

# UN ANÁLISIS SOBRE LA REDUCCIÓN ONTOLÓGICA DESDE NOCIONES MEREOLÓGICAS ESTRUCTURALES

## AN ANALYSIS OF ONTOLOGICAL REDUCTION FROM STRUCTURAL MEREOLOGICAL NOTIONS

**Angelo Briones\***

IIF-SADAF-CONICET / Universidad de Buenos Aires  
Buenos Aires – Argentina

Recibido abril de 2022/Received April, 2022  
Aceptado agosto de 2022/Accepted August, 2022

### RESUMEN

El presente trabajo no es más que otra vuelta de tuerca al tema de la reducción ontológica. El objetivo principal consiste en determinar, en virtud de ciertas nociones mereológicas, si es posible que haya reducción ontológica de cierto tipo de entidades; para el caso, entidades relativas a las ciencias químicas. La manera de proceder será, en primera instancia, sugerir que si hay reducción ontológica es porque se satisfacen tres condiciones, las cuales son: *dependencia ontológica*, *fundamentalidad* y *análisis*. Posteriormente, se expondrán una serie de ideas basadas en intuiciones mereológicas con la intención de precisar que hay entidades compuestas estructurales, tal como las moléculas químicas. Finalmente, se revisará si se satisfacen, o no, las condiciones que supondría la reducción ontológica para el caso de las entidades estructurales.

**Palabras Clave:** Reducción ontológica; Todos estructurales; Moléculas.

### ABSTRACT

*The present paper is nothing more than another turn of the screw about ontological reduction. The main objective is to determine, by virtue of certain mereological notions, whether it is possible for there to be the ontological reduction of certain types of entities, in this case, entities related to the chemical sciences. The way to proceed will be, in the first instance, to suggest that if there is ontological reduction it is because three conditions are satisfied, which are: ontological dependence, fundamentality, and analysis. Subsequently, a series of ideas based on mereological intuitions will be presented with the intention of specifying that there are structural composite entities, such as molecules. Finally, it will be reviewed whether the conditions that ontological reduction would imply for the case of structural entities are satisfied.*

*Keywords:* Ontological reduction; Structural Wholes; Molecules.

---

\* Autor correspondiente / Corresponding author: anbrionesb@gmail.com



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo no es más que otra vuelta de tuerca al tema de la reducción ontológica. El objetivo principal consiste en determinar, en virtud de ciertas nociones mereológicas, si es posible que haya reducción ontológica de cierto tipo de entidades; para el caso, entidades relativas a las ciencias químicas. La manera de proceder será, en primera instancia, sugerir que si hay reducción ontológica es porque se satisfacen tres condiciones, las cuales son: *dependencia ontológica*, *fundamentalidad* y *análisis*. Posteriormente, se expondrán una serie de ideas basadas en intuiciones mereológicas con la intención de precisar que hay entidades compuestas estructurales, tal como las moléculas químicas. Finalmente, se revisará si se satisfacen, o no, las condiciones que supondría la reducción ontológica para el caso de las entidades estructurales.

Como comentario aparte, las ideas que componen la presente exposición tienen como supuesto base un realismo *mínimo*. Un realismo *mínimo* consiste en “la posición que admite una realidad externa cuya existencia es totalmente independiente del sujeto cognoscente” (Lombardi & Pérez Ransanz, 2011, p.20). Por otro lado, es importante advertir que no se abordará en ningún caso el tema de la reducción en el ámbito de la epistemología. No obstante, lo que se expondrá a lo largo del presente trabajo puede ser útil para la discusión de la reducción en epistemología si, como menciona Córdoba, bajo ciertas condiciones teóricas las cuestiones ontológicas son relevantes para la discusión sobre reducción en el ámbito de la epistemología (Córdoba, 2012). Por último, es pertinente aclarar que el grueso del análisis que se expondrá a continuación es más bien de orden formal y no así empírico.

## 2. REDUCCIÓN ONTOLÓGICA

La reducción ontológica es una relación metafísicamente neutral (van Riel, 2014), de manera que es posible formalizar la reducción ontológica independiente del dominio en el que opere. En la presente investigación asumiré que reducción ontológica se define en los siguientes términos:

(A)  $x$  se reduce a  $y$   $\text{=df}$  (i)  $x$  depende ontológicamente de  $y$ , (ii)  $y$  es más fundamental que  $x$  y (iii)  $x$  es analizado en términos de  $y$

En el *definiens* de (A), con (i), se está considerando que siempre que haya reducción hay una relación de dependencia ontológica del dominio reducido respecto al dominio reductor. Tal como Labarca & Lombardi afirman: “Por reducción ontológica se entiende la dependencia ontológica de las entidades y regularidades de un estrato de la realidad respecto de las entidades y regularidades de otro estrato considerado ontológicamente fundamental” (Labarca & Lombardi, 2004, p.53). La cita sugiere que si hay reducción ontológica hay dependencia ontológica —como también fundamentalidad, lo cual se revisará más adelante. A continuación, me centraré en precisar y clarificar en qué consiste la noción de dependencia ontológica para el contexto de la presente investigación.

Para comenzar, es necesario precisar en qué consiste la afirmación de que una entidad depende ontológicamente de otra:

(B)  $x$  depende ontológicamente de  $y$   $\text{=df}$  si  $x$  existe, entonces necesariamente existe  $y$

En primer lugar, si entre dos ítems existe una relación de dependencia ontológica, entonces la entidad dependiente es en algún sentido no auto-suficiente ontológicamente. Así, un determinado perfil ontológico de una entidad ontológicamente no-suficiente es *derivado* a partir de otra u otras entidades (Correia, 2008). En este sentido, lo que se está diciendo con (B) es que, si  $x$  depende de  $y$ , entonces la existencia de  $x$  es derivada de la existencia de  $y$ , tal que, si no existe  $y$ , no existe  $x$ . Ahora bien, podemos diferenciar dos tipos de dependencia ontológica: *rígida* y *genérica*. La dependencia rígida es una relación que se da entre un ítem y otro ítem *específico*, tal que si ese ítem específico no existe, entonces el primer ítem no existe. En cambio, la dependencia genérica es una relación que se da entre un ítem específico y un *tipo* de entidad. Así, si  $x$  depende de  $y$ , entonces  $x$  depende de una entidad de tipo  $F$ , tal que  $F$  es  $y$ . Esto supone que  $x$  no depende específicamente de  $y$ , sino que de cosas que son del mismo tipo que  $y$ . Independientemente del tipo de dependencia ontológica que se haga uso para explicar algún tipo de fenómeno, hay que tener presentes que ambos tipos de dependencia ontológica tienen como idea en común aquella que dice que, si  $x$  existe, entonces  $x$  depende

de... Con esto quiero remarcar que, si  $x$  depende rígida o genéricamente de alguna otra entidad, resulta que, para el caso,  $x$  es no-auto-suficiente y, por tanto, necesita de ciertas otra entidad o entidades para existir. Es importante notar, para los propósitos del presente trabajo se asumirá que la dependencia ontológica *en general* es un orden parcial estricto, tal que es irreflexiva, asimétrica y transitiva. Por tanto, nada depende ontológicamente de sí mismo, si  $x$  depende de  $y$ , no es el caso que  $y$  dependa de  $y$  y si  $x$  depende de  $y$  e  $y$  de  $z$ , entonces  $x$  depende de  $z$ , respectivamente (Correia, 2008).<sup>1</sup>

