolucionario, no sólo se da un cambio conceptual sino también un enriquecimiento conceptual, teórico. Uno de los resultados de lo anterior consiste en el cambio en la forma de conceptualizar el mundo objeto de estudio de la disciplina científica en cuestión. Esto último concuerda con la tesis conceptualista de que nuestra concepción de cómo es el mundo, nuestra conceptualización del mundo físico, es relativa y dependiente del marco conceptual, teoría o paradigma que asumamos. Resulta claro que cuando Kuhn habla de visión del mundo se refiere a un modo de conceptualizar el mundo desde la perspectiva de un paradigma, relativamente a un paradigma. De ahí, su tesis de que el cambio de paradigma envuelve el cambio de mundo.

Algunas expresiones ambiguas de Kuhn, como la afirmación ‘después de una revolución los científicos responden a un mundo diferente’ han dado lugar a diversas observaciones críticas. Por ejemplo, Roberto Torretti comenta sobre ese dictum de Kuhn que es o una pieza de retórica vacía o evidencia de una comprensión errónea de la naturaleza y alcance de las teorías físicas, y agrega que: “El físico quien substituye una teoría por otra permanece viviendo en el mismo vecindario, trabajando en el mismo instituto, conduciendo todos los días por la misma vieja ruta entre ellos, de ida y vuelta, [...]” (Torretti, 1990, p. 80). Obviamente Kuhn no quiso ni dijo algo contrario a eso. Pero en verdad Torretti discrepa de la tesis sobre

el cambio de mundo de Kuhn: “El dictum de Kuhn es realmente verdadero —y trivial— si por “un mundo diferente” él sólo quiere decir el dominio peculiar de la teoría revolucionaria” (Torretti, 1990, p. 80). Si esa tesis de Kuhn fuese trivialmente verdadera no envolvería problema alguno. Claro está que la idea de Kuhn es más bien que una transición revolucionaria de paradigmas conlleva tanto un cambio teórico en cómo se conceptúa el mundo como un cambio en la ontología que postula el nuevo paradigma con respecto a la que postula el paradigma desplazado. De esta manera, aunado a un cambio conceptual, se da un cambio en los supuestos o compromisos ontológicos, donde el primero tiene prioridad sobre el segundo; de ahí que la epistemología antecede a la ontología.

Torretti considera errónea la comprensión de las teorías físicas de Kuhn porque: “El dominio de una teoría física revolucionaria es normalmente concebido de manera que incluye el de la teoría anterior que se propone superar” (Torretti, 1990, p. 80). Si esto es así, el supuesto problema sobre el cambio de mundo se disuelve, porque no habría cambio sino sólo subsunción. La nueva teoría contendría, como Torretti señala ahí, el dominio de la vieja teoría, trazando sus límites sin desplazarla. Considero que es implausible sostener una tesis general como la anterior que pudiese valer en todos los casos de transición de teorías; transiciones como de la física newtoniana a la relativista y de la mecánica clásica a la cuántica. Esa tesis de Torretti implica que el dominio de la mecánica clásica está contenido tanto en el dominio de la mecánica cuántica como en el de la mecánica relativista.

Podemos señalar que las leyes fundamentales de las mecánicas clásica y cuántica no se aplican indistintamente a sus respectivos dominios. Después de anotar que hay sistemas físicos a los que se atribuyen tanto un estado clásico como un estado cuántico sin contradicción, Nancy Cartwright arguye que: “Ocasionalmente un análisis cuántico nos permitirá predecir hechos acerca del estado clásico de algún sistema. [...] Pero no hay garantía que un análisis cuántico producirá tales predicciones. No hay un principio universal por el cual inferimos aserciones clásicas de descripciones cuánticas” (Cartwright, 1995, p. 75). La dificultad reside en el nivel básico de los conceptos métricos que designan las cantidades físicas o, mejor, en sus representaciones formales:

A pesar de algunas analogías formales, sin embargo, las cantidades cuánticas y clásicas caen bajo diferentes caracterizaciones matemáticas y no hay una regla general que nos permita representar cualquier cantidad clásica con un operador cuántico o viceversa. [...] No debemos esperar ser capaces de representar cantidades clásicas en el formalismo cuántico, ni a la inver-

sa. En particular, no debemos esperar tener éxito en el intento familiar de representar cantidades clásicas macroscópicas por un conjunto de operadores conmutativos en teoría cuántica (Cartwright, 1995, p. 76).

