

ISBN 978-950-33-1584-2

Edición de  
**ANDRÉS A. ILCIC**  
**SOFÍA MONDACA**  
**PABLO TORRES**  
**A. NICOLÁS VENTURELLI**

# Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia

# 30°



# 30° Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia

Edición de

Andrés A. Ilcic  
Sofía Mondaca  
Pablo Torres  
A. Nicolás Venturelli

Colecciones  
del CIFFyH 

30° Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia / Sergio Aramburu... [et al.] ; editado por Andrés Ilcic ... [et al.]. - 1a ed. - Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-33-1597-2

1. Filosofía de la Ciencia. 2. Historia de la Ciencia Argentina. I. Aramburu, Sergio. II. Ilcic, Andrés, ed.

CDD 306.4209

Ilcic, A. A., Mondaca, S., Torres, P., & Venturelli, A. N. (Eds.). (2020). *30° Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*. Córdoba, Argentina: Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

Publicado por

Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades - UNC  
Córdoba - Argentina

1° Edición



Área de

**Publicaciones**

Diseño de portadas: Manuel Coll

Diagramación: María Bella

Portada

Imagen superior: Isaac Newton, *Philosophiæ naturalis principia mathematica* (Amsterdam ed.), 1723, p. 267.

Imagen inferior: Oronce Fine, *Le sphere de monde: proprement dicte Cosmographie*, 1549, f. 8v.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.



# La relatividad ontológica del conocimiento científico y los límites de sus manifestaciones enunciativas

Sergio Aramburu\*

## Introducción

**P**arece haber una inconsistencia en el hecho de que se acepta que en la historia de la ciencia hay cambios teóricos con cambio de ontologías, de maneras de explicar, de términos y significados científicos, se descubren cosas nuevas, se modifican teorías vigentes, surgen nuevas disciplinas científicas y se formulan nuevas teorías sobre nuevos aspectos de la realidad, y también que, según la propia ciencia, la realidad no permanece fija (pues el Universo se expande, antes no había seres vivientes en la Tierra, robots ni organismos genéticamente modificados, surgen nuevas especies, hay glaciaciones y cosas así) y, sin embargo, al mismo tiempo se suele considerar que lo que el conocimiento científico afirma que existe es lo que existe y se comporta como él lo describe.

Pero lo que la ciencia afirma que existe es su ontología, un conjunto de referentes de expresiones lingüísticas que las personas incorporamos en nuestra idea de realidad, de modo que luego de un cambio ontológico ésta resulta modificada y –por ejemplo– ya no creemos que exista el flogisto o un espacio físico absoluto, sino otras cosas. Esto significa que hablar de galaxias o de virus es usar un metalenguaje que se refiere a ciertas teorías científicas, y que decir que existen galaxias es asumir metalingüísticamente la ontología de la ciencia actual: las personas hoy no creen que exista el flogisto ni lo afirman porque no lo afirma la ciencia (no es un referente científico).

Consecuentemente, no es adecuado interpretar que una oración como “existen planetas” es verdadera en el sentido correspondentista (que es parte del realismo metafísico de la vida cotidiana o actitud natural y del lenguaje humano), porque todo argumento que afirme la existencia de algo independientemente de él, en realidad, lo supone al adoptar una ontología. Si no fuese así, cuando en el pasado se creía y se afirmaba la exis-

\* Universidad de Buenos Aires  
seraramburu@yahoo.com.ar



tencia del flogisto, miasmas o un espacio físico absoluto porque la ciencia lo afirmaba, esas oraciones hubiesen sido correspondentistamente verdaderas y habrían designado partes de la realidad: el flogisto, miasmas y el espacio físico absoluto.

## **Dos sentidos de “conocimiento científico”**

Afirmar o suponer que el conocimiento científico describe lo que existe entraña un problema: expresiones como “conocimiento científico” y “teoría científica” significan, en principio, que cierto argumento describe correctamente algo, que es conocimiento acerca de algo (primer sentido), pero eso implica que las teorías del pasado –no científicas, obsoletas, equivocadas, como la óptica corpuscular y la óptica ondulatoria– no son conocimiento científico pero, además, nunca lo fueron, porque nunca describieron bien su objeto de estudio (ya que la que lo describe bien es la teoría de los fotones). Sin embargo, en su momento fueron conocimiento científico, y si esta expresión significa “que describe correctamente”, entonces, tal como la teoría de los fotones lo hace hoy, cuando esas teorías estaban vigentes describían adecuadamente qué tipo de cosa es la luz, lo que es contradictorio. Porque lo que llamamos “luz”, no puede haber sido durante un tiempo corpúsculos, luego ondas y ahora fotones simplemente porque hayan sido aceptadas como científicas ciertas teorías que lo afirman.