Ahora bien, mediante la dependencia ontológica podemos determinar que un ítem es prioritario a otro, tal como lo señala Alvarado (2020)<sup>2</sup>:

[Prioridad de dependencia]  $y$  es ontológicamente prioritario respecto a  $x$   $\text{=df}$  depende ontológicamente de  $y$

La idea de este supuesto es que, dado que  $x$  existe *porque* existe  $y$ , entonces  $y$  es prioritario respecto a  $x$ , lo cual supone que ocupa una posición ontológicamente privilegiada respecto a  $x$ , dado que se explica la existencia de  $x$  en virtud de la existencia de  $y$  —por ejemplo, en el conceptualismo strawsoniano, resulta que, si  $y$  es prioritario respecto a  $x$ , entonces  $x$  ocupa un lugar en nuestro esquema conceptual por la existencia de  $y$  (Strawson, 2003). Ahora bien, Labarca & Lombardi nos dicen que el ítem reductor o el ítem del cual depende una entidad ontológicamente dependiente es más ‘fundamental’ que el ítem reducido o el ítem dependiente. La noción de fundamentalidad es algo en lo cual me centraré en breve, pero creo importante hacer notar lo siguiente. Si, al menos, entendemos fundamentalidad como una característica que ciertos ítems o entidades tienen en virtud de su ubicación en una imagen estratificada de la realidad —como se explicará a continuación—, ciertamente si una entidad es más fundamental que otra, eso supone que la segunda entidad es dependiente de la primera, pero no es siempre el caso que, si hay dependencia ontológica, se siga que la entidad dependiente es menos fundamental que la entidad de la cual depende. En consecuencia, estoy sugiriendo que prioridad ontológica no supone fundamentalidad. Básicamente, porque puede haber casos de dependencia ontológica entre dos entidades ubica-

das en un mismo estrato o nivel de la realidad —aceptar diversos estratos de la realidad, supone, al menos, que cada estrato está poblado por entidades de distintas clases, de manera que, por ejemplo, entidades químicas son de un estrato diferente que entidades físicas. Por mencionar un caso, si consideramos lo que Kripke denomina *necesidad de origen* en términos de dependencia ontológica (Kripke, 2001), hay dependencia ontológica de una hija respecto a sus progenitores, tal que la hija no podría existir a menos que existieran *específicamente* sus progenitores.<sup>3</sup> En virtud de lo expuesto más arriba, sucede que, si hay dependencia ontológica de la hija respecto a los progenitores, los progenitores son prioritarios ontológicamente respecto a la hija, dado que la existencia de la hija es explicada por la existencia de sus progenitores. Notemos que en este caso no resulta muy acertado suponer que los progenitores son más ‘fundamental’ que la hija, ya que, basado en constricciones científicas mínimas, los progenitores y los hijos son la misma clase de entidad, esto es, entidades orgánicas complejas relativas a un mismo nivel de la realidad.

Revisemos ahora la condición (ii) de (A), la cual dice que, si hay reducción, la entidad reductora debe ser más fundamental que la entidad reducida. Siguiendo a Oppenheim & Putnam (1958) es posible concebir la realidad dividida/jerarquizada en niveles considerando las siguientes condiciones (Oppenheim & Putnam, 1958): (1) deben haber varios niveles; (2) el número de niveles debe ser finito; (3) debe haber un único nivel base (*lowest level*); (4) cualquier cosa de cualquier nivel, a excepción del nivel único base, debe poder ser descompuesto en cosas relativas al nivel bajo siguiente; (5) ningún nivel puede tener como parte algo de un nivel superior; (6) los niveles son fijados de una forma natural que responda a un canon científico contemporáneo.<sup>4</sup> En virtud de esto, fundamentalidad responderá al siguiente principio:

(C)  $x$  es menos fundamental que  $y$   $\text{=df}$  Necesariamente,  $x$  pertenece a un nivel  $N$  e  $y$  pertenece a un nivel  $N(-1)$ .

De acuerdo con (C), y en coherencia con las condiciones de Oppenheim & Putnam,  $x$  es de un nivel más alto que  $y$  dado que  $x$  puede ser descompuesto por  $y$  —en la siguiente sección se profundizará sobre el supuesto de la

descomposición. En estricto rigor, la fundamentalidad que se captura en (C) puede ser *simpliciter* o *relativa*:

- *Fundamentalidad simpliciter*:  $x$  es menos fundamental que  $y$  si, necesariamente,  $x$  pertenece a un nivel  $N$  e  $y$  pertenece a un nivel  $N(-1)$  y, necesariamente, el nivel de  $y$  es el nivel único base.
- *Fundamentalidad relativa*:  $x$  es menos fundamental que  $y$  si, necesariamente,  $x$  pertenece a un nivel  $N$  e  $y$  pertenece a un nivel  $N(-1)$  y el nivel de  $y$ , necesariamente, no es el único nivel base.

Para la presente discusión, bastará tener presente que, de acuerdo con Oppenheim & Putnam, la realidad está dividida en niveles, en virtud de un canon científico contemporáneo, y cada entidad de un nivel  $N$  puede ser descompuesta en entidades de un nivel  $N(-1)$ . Quisiera también señalar que para el principio de reducción ontológica es suficiente con apelar a la noción de *fundamentalidad relativa*, en virtud de la siguiente idea: para Oppenheim & Putnam la relación entre una entidad de un nivel superior respecto a entidades del nivel inmediatamente inferior está determinado por la relación de ser-parte, para el caso entendamos que, si  $x$  es parte de  $y$ , entonces  $x$  es parte propia de  $y$  (Oppenheim & Putnam, 1958).<sup>5</sup> Si aceptamos esto, resulta que en general si hay un *todo* y sus *partes*, hay dos niveles: el nivel al que pertenece el todo y el nivel al que pertenecen sus partes y, por tanto, según lo que se ha indicado, hay entidades que son fundamentales respecto a otras. Ciertamente, esto es coincidente tanto con que haya un nivel único base, como no. Lo importante de aquí es que aceptar la existencia de todos y partes, en el sentido de Oppenheim & Putnam, excluye la posibilidad de una imagen *plana* de la realidad, según la cual no hay algo así como entidades fundamentales, sino que toda entidad tendría un estatus igualitario. De hecho, una imagen como la recién descrita supondría, según lo que se ha explicado previamente, que no hay todos ni partes, lo cual corresponde a la tesis del nihilismo mereológico, según la cual toda entidad es un simple mereológico, i.e., no tiene partes propias —lo cual es contrario a lo que justamente Oppenheim & Putnam sostienen.