Si esto es así, ¿cómo podríamos decir que el dominio de la mecánica clásica está incluido en el de la mecánica cuántica? Si no hay modo de describir los estados de los sistemas clásicos en términos de los operadores hermitianos cuánticos, ¿qué sustento tiene en este caso la anterior tesis de Torretti?

Con el anterior argumento formal de Cartwright se puede apreciar que, en algún sentido propio a la física misma, las ontologías que son objeto de estudio de esas dos teorías, sus respectivos dominios, son distintas y lejos de que el dominio clásico esté contenido en el cuántico, ambos dominios escasamente se traslapan, en concordancia con la tesis de la inconmensurabilidad entre paradigmas de Kuhn. Hay, pues, un problema genuino sobre el cambio de mundo que se deriva del cambio conceptual involucrado, así como de la inconmensurabilidad de ese par de teorías físicas paradigmáticas; este es un caso significativo de ese problema en el cual claramente las ontologías que postulan esas dos teorías son distintas<sup>5</sup>.

21

Otro caso ejemplar se encuentra en el sólido argumento de Kuhn en contra de considerar que la dinámica newtoniana puede derivarse de la dinámica relativista donde apunta que: “[...] los referentes físicos de los conceptos einsteinianos no son de ninguna manera idénticos con los de los conceptos newtonianos que portan el mismo nombre (la masa newtoniana se conserva; la einsteiniana es convertible con la energía. Sólo a velocidades relativas bajas las dos pueden medirse del mismo modo, e incluso entonces no deben concebirse como iguales.)”; concluyendo con la tesis conceptualista que: “[...] la transición de la mecánica newtoniana a la mecánica einsteiniana ilustra con particular claridad que la revolución científica es un desplazamiento de la red conceptual a través de la cual el científico mira [*view*] el mundo” (Kuhn, 1970a, p. 102).

La tesis kuhniana de un cambio de mundo significa, pues, un cambio en nuestra *conceptuación* de cómo es el mundo; una modificación en los tipos de entidades y procesos que la teoría asevera que existen, así como en las leyes que se afirma que cumplen esos procesos —todo ello *relativamente* a un

---

<sup>5</sup> Esto concuerda con la fuerte afirmación general de Ulises Moulines al respecto: “[...] la reinterpretación de los conceptos más fundamentales que propone el nuevo paradigma, que está esencialmente dada por la descripción de nuevos ejemplares, es tan radical que no podemos decir que se refiera a la misma clase de objetos; hablan de cosas completamente diferentes” (Moulines, 2011, p. 92).

paradigma. Esto último, de admitida vena conceptualista, resulta incoherente a un realista científico puesto que bajo la tesis epistemológica que los paradigmas comprenden teorías que son portadoras de un conocimiento científico, la idea misma de conocimiento —que involucra la concepción absoluta de la verdad como correspondencia con los hechos— se ve desafiada, toda vez que un cambio de paradigma envuelve un cambio del conocimiento científico del mundo natural, un cambio de los enunciados verdaderos acerca de ese mundo, lo cual para él es inadmisible.

No obstante, de acuerdo con una posición conceptualista, no podemos decir que conocemos el mundo natural tal y como es; a lo sumo, podemos decir cómo es ese mundo relativamente a nuestras teorías científicas vigentes, de manera dependiente de cómo lo conceptuamos desde la perspectiva de esas teorías. No podemos pretender, como parece que los realistas sostendrían desde un enfoque absolutista tácito, que podemos decir del mundo natural cómo es realmente de manera independiente a cualquier marco teórico o desde el punto de vista del ojo de Dios, en la expresión de Putnam. Toda pretensión de conocimiento es relativa en todo caso a un marco teórico u

22

otro, al marco teórico que asumamos o construyamos. Hemos dicho que cuando se da un cambio teórico en una disciplina, un cambio de paradigma, cambia a la vez la ontología postulada. Pero esto no significa que el mundo cambia, sino solamente que se da un cambio en la manera en que conceptuamos el mundo. No hay lugar, a partir de lo anterior, a mantener la tesis de un pluralismo ontológico, en el sentido de sostener que existe una pluralidad de mundos en correlación con la diversidad de teorías en las disciplinas científicas, así como a los múltiples cambios teóricos que han acontecido en ellas a lo largo de sus historias. Diferentes teorías, de seguro, han postulado una diversidad de tesis ontológicas, lo cual no implica que los distintos tipos de entidades y procesos postulados sean parte del mundo natural (*véase* Laudan, 1981).

