



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS  
FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS COGNITIVAS

*EL FISICISMO DE SUPERVENIENCIA EN EL CONTEXTO DE LAS EXPLICACIONES  
NO-REDUCTIVISTAS DE MECANISMOS*

TESIS

QUE PARA OBTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

PRESENTA:

JORGE ARTURO ESCOBEDO GUARDADO

TUTOR:

DR. MIGUEL ÁNGEL SEBASTIÁN GÓNZALEZ  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*A MISS E*

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a mi tutor, que me apoyó desde el inicio del proyecto hasta el final, si su ayuda este trabajo no tendría una buena forma. Gracias a él y su profundo conocimiento en filosofía de la mente y ciencias cognitivas, es que puedo entregar un trabajo que cumple con las exigencias del posgrado.

También quiero agradecer a los miembros del jurado, sin los cuales este trabajo de investigación no hubiese sido posible. Agradezco las aportaciones que me hicieron para mejorar el trabajo, así como su gran paciencia.

Quiero agradecer al apoyo recibido de mi familia, especialmente a mi madre, quien estuvo para mí en mis momentos más difíciles y gracias a quien pude salir adelante.

La realización de este trabajo de investigación fue posible gracias a una beca CONACyT durante el periodo de Agosto del 2016 a Julio del 2018.

Agradezco también el apoyo recibido por parte del programa UNAM-PAPIIT IA400218.

## Índice

Introducción	<b>1</b>
I. Las explicaciones en neurociencia como explicaciones no-reductivista	
1.1 Explicaciones en neurociencia y relevancia causal: la consolidación de la memoria	<b>7</b>
1.1.1 Un caso de estudio: la consolidación de la memoria	<b>9</b>
1.1.2 Relevancia causal y poderes causales	<b>13</b>
1.2 Las explicaciones en neurociencia como explicaciones de mecanismos	<b>15</b>
1.2.1 Descomponiendo los mecanismos: componentes y niveles de organización	<b>17</b>
1.3 El carácter multinivel de las explicaciones en neurociencia y su aspecto no-reductivista	<b>19</b>
II. El fisicismo y la relación de superveniencia	
2.1 El fisicismo en el contexto de las explicaciones de mecanismos	<b>26</b>
2.2 Los criterios de adecuación para caracterizar el fisicismo	<b>30</b>
2.2.1 Lo <i>físico</i> en el fisicismo	<b>32</b>
2.2.2 <i>Todo</i> es físico	<b>34</b>
2.3 La relación de superveniencia en el contexto del fisicismo	<b>39</b>

2.4 El compromiso ontológico del fisicismo y la relación de superveniencia	<b>47</b>
III. El fisicismo de superveniencia en el contexto de las explicaciones de mecanismos	
3.1 El problema de la exclusión para los mecanismos de nivel superior	<b>55</b>
3.1.1 El cierre causal de lo físico	<b>60</b>
3.1.2 La no-sobreterminación de causas	<b>64</b>
3.2 La relevancia causal para lidiar con el problema de la exclusión	<b>68</b>
3.3 El problema de la exclusión causal renovado	<b>74</b>
IV. La incompatibilidad del fisicismo de superveniencia con las explicaciones no-reductivistas	
4.1 La tesis ontológica en contra del fisicismo no-reductivista	<b>80</b>
4.1.1 La inestabilidad del fisicismo no-reductivista	<b>82</b>
4.1.1.1 Contra realización múltiple	<b>83</b>
4.1.1.2 Contra superveniencia no-reductivista	<b>85</b>
4.2 El compromiso ontológico del no-reductivismo	<b>87</b>
4.2.1 El fisicismo de superveniencia y el no-reductivismo de mecanismos	<b>91</b>
4.3 La tesis ontológica en contra del fisicismo no-reductivista	<b>94</b>
4.4 Conclusiones	<b>98</b>
Bibliografía	<b>100</b>