Finalmente, la última idea que determina la noción de reducción, de acuerdo con (A), es que, si  $x$  se reduce a  $y$ , entonces  $x$  se analiza en

términos de  $y$ . Siguiendo cierta idea de análisis que expone Fine (1994; 2010), un ítem se analiza en términos de otro ítem siempre que el primer ítem *presuponga* el segundo ítem y que el segundo ítem no *presuponga* el primero. Intuitivamente, si un ítem *presupone* otro ítem es porque el primero necesita ser analizado y es incapaz de ser analizado en su totalidad, excepto en términos del segundo (Fine, 1994). Considero que el carácter del análisis estará determinado por un contexto teórico específico, y es a partir de este contexto teórico en que se establecerán las condiciones para determinar si un ítem *presupone* a otro. Para caracterizar lo dicho, asumamos que el significado de un enunciado está determinado por sus términos constituyentes. En este caso, se establece un contexto teórico de tipo semántico el cual determina que el análisis de un enunciado se realizará vía sus términos constituyentes. Notemos que el enunciado analizado *presupone* sus términos constituyentes, mientras que los términos constituyentes no presuponen el enunciado. El significado de estos es independiente del enunciado.<sup>6</sup> Entonces, hay un análisis de tipo T, que responde a un contexto teórico C, si en efecto, bajo C, se determina que  $x$  *presupone*  $y$ . Es importante preguntar, ¿qué se pretende lograr con un análisis entendido de esta manera? Básicamente, *agotar* los aspectos del ítem *analizado* en virtud de los aspectos del ítem *analizador*. En términos sencillos, si  $x$  se analiza en términos de  $y$ , *todo aquello que se dice de  $x$  se puede decir en términos de  $y$  sin presuponer  $x$*  —en definitiva, todo aspecto de  $x$  deberá ser explicado, tratado o determinado por  $y$ .

A la luz de lo expuesto, si asumimos que hay reducción de las entidades de la química respecto a entidades de la física, tal como Kemeny & Oppenheim suponen: “Hay muchos ejemplos de reducciones que se han logrado. Por ejemplo, gran parte de la química clásica se ha reducido a la física atómica” (1956, p.7), debe ocurrir que:

- Las entidades de la química dependen ontológicamente de las entidades físicas.
- Las entidades de la física deberán ser de un nivel más fundamental que las entidades de la química, basado en nociones de un canon científico contemporáneo.
- En virtud de un contexto teórico de cierto tipo, debe ser posible establecer que

entidades de la química pueden ser analizadas en términos de entidades de la física. De forma que todo aquello que se puede decir de las entidades químicas se puede decir en términos de entidades de la física, sin presuponer las entidades de la química.

En la sección 4 evaluaremos la efectividad de la reducción ontológica, de acuerdo con los supuestos advertidos recientemente.

### 3. TODOS MEREOLÓGICOS ESTRUCTURALES

De acuerdo con la imagen del mundo sugerida por Oppenheim & Putnam, una de las constricciones que aplican para todo lo que pertenece a algún nivel, a excepción del único nivel base, puede ser descompuesto —tal como se indicó en la condición (4) mencionada en la sección anterior. Básicamente, la idea aquí es que una entidad  $x$  relativa a un nivel, puede ser descompuesta en otras entidades de un nivel inmediato inferior,  $y$  y  $z$ , si  $x$  es una entidad compuesta por  $y$  y  $z$  —esto es, si  $x$  tiene como partes propias a  $y$  y  $z$  (Oppenheim & Putnam, 1958). Para ilustrar lo dicho, considérese la siguiente idea: “el comportamiento de todos químicos [tal como una molécula] es explicado por referencia a sus constituyentes [partes] y a las relaciones entre ellos que crean los todos” (Llored & Harré, 2014, p.189). Según lo citado hay *todos* o entidades compuestas relativas al dominio de las ciencias químicas, las cuales pueden ser explicadas en virtud de sus partes constituyentes que corresponden a un nivel distinto del nivel de las entidades químicas.<sup>7</sup> En efecto, si pensamos en una molécula de H<sub>2</sub>O, la cual tiene como partes constituyentes dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, resulta que las partes de la molécula en cuestión pertenecen a un nivel distinto; para el caso consideraré que estas pertenecen al nivel que agrupa a las entidades postuladas por la física.

Ahora bien, para los propósitos de la presente investigación resultará crucial dar cuenta de qué tipo de entidades compuestas hay, aunque claramente la intención no es inventariar todo tipo de entidad compuesta posible. Es importante notar que preguntar por el tipo de entidades compuestas que hay, requiere abordar, en alguna medida, lo que van Inwagen (1990) denomina *el*

*problema especial de la composición* —de ahora en adelante PEC:

[PEC]: Necesariamente, hay un objeto compuesto de las  $xs$ , si las  $xs$  satisfacen una condición  $C$ .

Se han intentado dar diversas respuestas a PEC, que van desde asumir que la única condición que se debe cumplir es que las partes existan (Lando, 2017; Lewis, 1991; Varzi, 2000), hasta la idea de que hay composición solo cuando hay actividad biológica (van Inwagen, 1990) o actividad causal no redundante (Merricks, 2001). Dado que el objetivo de este trabajo no consiste en discutir sobre teorías de la composición, será suficiente con identificar un tipo de todos y sugerir qué posible teoría sobre la composición se adecua a los perfiles mereológicos y metafísicos que estos tipos de todos suponen. De igual manera, es importante notar que el identificar un tipo de todo mereológico no supone que este sea el *único* tipo de todo que hay. En este sentido, acepto la posibilidad del pluralismo mereológico, i.e., hay distintos tipos de todos determinados por distintos tipos de composición (Fine, 2010; McDaniel, 2010; Sattig, 2015).

Advertido lo anterior, comencemos. Kit Fine en *Towards a theory of part* (2010) sugiere diversos principios de identidad y en virtud del cumplimiento u obliteración de tales principios es posible discriminar entre diversos *todos* y, por tanto, distintos tipos de composición. Para los fines del presente trabajo nos bastará el *principio de permutación*, el cual se define de la siguiente forma (Fine, 2010: 573):

[Principio de Permutación]:  

$$\sum (x, y, z, \dots) = \sum (z, x, y, \dots)$$

En primer lugar, mediante el operador “ $\sum$ ” se significa una operación de composición genérica que tiene  $x$ ,  $y$  y  $z$  como *inputs* y un todo conformado por aquellas entidades como *output*. De acuerdo con el principio de permutación, lo compuesto por  $x$ ,  $y$ ,  $z$  es idéntico a lo compuesto por  $z$ ,  $x$ ,  $y$ . En consecuencia, para aquellos todos mereológicos que satisfacen este principio es irrelevante para su identidad el orden o configuración de sus partes. Un caso que satisface este principio es el de los conjuntos.<sup>8</sup> En efecto, el conjunto  $A = \{x, y\}$  es idéntico al conjunto  $B = \{y, x\}$  en virtud del axioma de extensionalidad de

los conjuntos.<sup>9</sup> En este sentido, A y B son expresiones que refieren a un mismo conjunto —en última instancia A y B son meras variantes notacionales (Lando, 2017). Así, resulta que la identidad de A y B no está determinada por nada más que sus miembros, independiente del orden de estos. Por el contrario, un caso que no satisface el principio de permutación es el de los *pares ordenados*, ya que el par ordenado  $A = \{x, y\}$  es distinto del par ordenado  $B = \{y, x\}$ , dado que pares ordenados son idénticos si ellos comparten los mismos miembros y el mismo orden.<sup>10</sup> Antes de continuar es importante la siguiente aclaración: la obliteración del principio de permutación supone que la composición es estructural. Por tanto, un todo es estructural si el orden de sus partes es relevante para su identidad y su existencia: “Estructura (...) es una etiqueta colectiva para la estratificación, la agrupación, la repetición y el orden de los constituyentes” (Lando, 2017, p.83). En este sentido, si un par ordenado puede considerarse un todo mereológico, resulta que la composición del par ordenado es estructural (Fine, 1994a).