Entonces, desde el enfoque conceptualista el problema del cambio de mundo consiste en que una revolución científica lleva consigo un cambio teórico, un cambio en la conceptualización de cómo es el mundo, el cual a su vez conlleva un cambio del mundo que postula el paradigma revolucionario, un mundo nuevo dice Hacking. Puesto que los paradigmas involucrados son localmente inconmensurables, tenemos que, aunque podemos reconocer que las ontologías postuladas por las teorías asociadas a ellos son distintas, no hay modo de decidir cuál es la que existe, lo cual para los realistas representa un grave problema. Pero a menos que se crea, como los realistas, que hay una teoría verdadera del mundo y que nosotros somos capaces de descubrirla, la anterior cuestión de cuál de las ontologías postuladas es la que realmente

existe no puede responderse recurriendo a que determinemos cuál de las dos teorías en juego es la teoría verdadera acerca de mundo, de un mundo real al que apela el realista presuntamente sin asumir ningún paradigma, o teoría o marco conceptual. Hemos visto que para Kuhn la idea misma de una correspondencia entre la ontología postulada por un paradigma y lo que ‘realmente existe’ en el mundo es sólo una ilusión; podemos decir: una ilusión del realista.

En su último escrito sobre el tema, Kuhn provee una versión concisa de la solución taxonómica del problema del cambio de mundo como sigue: “Los términos de clase suplen las categorías requeridas con antelación para la descripción de y las generalizaciones acerca del mundo. Si dos comunidades difieren en sus vocabularios conceptuales, sus miembros describirán el mundo de manera diferente y harán diferentes generalizaciones acerca de éste” (Kuhn, 1993, p. 319). Con esto, Kuhn quiere dar pleno sentido a sus afirmaciones sobre el cambio de mundo, como la que previamente citamos: ‘Aunque el mundo no cambia con un cambio de paradigma, después de éste el científico trabaja en un mundo diferente’.

## **V. La solución nominalista de Hacking**

Ian Hacking ha ofrecido una solución al problema del cambio de mundo, enfocándose a la cuestión ontológica de qué es lo que no cambia después de una revolución científica: “El mundo no cambia, pero nosotros trabajamos en un mundo nuevo. El mundo que no cambia es el mundo de individuos. El mundo en el que y con el que trabajamos es un mundo de géneros” (Hacking, 1993, p. 306). Y él nos ofrece un caso ilustrativo de esto con respecto al nuevo concepto de pulsar en la astrofísica: “La introducción del género “pulsar” habilito a los astrofísicos a ver un gran número de pulsares, inclusive examinando los viejos datos. [...] El número de pulsares allá fuera era el mismo, aunque el mundo en el cual el astrofísico trabajó era nuevo” (Hacking, 1993, pp. 304-305).

Aunque la distinción entre individuos y universales (géneros) en la tradición filosófica sobre la que descansa esta propuesta de solución nominalista es de índole ontológico, considero que esta propuesta de Hacking, al igual que la respuesta taxonómica de Kuhn, involucra dos planos distintos. La tesis de que el mundo de los individuos permanece igual después de una revolución científica es de carácter ontológico. En contraste, la tesis que lo que cambia en una transición revolucionaria de paradigmas es el mundo en el que trabaja el científico con géneros nuevos es de carácter epistemológico. Los científicos trabajan armados con un marco teórico

que incluye un léxico, una taxonomía léxica, conformado por términos de géneros que denotan clases de individuos.