En cambio, si se interpreta “conocimiento científico” como un conjunto de teorías aceptadas como tales (según criterios evaluativos y algo considerado como evidencia favorable a ellas) en un momento determinado (segundo sentido), se puede explicar que las del pasado –tal como está establecido– fueron científicas, a pesar de que no son ni eran descripciones correctas. El hecho de que en la historia de la ciencia haya cambio de teorías muestra (por *modus tollens*) que la decisión de aceptar una teoría como científica no garantiza que describa correctamente.

Sin embargo, generalizadamente se supone y se afirma que sí lo hacen, lo que permite explicar la falsedad de teorías científicas pasadas, por ejemplo, afirmando metafísicamente que la luz está constituida por fotones y no por corpúsculos, pero ello implica que ya no habrá cambio en la ontología de la ciencia. Y quizás las pasadas son erróneas porque, precisamente, son científicas (en el segundo sentido), es decir, puede que sea inherente al conocimiento científico estar equivocado. Si “teoría científica”

significa solamente “aceptada como tal según procedimientos y criterios epistemológicos”, entonces la historia de la ciencia nos enseña que la ciencia produce teorías erróneas. Y con la misma fuerza con la que afirmamos que científicos pasados creían que sus teorías eran correctas hemos de afirmar que nosotros creemos lo mismo de las vigentes, y eso significa que no es lícito afirmar que existen los quarks sino que creemos que existen.

Si se aduce que, no obstante, hay continuidad de la referencia luego de los cambios de teoría pues para la ciencia hay una misma cosa que es la luz, el problema es el mismo, porque al igual que en el caso de términos como “átomo” o “célula”, lo que llamamos “luz” ha sido caracterizado de diferente modo en la historia de la ciencia, y eso significa que sólo hay en común palabras, pero los significados y los referentes de las teorías no son los mismos.<sup>1</sup>

Esto muestra que identificar teorías vigentes con teorías correctas (o suponer que lo son) no está justificado (porque lleva a contradicción) e implica desestimar –no recordar– que antes se pensaba lo mismo, y obliga, luego de cada cambio teórico, a repetir sistemáticamente “antes estábamos equivocados, pero ahora tenemos la descripción adecuada de nuestro objeto de estudio”, y como eso siempre se hace después de que ocurrió el cambio, es sólo un criterio de infalibilidad ontológica, basado en una especie de mecanismo colectivo de olvido,<sup>2</sup> destinado a justificar el supuesto de que las teorías científicas vigentes son las que han dado con la ontología correcta.

Y es un criterio asimétrico y arbitrario porque –como ha sugerido Kuhn– toma las teorías actuales como patrón de referencia para juzgar las teorías obsoletas, como si las primeras poseyeran los términos y los significados definitivos de la ciencia y describiesen lo que existe y cómo es, lo que implica suponer que la realidad es fundamentalmente fija y desestimar que el proceso científico de conocer es históricamente cambiante, porque en él ocurren descubrimientos inesperados, cambios de teorías,

<sup>1</sup> Además, los argumentos (por ejemplo, del realismo convergente) en términos de “continuidad de la referencia” presentan un problema: un referente es parte de la ontología de un lenguaje, de modo que la continuidad de la referencia sólo significa que diferentes teorías asumen cierta misma ontología, pero ello no dice nada sobre lo que está más allá del lenguaje. Es decir, “referencia” es un término semántico, relacional, y lo que se trata de saber es si esos referentes, tal como son entendidos por la teoría de la que son referentes, existen independientemente de ella (lo que es un asunto metafísico).

<sup>2</sup> Quizás originado en el hecho de que las conciencias humanas siempre vivencian un presente con una idea de realidad; es decir: inevitablemente, siempre pensamos que la realidad es como la entendemos ahora y no como la entendíamos antes.

de taxonomías, de criterios clasificatorios, de términos y de significados, e implica privilegiar las teorías actuales respecto de las pasadas, y también de las que *–ceteris paribus–* habrá en el futuro, por un simple accidente histórico (que hoy son científicas).