A continuación, a partir de lo dicho, se examinará el caso de una molécula química. La idea aquí es mostrar que esta entidad, al igual que un par ordenado, es un todo mereológico estructural; en la medida que tanto un par ordenado, como una molécula no satisfacen el principio de permutación. En esta línea resulta sugerente la siguiente cita de Fine: “Pero si la estructura puede ser esencial de este modo para la discriminación de los objetos en la esfera abstracta, ¿por qué no habría de ser igualmente esencial en la esfera física?” (1994, p.153) —la discriminación a la que se refiere Fine es la que se da entre un conjunto y un par ordenado. A la vista de lo expuesto, resulta que tenemos, al menos, dos tipos de composición que contempla un aspecto estructural, un tipo mediante el cual se obtienen pares ordenados y el tipo mediante el cual se obtendrían entidades materiales, tales como las moléculas<sup>11</sup> —la diferencia entre estos tipos de composición podría ser que el tipo de composición mediante el cual obtenemos pares ordenados es irrestricto, mientras que no así el segundo tipo de composición.<sup>12</sup> De acuerdo con lo mencionado más arriba, aquí estamos ante un caso de pluralismo mereológico, ya que se está reconociendo dos tipos de composición. En consideración de esto, el tipo de com-

posición que aplica para distintas entidades puede diferir, aun cuando en muchos casos haya un aspecto estructural de la composición. Por tanto, no resulta acertado suponer que la explicación de la composición de una entidad, tal como la composición de una molécula, debe ser generalizada y así intentar explicar la composición de cualquier otra entidad, tal como los pares ordenados o los universales —siempre que estas entidades se consideren todos mereológicos.<sup>13</sup>

Advertidas las ideas recién mencionadas procedamos a analizar el caso de las moléculas: si una molécula satisface el principio de permutación, se sigue que la configuración de las partes, i.e., sus átomos, son irrelevantes para la identidad de la entidad. Tomemos como caso una molécula de H<sub>2</sub>O. En primer lugar, ocurre que podemos propiamente hablar de una molécula de H<sub>2</sub>O siempre y cuando sus átomos componentes se encuentren mediados por un enlace covalente. Así, resulta que una molécula de H<sub>2</sub>O tiene un carácter polar, lo cual posibilita que la molécula como tal sea enlazada mediante puentes de hidrógeno con otras moléculas de H<sub>2</sub>O en una larga estructura polimérica; resultando la sustancia química que solemos denominar mediante el término de masa “agua” (Needham, 2017).<sup>14</sup> La mención de este hecho responde a la necesidad de evidenciar que un simple cúmulo atómico de dos átomos de hidrogeno y un átomo de oxígeno, ubicado en una región espacial determinada, no garantiza la existencia de una molécula de H<sub>2</sub>O, en la medida que la relación de enlazamiento covalente es determinante para la existencia de la molécula en cuestión. Esto último supone que la *configuración* que el enlazamiento covalente determina entre los átomos componentes de la molécula de H<sub>2</sub>O es determinante para la existencia de dicha molécula.

A la luz de lo recién dicho, parecería que las moléculas no satisfacen el principio de permutación. Para mayor claridad considérese el siguiente caso: en consideración del fenómeno de *fotólisis*, en el cual ocurre el rompimiento del enlace químico de una molécula de H<sub>2</sub>O, resulta que una molécula de H<sub>2</sub>O es aniquilada. No obstante, este fenómeno no supone la aniquilación de lo que fueron sus partes. En estricto rigor sus partes siguen existiendo, aunque ya no en la relación de enlazamiento covalente y, por tanto, no están constreñidas a la configuración que la rela-

ción de covalencia imponía. Ahora bien, pensemos en dos entidades, sean estas A y B. Consideremos que A se identifica con la molécula de H<sub>2</sub>O, compuesta de la siguiente manera (H, O, H), mientras que B corresponde al cúmulo atómico conformado por las partes de A *post fotólisis*, tal que su configuración corresponde a (H, H, O).<sup>15</sup> Si las moléculas satisfacen el principio de permutación, entonces A es idéntico con B.<sup>16</sup> Si A es idéntico con B ocurre que, a pesar del fenómeno de fotólisis, la una y misma molécula de H<sub>2</sub>O sigue existiendo. Esto último entra en contradicción con los supuestos de las ciencias químicas respecto a estos hechos. En consecuencia, y aceptando el canon de las ciencias químicas como paradigma regulativo, ocurre que moléculas no satisfacen el principio de permutación.

¿Qué implicancias tiene que las moléculas no satisfacen el principio de permutación? En primera instancia, esto supone que el tipo de composición de las moléculas no está determinada puramente por la existencia de sus partes. En este sentido, por ejemplo, las moléculas no son todos generados por el principio de composición irrestricta. Este principio dice que para cualesquiera entidades que haya, existe un todo mereológico compuesto por estas entidades. En consecuencia, la composición irrestricta contempla la siguiente respuesta a PEC: Necesariamente, hay un objeto compuesto de los *x*s, si los *x*s existen. En consideración de esto, si asumimos, por ejemplo, que en el dominio de lo que existe hay moléculas, además de entidades que podemos identificar como todos mereológicos irrestrictos, entonces debemos asumir, también, que hay, al menos, dos tipos de composición: el tipo de composición mediante el cual obtenemos las moléculas y la composición irrestricta. El primer tipo de composición, a diferencia del último, no solo contempla la existencia de las partes de un todo, sino que también su configuración —en el caso de la molécula esto se refleja en la relación de enlazamiento covalente en que se encuentran sus partes componentes. Briones (*por publicar*), contemplando el caso de entidades que no satisfacen el principio de permutación, sugiere en la línea de Koslicki (2008) y Sattig (2020) que hay entidades mereológicamente estructuradas, las cuales son generadas por la aplicación del operador de composición “ $\sum_{\text{structure}}$ ”, según el cual:

$$\sum_{\text{structure}} (x, y, z \dots) \neq \sum_{\text{structure}} (y, x, z \dots)$$

Para el caso de este operador no se satisfice el principio de permutación, dado que para las entidades que se obtienen a partir de este operador resulta determinante que sus partes sean configuradas de determinada forma. En estricto rigor, esto supone que la identidad, como también la existencia, de estas entidades no se reduce a la mera presencia de sus partes, sino que además es determinante la configuración que las partes tienen. Esto que podemos considerar el carácter definitorio de los todos mereológicos estructurales es comentado por Sattig en los siguientes términos —Sattig considera aquí el caso de un cuchillo, *O*, su mango, *a*, y la hoja, *b*.:

[E]n una visión típica de los objetos estructurados, no es esencial para *O* que *a* y *b* sean partes de *O*. Lo mismo ocurre con todas las demás partes de *O*. Los objetos que son partes de *O* no contribuyen a la naturaleza de *O*. ¿Qué lo hace, entonces? En primer lugar, es esencial para *O* que sea un cuchillo. Además, es esencial para *O* que sus partes pertenezcan a cierta clase [*kind*] y que estén dispuestas de cierta manera. La clase a la que deben pertenecer y la disposición que deben mostrar depende de la clase de objeto que sea *O*. Así, para que *a* y *b* sean partes de *O*, deben pertenecer a clases que contribuyan a hacer de *O* un cuchillo (...) y deben estar dispuestas de una manera que también contribuya a hacer de *O* un cuchillo —como una disposición de sujeción mutua. Esto hace que *O* sea un objeto estructurado (2020a: 14)

De acuerdo con lo que dice Sattig, hay cierto tipo de entidades compuestas tal que lo importante para la composición de ellas son tanto sus partes, como también la *clase* de cosa que la entidad compuesta es.<sup>17</sup> En virtud de la clase que es una entidad compuesta se especificaría qué clase de cosas son partes de la entidad, como también la configuración en que estas entidades deben estar. Ahora bien, esto es compatible ya sea si la entidad depende genérica o rígidamente de sus partes —de hecho, en el caso de la molécula de H<sub>2</sub>O ocurre que esta depende *rígidamente* de sus partes (Koslicki, 2013).<sup>18</sup> En consistencia con esta idea, se ha sugerido que objetos estructurados, tal como las moléculas, deben ser concebidos como una serie de ranuras (Bennett, 2013; Briones, *por publicar*; Koslicki, 2008; Sattig, 2020). La idea es que cada ranura es rellanada por lo que serían las partes propias de estas entidades. Ya que no es parte de los objetivos de

esta investigación abordar algún tipo de teoría específica sobre la composición, podemos pensar la teoría de las ranuras como un marco posible de análisis, entre otros, para dar cuenta de los todos mereológicos estructurales.

Para finalizar esta sección, considero pertinente enfatizar lo siguiente: según lo comentado más arriba, hay un tipo de entidades compuestas, las cuales, según la caracterización ofrecida, pertenecen al nivel de la realidad determinado por la química —esto no excluye que en otros niveles de la realidad podamos encontrar este tipo de entidades compuestas. Estas entidades tienen como aspecto determinante cierta *configuración* que se da entre sus partes, por lo cual no resulta suficiente para dar cuenta de su existencia e identidad la mera existencia de sus partes. Así, en el caso de descomposición de un todo estructural ocurre que solamente *un aspecto* queda capturado por sus partes componentes, ya que la *configuración* de tales partes no es algo *propriamente* de las partes como tal. La configuración es algo del todo estructural, en el sentido de que, si hay determinada configuración, entonces hay un todo estructural.

#### 4. REDUCCIÓN ONTOLÓGICA Y TODOS MEREOLÓGICOS

En la presente sección examinaré si es posible reducir ontológicamente una molécula, considerando que esta es un todo mereológico estructural.

Las descripciones que se realizaron sobre los todos estructurales, caracterizadas con el caso de la molécula de H<sub>2</sub>O, evidencian que la composición de este tipo de entidad demanda algo más que la suma de sus partes, tal como la configuración que debe haber entre sus partes y, también, restricciones respecto a la clase de cosas que deben ser sus partes. Así, por ejemplo, si buscamos dar cuenta de este tipo de entidades en términos de una *definición real*, i.e., aquella que precisa la esencia de la entidad, es necesario contemplar no solo qué es lo que compone la entidad, sino que también su configuración y la clase de cosas que son sus partes —en consideración de la clase a la que pertenece el todo.

Procedamos ahora a evaluar la posibilidad de reducción para este tipo de entidades. De acuerdo con lo expuesto en la sección 2, para que haya reducción ontológica es necesario que se satisfagan tres condiciones: dependencia

ontológica, fundamentalidad y análisis. Si hay reducción ontológica para el caso de una molécula de H<sub>2</sub>O, por ejemplo, resultará que dicha entidad se puede reducir a sus componentes atómicos —tal como lo aseveran Kemeny & Oppenheim (1956). En estricto rigor, una molécula existe *porque* existen sus átomos componentes específicos, los cuales hemos considerado como sus partes. Así, resulta que la molécula en cuestión *depende ontológicamente* de sus átomos componentes —en términos mereológicos, esta idea tiene asidero si pensamos desde un marco según el cual las partes de una entidad son prioritarias respecto a la entidad o todo que componen. En consideración de lo dicho, se satisface la primera condición para que haya reducción ontológica. Respecto a la condición de fundamentalidad, ocurre que los componentes de una molécula de H<sub>2</sub>O pertenecen a un nivel inmediato inferior de la molécula —si consideramos lo afirmado por Kim (ver nota 4), acerca de la imagen de la realidad ofrecida por Oppenheim & Putnam. El que componentes atómicos sean más fundamentales parece ser una buena razón para pensar la plausibilidad de que haya reducción ontológica de moléculas a sus componentes, sobre todo si ya se ha aseverado que también hay dependencia ontológica. Finalmente, queda evaluar la condición de análisis. Que una molécula, como la molécula de H<sub>2</sub>O, se pueda analizar en términos de sus componentes atómicos o partes, supondrá bajo un contexto teórico que todo lo que se pueda decir de la molécula sea agotado por todo aquello que se puede decir respecto a sus átomos componentes. Para la presente investigación asumiré un contexto de análisis ontológico/mereológico, en consistencia con lo que se ha abordado en la sección 3. Ahora bien, si intentamos dar una descripción de los componentes atómicos de una molécula, ya sea apelando a sus propiedades, propensiones y poderes. O si consideramos, además, sus condiciones de existencia, como también su historia —entendida como su trayectoria espaciotemporal—, seguramente tenemos una buena descripción de aquello que compone a la molécula. Consecuentemente, se podrán precisar a partir de estos hechos los comportamientos que la molécula exhibe a causa de sus componentes. No obstante, para el contexto asumido, esto no captura o agota todo aquello que supone ser una molécula de H<sub>2</sub>O, entendida esta como un todo

estructural, dado que nada de lo anteriormente mencionado captura aquello que captura la noción de estructura, a saber, su configuración — como también la restricción sobre la clase de entidad que debe componerla. De hecho, sugiero que suponer que una molécula pueda ser analizada en términos de sus *meros* componentes atómicos es análogo, en términos formales, a suponer que el par ordenado  $\{a, b\}$  se puede analizar puramente en términos de sus miembros, tal que su identidad quede *fijada* exclusivamente por *a* y *b*.<sup>19</sup>

Entonces, si para que haya reducción ontológica se requiere que se cumplan las condiciones de dependencia ontológica, fundamentalidad y análisis, resulta que en el caso revisado no hay reducción ontológica. Considero que, a partir de esto, parece cuestionable la pertinencia del supuesto según el cual las entidades de la química *no son nada más* que sus componentes físicos — supuesto base para presumir que hay reducción ontológica de las entidades de la química a las entidades de la física (Labarca & Lombardi, 2011). Adicionalmente, sugiero tentativamente, que, si entidades de la química no pueden ser reducidas, el nivel que ocupan las entidades de la química, en el sentido de Oppenheim & Putnam, gozará de cierta autonomía ¿Qué quiere decir esto? Muy superficialmente, que explicaciones teóricas que remitan a las entidades del nivel no son puramente derivadas de explicaciones teóricas relativas a niveles inferiores. O sea, según lo expuesto, el nivel de las entidades químicas tendrá explicaciones teóricas de la misma *relevancia* que explicaciones teóricas de niveles inferiores.