Así, pues, lo que cambia son los léxicos, las taxonomías léxicas, las cuales, como Kuhn explica, los científicos proyectan para describir el mundo y hacer generalizaciones sobre el mismo, en particular, generalizaciones nómicas. Este tipo de cambio no es ontológico sino más bien conceptual. Si no compartimos con los filósofos medievales realistas, en palabras de Quine (1953a), la tesis platónica que los universales en tanto entidades abstractas tienen un ser independiente de la mente, nos es posible ver con claridad que la tesis del cambio de mundo apunta a una cuestión conceptual, no a un problema ontológico acerca de lo que existe en el mundo físico. “El *conceptualismo* sostiene que hay universales, pero que son producidos por la mente” (Quine, 1953a, p. 14). Las soluciones de Kuhn y Hacking concuerdan con la posición conceptualista sobre la discusión acerca de los universales: si consideramos a los géneros en su carácter conceptual, no lingüístico, podemos decir que tanto Kuhn como Hacking al hablar del cambio del mundo en el que trabajan los científicos están refiriéndose a un cambio en la *conceptualización* del mundo, de un mundo de individuos, no de géneros, como Hacking sostiene.

De esta manera, el problema del cambio de mundo tendría una solución dual que precisa de la distinción entre entidades individuales que conforman el mundo físico independiente de nuestras teorías, por un lado, y de constructos teóricos, que los científicos inventan, connotados por los términos de género, por otro. Esto nos permite interpretar las expresiones enigmáticas de Kuhn de las cuales se ha desprendido el problema del cambio de mundo, donde el término ‘mundo’ es usado en un doble sentido. Por un lado, ‘mundo’ denota el mundo de individuos, el cual no cambia en una transición revolucionaria, como sostiene la solución nominalista de Hacking. Por otro lado, ‘mundo’ está en estrecha conexión con la conceptualización del mundo de individuos relativamente a un marco teórico, teoría o paradigma, la cual sí cambia. Las tesis kuhnianas con respecto al cambio de mundo son acerca del cambio del vocabulario conceptual, la estructura taxonómica, de los paradigmas involucrados, por medio de los cuales el científico conceptualiza el mundo de individuos de modos distintos, clasificándolos y describiéndolos con recurso a conceptos de género diferente. El carácter de estas tesis es epistemológico, no ontológico; de ahí que la solución a nuestro problema del mundo nuevo sea dual.

## VI. La respuesta de Kuhn a Hacking y la carga denotativa de las teorías

Sin embargo, Kuhn no está de acuerdo con la solución propuesta por Hacking. Él comenta que la versión nominalista de Hacking —hay individuos reales allá fuera, y nosotros los dividimos en géneros a voluntad— no afronta del todo su problema (*cf.* Kuhn, 1993, p. 316); y objeta: “[...] ¿cómo pueden ser contruidos como individuos los referentes de términos como ‘fuerza’ y ‘frente de onda’ (mucho menos ‘personalidad’)?” (Kuhn, 1993, p. 316).

Kuhn y Hacking no están del todo de acuerdo en cuáles son los términos de género pertinentes para comprender la labor científica. Por un lado, como hemos anotado, Kuhn considera indispensable extender la noción de vocabulario conceptual o léxico para que contengan no sólo términos de géneros naturales sino también géneros artificiales e, incluso, géneros sociales. Los términos de géneros naturales no son suficientes, se deben incluir también términos o conceptos cuantitativos que denotan magnitudes — ‘fuerza’, ‘masa’, ‘energía’— así como términos propios de las ciencias sociales. Por otro lado, para Hacking sería suficiente un léxico de términos científicos, donde: “Un término científico es un término usado principalmente en una rama de la ciencia” (Hacking, 1993, p. 292). Los léxicos comprenderían, de acuerdo con Hacking, términos de género natural —incluidos aquellos que denoten entidades como el plutonio (podemos agregar rayo láser) que no se encuentran en la naturaleza, sino que han sido hechas por el hombre—, así como términos que refieran a los aparatos, instrumentos y todo aquello que los científicos requieren para crear fenómenos como los efectos Compton y Zeeman. (*cf.* Hacking, 1993, p. 283).