## Introducción

Tradicionalmente, al menos en el contexto de la filosofía de la ciencia de la primera mitad del siglo XX, se tenía la creencia de que uno de los objetivos principales en la investigación científica era la unificación de una gran cantidad de fenómenos por medio de unas cuantas explicaciones. Una de las formas más importantes en que se intentó alcanzar dicho objetivo fue por medio de la *reducción*, que puede entenderse como una relación epistemológica u ontológica. Si es una relación epistemológica, la reducción se da entre teorías, explicaciones, conceptos, etc.; si la relación es ontológica, se da entre entidades, propiedades, hechos, etc. De forma muy general, si decimos que  $x$  se reduce a  $y$ , queremos decir que  $x$  no es más que  $y$  o que  $x$  depende completamente de  $y$ <sup>1</sup>. En la segunda mitad del siglo XX la relación de reducción perdió su popularidad y fue cambiada por una visión *no-reductivista* de la ciencia, que sostenía la autonomía de diferentes explicaciones, teorías, disciplinas, entidades, etc. En este contexto, cuando se afirma que una explicación (o entidad) no es reducible a otra, se está afirmando que la primera de las explicaciones (o entidades) tiene un grado de autonomía en relación con la segunda explicación (o entidad), esto es, que la explicación (o entidad) no requiere de otra explicación (o entidad) para dar cuenta de un fenómeno.

Mientras que en el contexto de la filosofía de la ciencia el no-reductivismo ganaba popularidad, en el contexto de la filosofía de la mente del mismo periodo se parecía seguir manteniendo una visión de la realidad con tintes unificacionistas al sostener el fisicismo, una tesis metafísica donde la realidad está compuesta de un solo tipo de entidad: el físico<sup>2</sup>. En

---

<sup>1</sup> La entrada de la *Stanford Encyclopedia of Philosophy* sobre reducción científica ofrece una buena introducción al tema. Véase (van Riel & Van Gulick, 2019).

<sup>2</sup> Que en filosofía de la mente se haya mantenido un reductivismo a partir del fisicismo se ve en la forma en que filósofos como Jackson, Chalmers (1996) y Levin caracterizaron el fisicismo como implicando lo que llaman “reductivismo funcional”, la idea de que los términos mentales se pueden analizar funcionalmente.

este sentido, el fisicismo sostiene que todo lo que existe está determinado por lo físico, de modo que no hay algo que exista y que esté por encima o más allá<sup>3</sup> de lo físico. Al sostenerse que la realidad está compuesta solo por entidades físicas, se niega que existan entidades ontológicamente diferentes a la física, por lo que el fisicismo es un rival de posturas dualistas, emergentistas y pansiquistas, que son posturas que afirman que hay entidades que son ontológicamente diferentes a las físicas<sup>4</sup>.

En resumen, en dos áreas importantes de discusión filosófica se han aceptado como visiones de la realidad dos tesis: el no-reductivismo y el fisicismo. Respecto a este punto Wilson (2015)<sup>5</sup> inicia su artículo señalando lo siguiente:

[...] muchas entidades complejas de nuestro conocimiento – tornados, plantas, personas y similares – parecen estar compuestas de entidades menos complejas, y tienen características que dependen, en una forma u otra, sobre características de sus entidades componentes. Tales entidades complejas parecen, también, en alguna medida autónomas, ontológica y causalmente, de las entidades sobre las que dependen<sup>6</sup>. (Wilson, 2015, pág. 345)

Por un lado, el fisicismo es una postura metafísica sobre la naturaleza de la realidad que afirma que todo lo que existe es físico o al menos, todo lo que existe depende de lo físico de

---

<sup>3</sup> Traduzco *'over and above'* como 'por encima o más allá'. Agradezco al Dr. Sebastián por esta recomendación.

<sup>4</sup> En el caso del pansiquismo, la tesis no es de diferencia, sino de identidad entre entidades físicas y entidades mentales. La diferencia con relación al fisicismo, es que el pansiquismo sostiene que esa identidad se da a nivel fundamental, de modo que lo mental existe de manera fundamental y ubicua en la realidad. Para detalles sobre el pansiquismo véase (Goff, Seager, & Allen-Hermanson, 2017).

<sup>5</sup> Esta posición también ha sido mencionada por Mill en su *Sistema de la Lógica*. Agradezco a la Dra. Valdivia por este comentario.

<sup>6</sup> *"To start many complex entities of our acquaintance – tornados, plants, people and the like – appear to be composed of less complex entities, and to have features which depend, one way or another, on features of their composing entities. Yet such complex entities also appear to be to some extent autonomous, both ontologically and causally, from the entities upon which they depend"*. La traducción es mía.

forma que no hay algo que esté por encima o más allá de lo físico. Por otro lado, el no-reductivismo ha recibido general aceptación en las discusiones sobre filosofía de la ciencia post-empirismo lógico y afirma que las explicaciones o entidades en el ámbito de la ciencia son explicaciones que no se pueden reducir a otras explicaciones o entidades. Se podría decir que ambas tesis apelan a diferentes aspectos de la realidad, el fisicismo a un aspecto metafísico y el no-reductivismo a un aspecto epistemológico<sup>7</sup>.