## Lenguaje y realidad

Asimismo, como el lenguaje natural y el científico son realistas metafísicos, afirmar “existen los quarks” es asumir que esa oración es verdadera en el sentido correspondentista, lo que entraña, además de las epistemológicas, dificultades semánticas.

La afirmación frecuente de que los enunciados describen la realidad, así como la distinción de ciertos textos –por ejemplo, de lógica o el de Hempel que se cita a continuación– entre lenguaje y realidad, confunden, porque sugieren que, metafísicamente, la realidad está de un lado y el lenguaje del otro, fuera de ella, describiéndola, pero los enunciados son parte de la realidad. Lo que los caracteriza es lo que se ha llamado función descriptiva del lenguaje natural: la capacidad, de acuerdo con su ontología, de hacer referencia –mal o bien– a la realidad toda<sup>3</sup> o a partes de ella (que pueden ser incluso oraciones descriptivas).

Pero como los enunciados describen mediante palabras y significados, no pueden describir partes de la realidad, porque para describir cosas tal como son, ellas mismas tendrían, no que tener, sino que *ser* significados idénticos a los de las descripciones, pero las cosas que no son lenguaje no son en sí mismas semánticas, ya que los lenguajes son productos culturales de lo que los humanos llamamos ciertas especies animales creados, precisamente, para describir, designar, representar y cosas así.

Hempel (1935) señala que en los comienzos del Círculo de Viena, Otto Neurath y Rudolf Carnap coincidían –contra lo afirmado en el *Tractatus*– en que “Nadie entre quienes defienden la existencia de una escisión (*cleavage*) entre los enunciados y la realidad es capaz de explicar con exactitud cómo pueden compararse aquéllos y ésta, ni cómo podríamos averiguar la estructura de los hechos” (pp. 50, 51), por lo que consideraban que “los enunciados nunca se comparan con una ‘realidad’, con ‘hechos’”, sino con

---

<sup>3</sup> Las afirmaciones científicas no, pero el lenguaje natural humano (del que forman parte) sí puede hacer referencia a la realidad como un todo, y en todo caso la cuestión es si lo que la ciencia denomina “el Universo” se puede identificar con lo que el lenguaje natural llama “la realidad”.

otros enunciados (como también afirmó Popper). Sin embargo, afirmar que hay una escisión entre los enunciados y la realidad significa que los enunciados están separados metafísicamente de la realidad, es decir: que no son reales, lo que es contradictorio.

Esto quizás haya sido intuido por autores como Richard Rorty, Hilary Putnam y Bruno Latour, que rechazaron la tesis de que hay una división metafísica entre un enunciado que se refiere a un hecho y ese hecho, o por Nelson Goodman (1978, p. 3), quien sostuvo que “estamos confinados” dentro de los límites del lenguaje.<sup>4</sup> Pero de la afirmación de que los enunciados no están fuera de la realidad no se sigue la sustentada (descriptivamente) por argumentos pragmatistas y de autores como Rorty y Latour de que el lenguaje no tiene función descriptiva. No hay una división metafísica entre lenguaje y realidad, sino una asimetría semántica entre lenguaje descriptivo y aquello a lo que se refiere (que, además, en la mayoría de los casos, es metafísicamente diferente del lenguaje). La tesis autocontradictoria de la escisión entre enunciados y realidad proviene del supuesto de la metafísica moderna de que los enunciados son “internos” o mentales<sup>5</sup> y que el conocimiento es conocimiento del “mundo externo”, finalmente identificado con “el mundo”.<sup>6</sup>

### **“Correspondencia”**

Se suele entender que una oración como “Marte es un planeta del Sistema Solar” es verdadera, porque describe correctamente algo que existe y es como la oración lo afirma. El sentido de “verdadera” es el correspondentista, y en este caso se trata de una oración formulada en lo que Carnap llamó el modo material del discurso, lo que significa que se refiere a algo que es considerado no lingüístico (el planeta Marte). La postulada relación de correspondencia o verdad entre la oración y el planeta, ¿es un vínculo metafísico o semántico? Es decir, cuando se afirma –metalingüísticamente– que la oración es verdadera, ¿se alude a un vínculo que nunca se sale del lenguaje, debido a que dicha oración se refiere a algo que está caracterizado por el propio lenguaje que describe, o acaso la relación va

---

<sup>4</sup> Y también se refiere a lo que comenta Hempel: que respecto de la idea de verdad en el sentido correspondentista, “la naturaleza del acuerdo entre una versión y un mundo diferente de ella es notoriamente nebulosa” (Goodman, 1978, p. 17).