Pero, ¿cuáles son los términos o, mejor, los conceptos relevantes con respecto al problema del cambio de mundo? Considerado como un problema ontológico, el cambio de mundo involucra principalmente términos de género que refieren a las entidades postuladas por un marco conceptual: los términos que nombran, o pretenden nombrar, las entidades individuales que pueblan el mundo relativamente a un marco teórico. La anterior objeción de Kuhn puede replantearse preguntando cuáles son los términos de un léxico, o los conceptos de un vocabulario conceptual, propios de un paradigma que portan una carga denotativa a individuos y cuáles otros no. La respuesta a esta cuestión, quizá, reside en un procedimiento de análisis para establecer el compromiso ontológico de un paradigma. Kuhn no niega que ciertos términos como ‘un electrón’, ‘un protón’ o ‘un neutrino’ denoten individuos<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Al respecto Kuhn explica que: “No se necesita que los conceptos de género tengan nombres, pero en poblaciones dotadas lingüísticamente la mayoría de ellos lo tienen [...] muchos de ellos son nombres que toman un artículo indefinido [...]”; es más: “Los términos de género se aprenden con el uso [...] El aprendiz ha adquirido conocimiento no sólo de los



que pertenecen a diferentes géneros, más bien él arguye que términos como ‘fuerza’, ‘energía’, ‘masa’, ‘carga’, ‘espín’, no refieren a individuos y no pueden construirse de tal manera que refieran a individuos.

El análisis de Bertrand Russell (1905) de las descripciones singulares, nos provee de un procedimiento para determinar el compromiso ontológico de los marcos teóricos, como lo ha mostrado Quine (1953a). Considero que el tipo de enunciado que se deben dilucidar son de la forma: ‘El género de  $x$  es  $G$ ’, donde el recorrido de la variable  $x$  sea un conjunto formado por presuntas entidades individuales postuladas por un marco teórico y  $G$  es un término o concepto de género que pertenece al léxico de ese marco. Esta propuesta está en concordancia con la idea de Hacking de que la relación ‘género de...’ (*kind of* ...) es clave en la discusión del problema del mundo nuevo (*cfr.* Hacking, 1993, pp. 301 y ss.).

El enunciado ‘el género de  $x$  es electrón’ puede dilucidarse a la Russell como ‘para toda  $x$ , el género de  $x$  es electrón si y sólo si la masa de  $x$  es igual a  $9,109558 \times 10^{-31}$  kg., la carga (negativa) de  $x$  es  $-1,602192 \times 10^{-19}$  C y el espín de  $x$  es  $\pm 1/2$ ’. Esta paráfrasis delimita la clase de entidades cuyo género es electrón. Todas las entidades, y sólo ellas, que satisfacen esta descripción pertenecen a la clase de los electrones designada por el término de género ‘electrón’; sus miembros son los electrones como entidades individuales. Desde luego, Es posible generalizar este caso de análisis para géneros como ‘protón’, ‘positrón’, etcétera, así como para los géneros de los elementos como ‘hidrogeno’, ‘helio’, etcétera.

A partir de este caso podemos percatarnos que los conceptos de masa, carga y espín describen entidades individuales, pero ellos mismos no refieren a tal tipo de entidades sino a magnitudes o propiedades cuantitativas de aquellas entidades. Es más, el concepto de electrón que elucida la anterior descripción russeliana muestra que podemos considerar a los términos de género naturales como abreviaturas de ese tipo de expresiones explícitas así como, lo cual es más importante, nos percatamos que la carga denotativa de los términos de género se traslada a los términos o conceptos cuantitativos que hacen las veces de predicados proyectables.<sup>7</sup> Los términos de género son términos generales que nombran clases de individuos; para referirnos a un individuo de cierto género debemos anteponer, como dice Kuhn, un artículo indefinido. Parafraseando a Russell (1905), el término general ‘hombre’ denota a la clase de los hombres mientras que la expresión ‘un

conceptos sino también de las propiedades del mundo a las cuales se aplican” (Kuhn, 1993, p. 316).

<sup>7</sup>“Un predicado proyectable es un predicado que es verdadero de todas y sólo las cosas de un género” (Quine 1969, p. 116).

hombre' denota un hombre indeterminado. El anterior análisis de los términos de género muestra, pues, que la carga referencial o denotativa y, de ahí, el compromiso ontológico en la expresión de Quine, de los enunciados de la forma 'el género de  $x$  es  $G$ ' es trasladada de los términos de género a los llamados predicados proyectables. En nuestro ejemplo, la carga denotativa del término de género 'electrón' es transferida a la carga denotativa de los términos cuantitativos 'masa', 'carga' y 'espín' —los cuales denotan magnitudes o propiedades cuantitativas—, de tal manera que el compromiso ontológico del lexicón propio de la teoría en consideración radica más bien en este último tipo de términos que en los términos de género; lo cual es compatible con la solución nominalista de Hacking, puesto que no se requiere afirmar que los términos cuantitativos refieran a entidades abstractas, a universales.