Ambas tesis se toman como si fuesen verdaderas de nuestro mundo. Se suele afirmar que es posible combinar ambas para tener lo que se conoce como fisicismo no-reductivista, después de todo si tanto el fisicismo como el no-reductivismo se aceptan como verdades de nuestro mundo, lo más natural es buscar integrarlas para tener una visión más completa de la realidad. Sin embargo, ninguna tesis filosófica suele ser aceptada sin problema y el fisicismo no-reductivista no es la excepción. El objetivo de este trabajo de investigación es problematizar el fisicismo no-reductivista.

Filósofos como Kim han desarrollado en más de una década de publicaciones una línea de argumentos en contra de la posibilidad de combinar el no-reductivismo con el fisicismo: el argumento de la exclusión causal. Este argumento busca problematizar el carácter no-reductivista de una postura fisicista a través del papel causal que las entidades no-reducibles podrían o no jugar en el mundo. Todo el mundo parece aceptar que entidades como las asociadas a nuestras creencias, deseos, emociones, etc., tienen eficacia causal en el mundo, es decir, son capaces de causar y ser afectadas por otras entidades; p. ej., todos parecen

---

<sup>7</sup> Como me lo hizo notar la Dra. Valdivia, la posición no-reductivista también puede caracterizarse desde un punto de vista metafísico, específicamente cuando afirman que las entidades de nivel superior son diferentes de las entidades de nivel inferior o físicas, o que los poderes causales de las entidades de nivel superior son diferentes a los poderes causales de las entidades de nivel inferior o físicas.

aceptar que una entidad mental como la asociada a sentir sed puede causar determinadas pautas corporales como moverse hasta la cocina y servirse un vaso de agua. El problema al aceptar esto, es que al mismo tiempo se suele aceptar que dichas entidades dependen de una u otra forma de entidades más básicas, que suelen aceptarse como físicas. La pregunta que surge y que es clásica del problema mente – cuerpo es: ¿Cómo pueden ambas entidades interactuar causalmente si una es irreducible respecto a la otra? O, en otros términos: ¿Cómo pueden ambas entidades interactuar si una es sustancialmente diferente a la otra? La respuesta de Kim es que no se puede responder a dichas preguntas, desde un marco fisicista, si se mantiene un no-reductivismo. El propósito de este trabajo es argumentar en contra del fisicismo no-reductivista en una línea similar, señalando que la postura es ontológicamente insostenible.

Mi objetivo es demostrar que no es posible integrar una visión del mundo fisicista con una visión del mundo no-reductivista. Para ello pretendo argumentar que el no-reductivismo está comprometido no solo con aspectos epistemológicos de las explicaciones sino también con aspectos metafísicos, y en última instancia con una ontología particular. En el capítulo I quiero exponer qué voy a entender por no-reductivismo, y específicamente me interesa enfocarme en el contexto de las explicaciones en neurociencia. Me interesa enfocarme en las explicaciones en neurociencia por dos razones: la primera tiene que ver con que es en ese contexto que los debates entre no-reductivismo vs. reductivismo están mejor relacionados con el problema de exclusión que se suele presentar para entidades mentales y entidades físicas; la segunda tiene que ver con una pretensión de originalidad, no es de mi conocimiento que se haya problematizado el fisicismo no-reductivista desde este contexto de explicaciones en neurociencia. Generalmente en la literatura cuando se discute el fisicismo no-reductivista,

no se toman en cuenta las discusiones con relación a las explicaciones en neurociencia y viceversa<sup>8</sup>.

En el capítulo II quiero presentar el fisicismo, específicamente desde una relación de superveniencia y motivar los compromisos ontológicos que dicha relación debería de cumplir para poder considerarse una relación adecuada para el fisicismo. Entiendo que, además de superveniencia, en la literatura sobre el tema se ha hablado de otras relaciones tales como identidad, realización, *grounding*, emergencia débil, etc. Mi interés en superveniencia va asociado a la aceptación general de que esta relación establece el compromiso mínimo a la hora de caracterizar cualquier postura fisicista o lo que es lo mismo, que todo fisicista está comprometido mínimamente con una relación de superveniencia. En última instancia, no importa el tipo de relación que se elija para caracterizar el fisicismo, todas y cada una de ellas debe cumplir con los compromisos ontológicos para considerarse adecuadas para el fisicismo.