Ahora bien, considero que lo examinado aquí se perfila de mejor forma considerando si hay posibilidad de reducción ontológica para otro tipo de entidades. Para esto, pensemos nuevamente en la caracterización que Kim hace de la propuesta de Oppenheim & Putnam (ver nota 4). De acuerdo con Kim, entre los distintos niveles, hay un nivel en el cual encontramos grupos sociales de organismos (Kim, 2003), por ejemplo, las *naciones*. Este tipo de entidades tendrá como partes propias a las personas, que son las entidades que ocupan el nivel inferior inmediato al nivel al de los grupos sociales. Por tanto, si hay reducción ontológica de este tipo de entidades, tal como las *naciones*, la entidad reductora serán las personas, siempre que naciones dependan ontológicamente

de las personas, las personas sean más fundamentales y las naciones puedan ser analizadas en términos de las personas.

Consignado lo anterior, procedamos a evaluar si es que este tipo de entidades pueden ser reducidas ontológicamente. A un nivel formal, parece adecuado suponer que existen naciones siempre que existan personas. Por ejemplo, la verdad de un enunciado del tipo “La nación soviética derrotó a la nación alemana en el curso de la segunda guerra mundial” depende del comportamiento de las personas que son partes de cada una de las naciones. En este sentido, una nación no es una entidad *autónoma* respecto a las personas que la componen. Basado en esto, si existen naciones, necesariamente, existen personas, es decir, una nación *N* depende ontológicamente de las personas que la componen (Parfit, 1999). En estricto rigor aquí la dependencia es más bien de orden genérica, considerando que, a lo largo de la existencia de una nación, las personas de la cual depende van variando en el tiempo. Por otro lado, si el ítem reductor de una nación son las personas que lo componen y las personas son miembros de un nivel inferior que las naciones (Kim, 2003), resulta que las personas son más fundamentales que las naciones.<sup>20</sup> Claramente, la fundamentalidad de las personas respecto a las naciones es un caso de *fundamentalidad relativa*, dado que es posible encontrar entidades que pertenezcan a un nivel inferior de las personas y que las personas se consideren, en algún sentido, compuesto por estas entidades — sin embargo, tal como se advirtió en su momento, para dar cuenta de reducción ontológica basta con *fundamentalidad relativa* (ver sección 2). Respecto a si una nación puede ser analizada en términos de lo que supuestamente sería su ítem reductor, i.e., las personas que la componen, considero relevante la siguiente idea de Kripke:

El sentido en el que los hechos sobre las naciones no son hechos ‘más allá’ de los hechos sobre las personas puede expresarse en la observación de que una descripción del mundo que mencione todos los hechos sobre las personas, pero omita los hechos sobre las naciones puede ser una descripción completa del mundo, de la cual se siguen los hechos sobre las naciones (2001, p.50).

Sugiero que lo que dice Kripke, supone

que, bajo un contexto ontológico/mereológico, es posible dar cuenta de todo lo relativo a una nación dando cuenta de las personas que componen la nación sin necesidad de presuponer a la nación. Entonces, una nación *presupone* a las personas que la componen, mientras que las personas no presuponen una nación; dado que parece suficiente para una descripción completa del mundo apelar solamente a los hechos concernientes de las personas, sin necesidad de considerar las naciones —por ejemplo, Parfit (1999) apela a esto para dar forma a su reduccionismo acerca de las personas. En consistencia con lo expuesto, asumo que la condición de análisis es satisfecha. Por tanto, dado que para el caso de las naciones se satisfacen las condiciones para dar cuenta de la reducción ontológica, tenemos que las naciones pueden ser reducidas ontológicamente a sus partes, esto es, a las personas que las componen.

Para concluir la presente sección, quisiera realizar un último comentario. Si aceptamos que no hay reducción en el caso de las moléculas a sus componentes atómicos *porque* las moléculas son *todos estructurales*, resulta que podemos formular una tesis general acerca de la reducción ontológica y los todos estructurales. Esta tesis general diría que no es posible *reducir* ningún tipo de *todo* estructural, si reducción consiste en lo que se ha descrito en la sección 2. Basado en lo anterior, si hay entidades que pueden ser reducidas a sus partes, se sigue, por defecto, que estas entidades no son todos estructurales. Ciertamente un examen más completo debe dar cuenta de un principio de composición a partir del cual se obtengan entidades tales como las naciones, lo cual como se ha insistido previamente no es el objetivo de este trabajo. No obstante, creo útil considerar la siguiente idea acerca de la composición, que aplicaría para el caso de entidades que no son todos estructurales y que pueden ser reducidas:

Uno comienza con las cosas, que son candidatas a ser partes, como bloques de construcción de la composición. Y se construye un compuesto a partir de estas cosas, tomando varios conjuntos de cosas,

que están más o menos relacionadas entre sí de varias maneras. Pero las diversas formas en que las cosas en cuestión están relacionadas (incluyendo el componer algo) parecen de alguna manera secundarias a las cosas mismas (Harte, 2002, p.276).

La cita de Harte nos dice que, si bien es posible encontrar relaciones que hay entre las partes de un todo, tales relaciones son secundarias para el todo en cuestión; secundarias respecto a la existencia de sus partes, como también para su identidad. Desde esta indicación, pensar la reducción ontológica en el contexto de este tipo de todos mereológicos parece viable, aunque ciertamente esto demandaría un mayor análisis de las cuestiones mencionadas.

## 5. CONCLUSIÓN

A manera de sumario, las ideas centrales del presente trabajo son las siguientes:

1. Se ha supuesto que para que haya reducción ontológica deben cumplirse tres condiciones: dependencia ontológica, fundamentalidad y análisis. De manera que, si  $x$  se reduce a  $y$ , entonces la existencia de  $x$  depende de la existencia de  $y$ ; además,  $y$  debe ser de un nivel de realidad más fundamental que  $x$ ;  $y$ , por último, bajo un contexto teórico de cierto tipo, todo aquello que se puede decir  $x$  se puede decir en términos de  $y$ , sin presuponer  $x$ .
2. Hay cierto tipo de entidades compuestas que suponen condiciones de existencia e identidad más exigentes que la mera existencia de sus partes. A este tipo de entidades se les denominó todos estructurales. Para la presente investigación se usó como caso paradigmático de un todo estructural la molécula de  $H_2O$ .
3. Se concluyó que un *todo estructural* no puede ser reducido ontológicamente a sus partes, dado que el *todo* no puede ser analizado en términos de sus partes componentes.