Desde el conceptualismo, ese tipo de términos connotan constructos teóricos que denotan magnitudes físicas que la teoría en consideración atribuye a las entidades individuales que postula, o a sistemas de esas entidades, así como a sus estados y transformaciones. El papel de ese tipo de términos cuantitativos es el de predicados que proyectamos al mundo para caracterizar a las entidades individuales postuladas por una teoría, describir los sistemas de tales entidades y formular los enunciados nómicos con base en los cuales pretendemos explicar las transformaciones o evoluciones de los sistemas, relativamente a la teoría.

Ciertamente, los términos o conceptos de género que pretenden referir a individuos no son suficiente para considerar en qué consiste el problema del cambio de mundo. Es indispensable recurrir a los predicados que forman parte del léxico o vocabulario conceptual de las teorías para determinar cuáles son los supuestos ontológicos de teorías alternativas o de los paradigmas en un episodio de transición revolucionaria. La carga ontológica de un marco teórico reside, pues, en todo su léxico propio, no solamente en los términos de género. Cuando se da un cambio teórico, el léxico o taxonomía cambia, y con ello la carga ontológica de la teoría en consideración. Esto vale tanto para los términos de género como 'planeta' como para los términos cuantitativos como 'masa'. Esto concuerda con el holismo semántico de Kuhn, donde los conceptos connotados por algunos términos están relacionados con los conceptos connotados por otros términos de tal manera que el cambio de unos conlleva cambios en los otros. Él no hipostasias entidades abstractas como universales que fuesen referidas por términos como 'fuerza' y 'personalidad'; tales términos son parte del léxico propio de una teoría que en conjunción con otros términos conforman el vocabulario conceptual, el léxico conceptual estructurado, de la misma.

## VII. Conclusión

Hemos intentando hacer ver que la cuestión de que los paradigmas involucrados en una transición revolucionaria postulen distintas e incompatibles ontologías —es decir, que afirmen que existen mundos que son diferentes—, plantea un problema ontológico sólo para los filósofos realistas quienes consideran que el mundo es de cierto modo, y que hay una, y sólo una, teoría verdadera acerca del mismo.

Desde un enfoque conceptualista, las tesis kuhnianas no envuelven problema ontológico alguno por una doble razón: primero, porque sólo desde un paradigma, teoría o marco teórico podemos afirmar cómo es el mundo, y, segundo, porque no hay base para afirmar que un paradigma, teoría o marco teórico sea verdadero, puesto que no tenemos un acceso epistémico al mundo que sea independiente de aquéllos, un acceso privilegiado que nos permitiera decir que el mundo es tal y como lo afirma una teoría dada, ya que corresponde al modo en que el mundo es realmente. Las tesis del realista científico están imbuidas en una concepción absolutista del conocimiento científico que resulta irreconciliable con la posición relativista al mismo del enfoque conceptualista adoptado aquí.

28

Las propuestas de solución de Kuhn y Hacking ofrecen ideas claves para dilucidar qué está involucrado en el problema del mundo nuevo. La solución taxonómica de Kuhn nos deja ver que en una primera instancia hay un problema semántico implicado puesto que los distintos paradigmas proponen diferentes léxicos o vocabularios conceptuales, los cuáles refieren, o pretenden referirse, a entidades en ontologías postuladas que no coinciden sino sólo se solapan, se *intersectan*. Pero a menos que exijamos, como lo hacen los realistas científicos, que una de esas ontologías debe corresponder con las entidades que hay en el mundo, lo anterior no conlleva un problema ontológico, no pretende decir qué es lo que hay realmente en el mundo natural. La solución nominalista de Hacking muestra que la cuestión involucrada es más bien con respecto al compromiso ontológico, a los supuestos ontológicos de los paradigmas. De acuerdo con él, una ontología de individuos que excluya entidades abstractas como los universales, es suficiente para comprender el cambio de las ontologías postuladas en una transición revolucionaria con un cambio de paradigma: lo que cambia son los géneros con los que clasificamos y describimos a los individuos en el mundo, los cuales no cambian. Como señalamos, la solución a nuestro problema del cambio de mundo es dual o, podemos decir recurriendo a una acertada expresión debida a Ulises Moulines (1982), es ontosemántica.