<sup>5</sup> Todavía en el siglo XXI muchos textos denominan al conocimiento científico “pensamiento científico”.

<sup>6</sup> Véase Aramburu (2017, 2019, n. 35).

más allá y sale del lenguaje para llegar a una parte de la realidad que es independiente de él? Es decir, "Marte" ¿designa una parte de la ontología del lenguaje científico o designa directamente una parte de la realidad?

El término "correspondencia" también mueve a confusión, pues en toda interpretación realista metafísica la relación de correspondencia<sup>7</sup> es considerada un vínculo adecuado entre oraciones descriptivas y aquello a lo que se refieren (entre "palabra y mundo", "lenguaje y realidad" o "proposiciones y hechos", por ejemplo). Pero al afirmar que un enunciado describe correctamente un hecho o una entidad no lingüística como, por ejemplo, un planeta, se está empleando un metalenguaje que asume que se refiere por un lado a algo lingüístico y por otro a algo que no lo es, describiendo una relación entre dos cosas de naturaleza diferente, y si hay una relación entre lo lingüístico y lo no lingüístico, esa relación no es lingüística sino metafísica (pues si fuera lingüística se trataría de la de referencia, y consecuentemente no se referiría a lo no lingüístico). Expresiones como "el ojo de dios" han sido usadas para expresar esta idea.

Sin embargo, para que el enunciado aluda a algo tiene que caracterizarlo de cierto modo mediante palabras y significados, y eso significa que sólo puede hacer referencia a algo que sea parte de una ontología que adopte. Por ejemplo, si afirma que algo se comporta ora como partícula, ora como onda, está asumiendo una ontología según la cual existen partículas y ondas, pero si se refiere a "ondículas", asignando un determinado significado a esta palabra, asume la existencia de ondículas (que son sus referentes): ninguna descripción puede afirmar que algo existe sin considerarlo existente; incluso afirmar "Pegaso no existe" es, en realidad, asumir la existencia de referentes de distinto tipo: caballos ficticiales y caballos no ficticiales, pues usar la palabra "Pegaso" es asumir la existencia de la mitología griega.

El término "verdad" es de carácter semántico y, en el sentido correspondentista, designa una relación postulada entre una entidad lingüística y aquello a lo que se refiere, pero como lo que describe es el lenguaje, no hay correspondencia conversa (porque no ocurre que aquello a lo que se refiere un enunciado esté también refiriéndose correctamente a él): la "flecha" de la "correspondencia" no va desde la conciencia hasta "la realidad", porque no es metafísica sino semántica, y tiene un solo sentido porque

---

<sup>7</sup> También confunde que muchos textos de lógica y de filosofía de la lógica se refieran a la relación de correspondencia como si fuera una propiedad de "portadores de verdad", denominando "verdades" a oraciones.

está hecha de significados puestos por la descripción y no por lo descrito, por lo que nunca se independiza del lenguaje que describe para llegar al destino metafísico: es una flecha que cree dar en el blanco deseado pero meramente atina en un referente del propio discurso.

Esta es la auténtica dificultad, y no es una escisión metafísica sino un problema semántico: la unilateralidad descriptiva, a través de significados que pone el propio lenguaje que describe, entre éste y aquello a lo que se refiere (sea lenguaje o no) produce la paradoja de que al describir se asume que se alude a algo que existe independientemente de la descripción, pero para ello hay que adoptar una ontología según la cual eso existe independientemente. De la distinción fregeana entre significado (“sentido”) y referencia, en tanto características al menos del lenguaje natural (que incluye el científico) se sigue que ningún discurso realista o metafísico carece de referentes, de manera que toda afirmación sobre lo que existe es, en realidad, sobre lo que se supone que existe al adoptar una ontología.