## REFERENCIAS

- Alvarado, J. T. (2020) *A metaphysics of platonic universals and their instantiations*. Shadow of universals, Cham, Switzerland: Springer.
- Barnes, E. (2018) Symmetric Dependence. En: Ricki Bliss & Graham Priest (Eds.), *Reality and its Structure*, Oxford: Oxford University Press, 50 – 69.
- Brones, A. (por publicar) Aspectos mereológicos de las sustancias. *Pensamiento: Revista de investigación e información filosófica*.
- Bennett, K. (2013). Having a part twice over. *Australasian Journal of Philosophy*, 91 (01), 83 – 103 <http://dx.doi.org/10.1080/00048402.2011.637936>
- Canavotto, I. & Giordani, A. (2020). An extensional mereology for structured entities. *Erkenntnis*. <https://doi.org/10.1007/s10670-020-00305-5>
- Correia, F. (2008). Ontological Dependence. *Philosophy Compass*, 03(05), 1013 – 1032 <https://doi.org/10.1111/j.1747-9991.2008.00170.x>
- Fine, K. (1994). Essence and modality. *Philosophical Perspectives*, 8, 01 – 16 <https://doi.org/10.2307/2214160>
- Fine, K. (1994a). Compounds and Aggregates. *Nous*, 28(02), 137 – 158 <https://doi.org/10.2307/2216046>
- Fine, K. (1999) Thing and their parts. *Midwest Studies in Philosophy*, 23, 61 – 74 <http://dx.doi.org/10.1111/1475-4975.00004>
- Fine, K. (2010) Toward a Theory of Part. *The Journal of Philosophy*, 107(11), 559 – 589 <https://doi.org/10.5840/jphil20101071139>
- Córdoba, M. (2012). Neo-Reduccionismo interteórico y sus implicaciones Ontológicas. *Revista Portuguesa de Filosofía*, 68, 3, 547 – 568
- Harte, V. (2002). *Plato on parts and wholes*. Oxford: Oxford University press.
- Inman, R. (2018). *Substance and the fundamentality of the familiar*. New York: Routledge.
- Kemeny, J. G. & Oppenheim, P. (1956). On Reduction. *Philosophical Studies*, 7, 6 – 19 <https://doi.org/10.1007/BF02333288>
- Kim, J. (2003). The Non-reductivist's Troubles with Mental Causation. En: Heil, J. & Mele, A. (Eds), *Mental Causation*. New York: Oxford University Press, 189 – 210
- Kripke, S. (2001). *Naming and Necessity*. Cambridge: Harvard University Press.
- Koslicki, K. (2008). *The Structure of Objects*. Oxford: Oxford University Press.
- Koslicki, K. (2013). Substance, Independence and Unity. En: E. Fesser (Ed.), *Aristotle on Method and Metaphysics*. UK: Palgrave Macmillan, 169 - 195
- Labarca, M. & Lombardi, O. (2004). En Defensa de la Autonomía Ontológica del Mundo Químico. *Diálogos*, 84, 51 – 70
- Labarca, M. & Lombardi, O. (2011). On the Autonomous Existence of Chemical Entities. *Current Physical Chemistry*, 1, 69 – 75 <http://dx.doi.org/10.2174/1877946811101010069>
- Lando, G. (2017). *Mereology: A Philosophical Introduction*. London: Bloomsbury.
- Lewis, D. (1991). *Parts of Classes*. Cambridge: Basil Blackwell.
- Lewis, D. (1986). Against Structural Universals. *Australasian Journal of Philosophy* 64(01), 25 – 46. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00048408612342211>
- Llored, J. P., Harré, R. (2014). Developing the Mereology of Chemistry. En: C. Calosi & P. Graziani (Eds.), *Mereology and the Sciences*. New York: Springer, 189 – 212
- Lombardi, O. & Pérez Ransanz, A. (2011). *Los Múltiples Mundos de la Ciencia. Un Realismo Pluralista y su aplicación a la Filosofía de la Física*. México: UNAM-Siglo XXI.
- Lowe, E. J. & Tahko, T. E. (2020). Ontological dependence. En: E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy*. URL = <http://plato.stanford.edu/entries/dependence-ontological/>.
- Lowe, E. J. (2009). *More Kinds of Being*. UK: Wiley-Blackell.
- Lowe, E. J. (2008). How are identity Conditions Grounded? En: Christian Kanzian (Ed.), *Persistence*, Frankfur: Ontos Verlag, 73 – 89.
- Lowe, E. J. (2001). *The possibility of Metaphysics. Substance, Identity and Time*. Oxford: Oxford University press.
- McDaniel, K. (2010). Parts and Wholes. *Philosophy Compass* 5 (5), 412 - 425. <https://doi.org/10.1111/j.1747-9991.2009.00238.x>
- Merricks, T. (2001). *Objects and Persons*. Oxford: Clarendon Press
- Needham, P. (2017). Chemistry. En H. Burkhardt, J. Seibt,, G. Imaguire, S. Gerogiorgakis, (Eds), *Handbook of Mereology*, Alemania: Philosophia, 141 – 147
- Oppenheim, P. & Putnam, H. (1958). Unity of Science as a Working Hypothesis. *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* 2, 03 - 36.
- Parfit, D. (1999). Experiences, Subjects, and conceptual schemes. *Philosophical Topics*, 26(01/02), 217 – 270.
- Sattig, T. (2015). *The double lives of objects: An essay in the metaphysics of the ordinary world*. Oxford: Oxford University Press.

- Sattig, T. (2021). *Material Objects*. UK: Cambridge University Press.
- Sattig, T. (2021a). Pars, slot, ground: Foundations for Neo-aristotelian mereology. *Synthese*, 198, 2735- 2749. <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02141-9>
- Sider, T. (1993). Van Inwagen and the Possibility of Gunk. *Analysis*, 53, 285 – 289 <https://doi.org/10.1093/analys/53.4.285>
- Strawson, P. (2003). *Individuals. An essay in descriptive metaphysics*. UK: Routledge.
- van Inwagen, P. (1990) *Material Beings*. New York: Cornell University Press.
- van Riel, R. (2014). *The Concept of Reduction*, Suecia: Springer.
- Varzi, A. (2000). Mereological Commitments. *Dialectica*, 54, 283 – 305 <https://doi.org/10.1111/j.1746-8361.2000.tb00286.x>
- Varzi, A. (2009). Universalism entails Extensionalism. *Analysis*, 69(04), 599 – 604 <https://doi.org/10.1093/analys/anp102>

## NOTAS

1 Según estas propiedades se excluyen casos de dependencia “circular”, específicamente por la asimetría, o un tipo de dependencia *simétrica*. Sin embargo, es importante mencionar que se ha intentado defender casos de dependencia simétrica, por ejemplo, Elizabeth Barnes (2018) postula que entre un universal inmanente o aristotélico y su instancia particular se da un caso de dependencia simétrica. Para el caso del presente trabajo, se asumirá que la dependencia ontológica es un orden parcial estricto y no se discutirá con posiciones tal como la de Barnes (se sugiere revisar Alvarado, 2020, § 86).