Considero que ambas soluciones son compatibles, e incluso complementarias. Con el análisis a la Russell, propuesto aquí, de enunciados

claves de la forma ‘el género de  $x$  es  $G$ ’ podemos ver que en el léxico de un marco teórico están tanto conceptos de género como conceptos cuantitativos, y que más bien es el segundo tipo de conceptos los que portan la carga denotativa, de tal manera que, junto con las variables individuales cuantificadas, arrojan los compromisos ontológicos de las aserciones que hacemos acerca del mundo relativamente a un marco teórico.

No se requiere hipostasiar universales como entidades abstractas, mientras que en los léxicos o vocabularios conceptuales de los paradigmas contemos, como de hecho ocurre, no sólo con conceptos de género, con su presunta referencia a individuos, sino también con conceptos cuantitativos con los cuales se pueden caracterizar y describir los individuos que aquéllos otros conceptos clasifican en taxonomías, en lo que pueden estar de acuerdo Kuhn y Hacking.

### Referencias bibliográficas

- Bird, A. (2011). Thomas Kuhn. En E. N. Zalta (Ed.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. En línea.
- Cartwright, N. (1995). Quantum Technology: Where to Look for the Quantum Measurement Problem. En R. Fellows (Ed.), *Philosophy and Technology* (pp. 73-83). Cambridge University Press.
- Hacking, I. (1993). Working in a New World. En P. Horwich (Ed.), *World Change: Thomas Kuhn and the Nature of Science* (pp. 275-310). MIT Press.
- Hempel, C. G. (1952). *Fundamentals of Concept Formation in Empirical Science*. Chicago University Press.
- Hernández, L. H. (2021). Las dos caras del relativismo: crítica al fundacionismo e imagen relativista de la ciencia. *Praxis Filosófica*, (52), 119-144. <https://doi.org/10.25100/pfilosofica.v0i52.10681>
- Jackman, H. (2020). Meaning Holism. En E. N. Zalta (Ed.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/entries/meaning-holism/>
- Kuhn, T. S. (1970a). *The Structure of Scientific Revolutions* [2ª edición]. University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (1970b). Logic of Discovery or Psychology of Research? En I. Lakatos y A. Musgrave (Eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge* (pp. 1-20). Cambridge University Press.
- Kuhn, T. S. (1970c). Reflections on my Critics. En I. Lakatos y A. Musgrave (Eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge* (pp. 231-278). Cambridge University Press.
- Kuhn, T. S. (1983). Commensurability, comparability and communicability. En P. D. Asquith y T. Nickles (Eds.), *PSA 1982* [Vol. 2] (pp. 669-688). Philosophy of Science Association.

- Kuhn, T. S. (1991). The Road Since Structure. En A. Fine *et al* (Eds.), *Proceedings of the 1990 Biennial Meeting of PSA* [Vol. 2] (pp. 3-13). Philosophy of Science Association.
- Kuhn, T. S. (1993). Afterwords. En P. Horwich (Ed.), *World Change: Thomas Kuhn and the Nature of Science* (pp. 311-341). MIT Press.
- Laudan, L. (1981). A Confutation of Convergent Realism. *Philosophy of Science*, (48), 19-49.
- Masterman, M. (1970). The Nature of Paradigm. En I. Lakatos y A. Musgrave (Eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge* (pp. 59-90). Cambridge University Press.
- Moulines, C. U. (1982). *Exploraciones metacientíficas*. Alianza Universidad.
- Moulines, C. U. (2011). *El desarrollo moderno de la filosofía de la ciencia (1890-2000)* (X. de Donato, Trad.). UNAM.
- Putnam, H. (1981). *Reason, Truth and History*. CUP.
- Putnam, H. (1983). Why there isn't a ready-made world. *Synthese*, (51), 141-167.
- Quine, W. v. O., (1953a). *From a Logical Point of View*. Harvard University Press.
- Quine, W. v. O. (1953b). *From a Logical Point of View* (20-46). Harvard University Press.
- Quine W. v. O. (1969). *Ontological Relativity and Other Essays* (pp. 114-138). Columbia University Press.
- 30 Russell, B. (1905). On Denoting. *Mind*, 14, 479-493.
- Torretti, R. (1990). *Creative Understanding*. University of Chicago Press.