En el capítulo III presentaré el argumento de la exclusión causal en contra del fisicismo no-reductivista. El argumento de la exclusión causal problematiza la efectividad causal de lo mental al argumentar que dicha efectividad entra en conflicto con dos principios sobre causalidad: cierre causal de la física y no-sobreterminación de las causas. Daré algunas razones de por qué se deberían aceptar ambos principios y expondré cómo se ha respondido al argumento de la exclusión desde el no-reductivismo en el contexto de las explicaciones en neurociencia, por medio de lo que se conoce como la estrategia deflacionista, que consiste en rechazar la importancia de los principios sobre causalidad en favor de un enfoque que

---

<sup>8</sup> Craver (2007), Woodward (2008) son algunas excepciones.

atiende a la práctica científica. Al final del capítulo daré razones de por qué dicha respuesta no es exitosa para lidiar con el problema de la exclusión.

Por último, en el capítulo IV quiero presentar un argumento contra del fisicismo no-reductivista. Quiero argumentar que la ontología fisicista es incompatible con la ontología no-reductivista, por lo que no se puede tener una postura que integre ambas. En particular me interesa defender una tesis ontológica en contra del fisicismo no-reductivista que afirma que los compromisos ontológicos del fisicismo son incompatibles con los compromisos ontológicos del no-reductivismo: o aceptamos un compromiso o aceptamos el otro, pero no ambos. La consecuencia de lo anterior es que deberemos decidir entre una postura o la otra. Ofreceré algunas recomendaciones generales de cómo podríamos hacer la selección.

## I. Las explicaciones en neurociencia como explicaciones no-reductivistas

En este capítulo me interesa exponer la postura de Craver y Bechtel en torno a las explicaciones de fenómenos cognitivos en neurociencia. Con dicha exposición pretendo defender lo que parecen ser dos características aceptadas de las explicaciones en neurociencia: que apelan a mecanismos y que son no-reductivas.

### 1.1 Explicaciones en neurociencia y relevancia causal: la consolidación de la memoria

¿Qué cuenta como una “buena” explicación en neurociencia? Craver responde a esta pregunta diciendo que una buena explicación “muestra cómo el fenómeno está situado dentro de la estructura causal del mundo”<sup>9</sup>. Para Craver las explicaciones no solo describen un aspecto epistemológico del mundo, sino que las explicaciones nos dan datos objetivos: “[...] se refieren a una porción objetiva de la estructura causal del mundo”<sup>10</sup>. Un aspecto importante de las explicaciones entendidas de esta forma es que describen la estructura causal al explicar cómo los efectos son producidos por sus causas. Las explicaciones deben identificar los *factores causales relevantes*, en el sentido de que las explicaciones deben ser capaces de rastrear las interacciones causales que son relevantes para producir el fenómeno a explicar.

Para ejemplificar lo anterior, podríamos preguntarnos, ¿por qué los Cavaliers llegaron a las finales de la NBA en la temporada del 2017? Una respuesta tiene que ver con la participación de LeBron James en el equipo. Si asumimos que la participación de James es el factor  $J$  y la llegada a las finales de los Cavs es el factor  $F$ . ¿Cómo es posible justificar a  $J$  como factor

---

<sup>9</sup> “[...] *good explanations in neuroscience show how phenomena are situated within the causal structure of the world*” (Craver, 2007, pág. 21). La traducción es mía.

<sup>10</sup> “[...] *the term explanation refers to a nojective portion of the causal structure of the world...*” (Craver, 2007, pág. 27). La traducción es mía.

relevante para  $F$ ? Para responder a esta segunda pregunta, debemos entender cómo los factores interactúan con sus efectos, de forma que podamos establecer la conexión con el factor que es relevante. Una forma de llegar a dicho entendimiento es preguntarnos si hubiese ocurrido  $F$  en ausencia de  $J$ , si la respuesta es negativa, entonces  $J$  parece ser causalmente relevante para dar cuenta de  $F$ . De hecho, la temporada actual de los Cavs, con record de 4-16, parece ser evidencia de que en ausencia de LeBron James, el equipo no hubiese llegado a las finales, por lo que se puede señalar a  $J$  como el factor causalmente relevante para  $F$ .