Es decir, no hay “correspondencia” en el sentido de equivalencia o simetría, o existencia de una relación converso o recíproca, sino que, por decirlo así, se envió una carta y nunca se obtuvo respuesta: un amor no correspondido entre el ámbito de la semántica y el de la metafísica (que no sabe escribir ni enviar cartas). Esta unilateralidad es una característica –o un problema– de la función descriptiva del lenguaje natural humano y tiene lugar independientemente de si se hace referencia a algo lingüístico o no, por lo que es más fundamental que la diferencia entre las oraciones descriptivas y las cosas no lingüísticas a las que se refieren.

Esto implica que toda descripción científica de alguna cosa considera o describe esa cosa con el lenguaje de la propia descripción y no con el de la cosa, que, además, mayormente no es ni tiene lenguaje (y si es lenguaje no describe recíprocamente la descripción), ni con otro lenguaje –un metalenguaje– que describa correctamente la descripción y lo descrito –como notaron, siguiendo a Carnap (1950/1956)– Thomas Kuhn (2000, p. 220) y Nelson Goodman (1978, pp. 4, 5), pues todo metalenguaje es descriptivo, es decir: sólo puede hacer referencia asumiendo una ontología singular, de modo que si se afirma que “Marte es un planeta del Sistema Solar” es una oración verdadera, en realidad se está asumiendo la ontología del lenguaje objeto científico, y por eso *hoy* no se afirma que “Plutón es un planeta del Sistema Solar” es una oración verdadera. Ninguna metaoración puede describir la “verdad como correspondencia” entre una oración

descriptiva y algo independiente de ella, porque ninguna puede salir del lenguaje y ser “el ojo” del dios.

## Ontología de la ciencia y metalenguaje

Esto significa que no puede haber una afirmación verdadera en sentido correspondentista que se refiera a, por ejemplo, planetas, porque toda afirmación acerca de planetas es, en realidad, acerca de lo que un lenguaje considera que son planetas como, siguiendo a Carnap, ha dicho Kuhn (2000, p. 220): es inevitable que aluda a referentes; es decir, o bien es una oración de una teoría científica que hace referencia a su ontología, o bien es una oración metalingüística (científica o no<sup>8</sup>) que hace referencia a esa teoría científica (y no directamente a lo que existe).

Por ejemplo, si se afirma al estilo Tarski “la oración ‘los planetas se desplazan recorriendo órbitas elípticas’ es verdadera si y sólo si los planetas se desplazan recorriendo órbitas elípticas”, puede parecer que la parte “material” de la oración, la que se refiere a los planetas, describe directamente una parte de la realidad, pero ello no es así, pues, como advirtió Carnap, ya es metalingüística: afirmar “los planetas se desplazan recorriendo órbitas elípticas” significa “lo que el conocimiento científico denomina ‘planetas’ se comporta como lo que ese mismo conocimiento considera que es recorrer órbitas elípticas”.

Es decir, no puede haber una oración científica verdadera acerca de una parte de la realidad, sino una oración científica que se refiera a lo que el propio conocimiento científico considere que es una parte de la realidad (empleando para ello palabras como “corpúsculos”, “entidades cuánticas”, “ondas lumínicas” o “fotones”, por ejemplo): el conocimiento científico puede modificar su ontología, pero no carecer de ella.

De acuerdo con el realismo asumido por el lenguaje humano, son cosas metafísicamente diferentes lo que existe y lo que según la ciencia existe (que son los referentes de un discurso), y eso vale tanto para lo que afirma ahora como para lo que afirmaba en el pasado y para lo que afirme en el futuro. Y el hecho es que la existencia misma del conocimiento científico (y del lenguaje descriptivo), que siempre ha de asumir una determinada ontología, produce esa distinción metafísica e impone la semántica: hablar

---

<sup>8</sup> No todas las oraciones científicas están formuladas en el modo material, pues un enunciado botánico que alude a la fotosíntesis empleando el término “luz” se refiere metalingüísticamente a lo que una teoría óptica física considera que es la luz.

de lo que existe no es hablar metalingüísticamente, hablar de lo que según la ciencia existe sí lo es. Afirmar que las ondas lumínicas y los corpúsculos no son componentes de la luz es tan metalingüístico como decir que los fotones sí lo son. Negar esto implica afirmar que en, en su momento la oración “existe el flogisto” describía directamente una parte de la realidad: el flogisto.