2 Tal como se está considerando aquí la dependencia ontológica, se está hablando de una dependencia en términos *modales existenciales*. Se ha discutido ampliamente los problemas de coherencia en que este tipo de dependencia incurre (cfr. Correia, 2008; Fine, 1995; Lowe, 2001; Lowe & Tahko, 2020). Ante los problemas de coherencia se ha sugerido que la dependencia ontológica debe ser explicada en términos de identidad y esencia. La presente investigación no tiene como propósito discutir sobre estos temas, aunque sí es importante reconocer que casos de dependencia de identidad o de dependencia esencial suponen dependencia existencial *rígida* (Lowe, 2001; Lowe & Tahko, 2020), en el sentido de que la entidad dependiente necesita de la existencia de la entidad de la cual depende. Por tanto, si hay casos de dependencia de identidad, resulta igualmente compatible con lo que se está sosteniendo aquí.

3 Kripke dice: “¿Cómo podría ser esta mismísima mujer una persona que se hubiese originado a partir de otros progenitores, de un espermatozoide y un óvulo enteramente diferentes? Podemos imaginar, dada esta mujer, que varias cosas en su vida hubiesen cambiado: que se hubiese convertido en una mendiga, que su sangre real hubiese sido ignorada, y así sucesivamente. A uno le es dada, digamos una historia previa del mundo hasta un cierto momento y, a partir de ese momento, la historia se separa considerablemente de su curso real. Esto parece posible y, así, es posible que, aunque hubiese nacido de estos progenitores nunca hubiese llegado a ser reina. (...) Pero lo que es más difícil de imaginar es que hubiese nacido de padres diferentes. Me parece que cualquier cosa proveniente de un origen diferente no sería este objeto” (Kripke, 2001, p.113)

4 Esto se puede caracterizar de la siguiente manera: “Generalmente se piensa que existe un nivel inferior, consistente en aquello que la microfísica nos vaya a decir acerca de cuáles son las partículas físicas más básicas a partir de las cuales toda la materia está compuesta (electrones, neutrones, *quarks* u otras). Asimismo, estos objetos, cualesquiera que sean, son caracterizados mediante ciertas propiedades y relaciones fundamentales (masa, espín, sabor u otras). A medida que ascendemos hacia los niveles superiores encontramos estructuras compuestas de entidades que pertenecen a los niveles inferiores; más aún, se piensa que las entidades de cada nivel poseen un conjunto de propiedades distintivas. Así, en cierto nivel encontraremos agregados de moléculas de H<sub>2</sub>O con propiedades como transparencia, cierta densidad y viscosidad característica, poder para disolver el azúcar y la sal, etc. En niveles aun superiores encontraremos células y organismos con sus propiedades ‘vitales’ y, más arriba, organismos con consciencia e intencionalidad” (Kim, 2003, p.190)

5 Para la presente investigación siempre que se hable de partes se hará referencia a la relación de parte propia. Las propiedades formales de la relación de parte propia son: Asimetría, transitividad e irreflexividad. Por tanto, si  $x$  es parte propia de  $y$ ,  $y$  no es parte propia de  $x$  y toda parte de  $x$  es parte de  $y$ . Finalmente, nada es parte de sí mismo, respectivamente. Dado las propiedades formales de la noción de parte propia, si  $x$  es parte propia de  $y$ , entonces  $x \neq y$ .

6 Ciertamente, si aceptamos el principio de composicionalidad de los enunciados, pero negamos el principio contextual, según el cual el significado de los términos es determinado en virtud del enunciado que componen.

7 Tal como se indicó en la nota 5, siempre que se hable de partes se está hablando de parte propia.

8 Siempre y cuando, aceptemos como Fine (2010) que conjuntos son todos y sus miembros corresponde a sus partes, lo cual aplicaría de igual manera para pares ordenados. Una posición distinta a esta es la que sostiene Lewis (1991), ya que según Lewis la relación de membresía no cumple transitividad, el cual es una propiedad formal de cualquier cosa que sea parte propia de otra.

9 El axioma de extensionalidad de los conjuntos dice: Para dos conjuntos  $x$  e  $y$ , si  $x$  tiene los mismos miembros que  $y$ , entonces  $x = y$ .

10 Se ha sugerido que pares ordenados pueden ser reducidos a conjuntos, tal que el par ordenado  $A = \{x, y\}$  puede ser reducido al conjunto  $\{x, \{x, y\}\}$ , y el par ordenado  $B = \{y, x\}$  puede ser reducido al conjunto  $\{y, \{y, x\}\}$ . Como es posible notar, bajo esta propuesta se preserva la no-identidad de los pares ordenados, dado que los conjuntos  $A$  y  $B$  no son idénticos al diferir en sus miembros —aplica aquí el axioma de extensionalidad de los conjuntos.

11 La similitud entre estos tipos de composición consiste en contemplar un aspecto estructural. Ahora bien, la similitud entre nociones conjuntista y mereológicas no es algo nuevo, por ejemplo, tanto la mereología clásica extensional (Lando, 2017, Lewis, 1991; Varzi, 2009), como ciertos modelos mereológicos estructurales (Canavotto & Giordani, 2020; Koslicki, 2008; Fine, 1999) suscriben extensionalidad, principio que igual aplica en teoría de conjuntos.

12 Esta idea tiene asidero si (i) pares ordenados son todos mereológicos y que (ii) un par ordenado no puede ser reducido a conjuntos (Lowe, 2008). Aceptar la condición (ii) supone que pares ordenados no se rigen por el axioma de extensionalidad. En consideración de esto, (i) y (ii) supondría que universalismo de la composición no implica extensionalidad en todo caso posible, a diferencia de lo que sostiene Varzi (2009).

13 Por ejemplo, si pensamos en el caso de universales estructurales, el tipo composición mediante la cual se obtenga este tipo de entidades, en consideración de la crítica lewisiana (1986), debe contemplar que una y misma entidad sea parte propia más de una vez de un mismo todo mereológico, tal como lo defiende Bennett (2013).

14 De acuerdo con Needham “[s]ustancias [químicas] (...) son conceptos macroscópicos, sistematizados en una teoría macroscópica que trata la materia como continuo, y por tanto cercana a concepciones del sentido común” (2017, p.142)

15 En estricto rigor,  $B$  también corresponde a un todo si aceptamos que entre los tipos composición que hay se encuentre el principio de composición irrestricta. De acuerdo con este principio, Siempre que haya algunas cosas, entonces hay una suma compuesta de aquellas cosas (Lewis, 1991). Este tipo de todos satisfacen el principio de permutación.

16 Es importante notar que aquí estamos hablando en términos diacrónicos, ya que se están considerando las condiciones de persistencia de una molécula.

17 Aquí se está apelando a la tesis de que todo objeto, que figuran como individuos, caen esencialmente bajo una clase determinada. Lo cual, por ejemplo, determina sus condiciones de persistencia, como también su perfil *De Re* (Lowe, 2009).

18 De acuerdo con Koslicki, una molécula depende para su identidad de sus átomos componentes (2013). Hay que recordar que dependencia de identidad implica dependencia existencial rígida (ver nota 2).

19 De ser así, sucedería que el par ordenado  $\{a, b\}$  sería idéntico con el par ordenado  $\{b, a\}$ .

20 Es importante notar que la noción de fundamentalidad se satisface en ambos casos que se han revisado, y esto sucede porque la relación de partes se muestra como decisiva en el modo en cómo se relacionan las entidades de niveles inferiores con entidades de niveles superiores (Oppenheim & Putnam, 1958).