Fue Rudolf Carnap (1950/1956) quien advirtió que afirmar la existencia de fotones o corpúsculos es aludir a los referentes o parte de la ontología de un lenguaje (“valores de variables”), pero consideró, en virtud de los supuestos de su programa filosófico, que esas afirmaciones están mal enmarcadas o mal formuladas (porque ocultan que se refieren a un determinado marco lingüístico, haciendo creer que son descripciones directas de partes de la realidad “externa” a él), por lo que las consideró carentes de sentido cognitivo: pseudoenunciados. Sin embargo, se trata de oraciones metalingüísticas del lenguaje natural que simplemente describen usando el marco lingüístico del lenguaje objeto (asumiendo su ontología); es decir, existen muchas afirmaciones metalingüísticas dentro del propio conocimiento científico que asumen parte de la ontología de una teoría de la propia disciplina o de otra que se toma como conocimiento auxiliar.

## **Conclusiones**

Una postura falibilista sobre el conocimiento científico no solamente está apoyada por el hecho de que no se puede probar que una afirmación universal sea verdadera, sino que los cambios en la historia de la ciencia y muchos datos sobre cómo se produce el conocimiento (la publicación de artículos, el desarrollo de nuevas disciplinas científicas, teorías, cambios taxonómicos y de significados, etc.) van en la misma dirección. De la afirmación de Kuhn (1962) de que no resulta adecuado tomar las teorías científicas actuales para juzgar la ciencia del pasado se sigue, fundamentalmente, que hacerlo supone que no habrá cambio de ontología, instrumentos nuevos y más precisos, ni nuevas disciplinas y que los significados y taxonomías de la ciencia son definitivos, lo que contradice muchos datos empíricos sobre la naturaleza del conocimiento científico.

La tesis de que lo que existe es lo que la ciencia afirma que existe sólo puede ser mantenida por un tiempo al precio de olvidar que antes se pensaba y afirmaba lo mismo. Ello se debe a que hablar de virus o galaxias no es hacer referencia a entidades existentes sino a referentes de teorías cien-

tíficas que son considerados existentes. Afirmar que existen es incorporar esos referentes al propio discurso, porque tanto el lenguaje natural como las personas en la actitud natural asumen el realismo metafísico (que existe la realidad y es de cierto modo), de manera que al producirse un cambio en la ontología de la ciencia se modifica la idea de realidad de las personas y la ontología del lenguaje natural, porque cualquier creencia o discurso sobre la realidad necesariamente asume que es como se cree o se afirma ahora y no como se lo hacía antes.

Esto permite explicar por qué se cree y se afirma que existen ciertas cosas y luego de un cambio teórico eso es modificado, pero se vuelve a creer y a afirmar que existen ciertas otras cosas, a pesar de que muchos datos indican que eso ya ocurrió y sugieren que va a volver a ocurrir, lo que no puede ser explicado por la tesis de que lo que existe es lo que la ciencia afirma que existe, y apoya la de que el conocimiento científico es por naturaleza erróneo.

## Referencias

- Aramburu, S. (2017). Realismo estructurista y nominalismo científico, trabajo presentado en el *IV Workshop del Círculo de Buenos Aires*, Universidad de Buenos Aires. doi: 10.13140/RG.2.2.23387.21280
- Aramburu, S. (2019). Antirrealismo científico constructivista, lenguaje y realidad social. *Scientia in Verba Magazine*, 4(1), 118-151.
- Carnap, R. (1956). Empiricism, semantics and ontology. En *Meaning and necessity: A study in semantics and modal logic* (pp. 205-221). Chicago: The University of Chicago Press. (Obra original de 1950)
- Goodman, N. (1978). *Ways of worldmaking*. Indianapolis: Hackett Publishing Company.
- Hempel, C. (1935). On the logical positivists' theory of truth. *Analysis*, 2(4), 49-59.
- Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. En O. Neurath (Ed.), *International encyclopedia of unified sciences. Foundations of the unity of science* (vol. I-II). Chicago: The University of Chicago Press.
- Kuhn, T., (2000). *The road since structure* (J. Conant & J. Haugeland, Eds.). Chicago: University of Chicago Press.