La forma de entender relevancia causal señalada arriba es lo que Craver y Woodward (2008) llaman ‘el enfoque manipulacionista de la causación’. Según ellos, hablar de relaciones causales entre factores es hablar de “relaciones que son potencialmente explotables para propósitos de manipulación y control”<sup>11</sup>. Cuando uno se pregunta si un factor es causalmente relevante para otro factor, o si  $J$  causa  $F$  según el ejemplo, bajo el enfoque manipulacionista, la pregunta es si  $F$  sería diferente si se modificara  $J$ , es decir, si los Cavaliers hubiesen llegado a las finales en ausencia de LeBron James o si hubiese jugado con una lesión que disminuyera su capacidad atlética. Esta búsqueda de una diferencia de  $F$  al modificar  $J$  captura la idea de Woodward de que “cualquier cosa que sea una causa, debe hacer una diferencia respecto a su efecto”<sup>12</sup>, la manipulación de los factores busca dar cuenta de esa diferencia.

Woodward afirma que para poder realizar una manipulación hay que implementar lo que llama una ‘intervención’. Una intervención no es más que un experimento que se diseña para

---

<sup>11</sup> “[...] *causal (as opposed to merely correlational) relationships are relationships that are potentially exploitable for purposes of manipulation and control*” (Woodward, 2008, pág. 219). La traducción es mía.

<sup>12</sup> “[...] *Whatever else a cause is, it must make a difference to its effect...*” (Woodward, 2008, pág. 225). La traducción es mía.



modificar de diferentes formas el factor que se asume es relevante para causar el efecto<sup>13</sup>. El propósito de la intervención es observar los cambios que habría en el efecto dadas las modificaciones del factor que se asume es la causa. Siguiendo a Woodward, supongamos dos variables  $X$  e  $Y$ , de las cuales se dice que  $X$  es causalmente relevante para  $Y$ . Una intervención en la variable  $X$  debe modificar los valores asociados a la variable  $Y$  si es que  $X$  causa  $Y$ :

$X$  causa  $Y$  si y solo si existen circunstancias antecedentes  $B$  tales que si alguna intervención que cambie el valor de  $X$  (y no otra variable) fuese a ocurrir en  $B$ , entonces  $Y$  cambiaría. (Woodward, 2008, pág. 222)<sup>14</sup>

Si al intervenir en  $X$  no se observa un cambio en  $Y$ , entonces se dice que  $X$  no causa  $Y$  o lo que es lo mismo, bajo el enfoque manipulacionista,  $X$  no es causalmente relevante para  $Y$ .<sup>15</sup> Lo anterior nos permite señalar, preliminarmente, que una buena explicación en neurociencia es aquella que identifica los factores causalmente relevantes involucrados en el fenómeno a explicar, entendiendo causalidad bajo un enfoque manipulacionista.

### 1.1.1 Un caso de estudio: la consolidación de la memoria

Para ejemplificar la relevancia causal en el contexto de las explicaciones en neurociencia, podemos considerar el caso de la consolidación de la memoria a través de la potenciación a

---

<sup>13</sup> Es importante notar que la intervención en el factor causal no debe ser ella misma la causa del efecto, sino que solo debe servir para identificar en qué medida dos factores están causalmente conectados: “[...] *if we want to do an experiment of this sort to determine whether  $P$  causes  $S$  it is crucial to the logic of the experiment that the intervention no itself causes or be correlated with other causes of  $S$  that are independent of  $P$ ...*” (Woodward, 2008, pág. 221)

<sup>14</sup> “ $X$  causes  $Y$  if and only if there are background circumstances  $B$  such that if some (single) intervention that changes the value of  $X$  (and no other variable) were to occur in  $B$ , then  $Y$  would change”. La traducción es mía. Lo anterior también queda expresado cuando Craver dice: “[E]n condiciones  $W$ , intervenir para cambiar el valor de  $X$ , de  $x_1$  a  $x_2$ , cambia el valor de  $Y$  a  $f(x_2)$ ” (Craver, 2007, pág. 220). Volveré a retomar este enfoque manipulacionista de la causación en el capítulo III.

<sup>15</sup> “[...] *if no changes (produced by interventions) in the value of  $X$  are associated with changes in the value of  $Y$ , then  $X$  does not cause  $Y$ ...  $X$  is causally irrelevant or causally inert with respect to  $Y$* ” (Woodward, 2008, pág. 227)

largo-plazo (LTP, por las siglas en inglés)<sup>16</sup>. La consolidación de la memoria sucede cuando se pasa de memoria de corto plazo a memoria de largo plazo, es decir, cuando una experiencia, percepción o acontecimiento se convierte en un recuerdo estable a través del tiempo.

Siguiendo a Gazzaniga, Ivry y Mangun (2014) se puede señalar que los modelos sobre la base celular de la memoria sostienen que es el resultado de cambios a nivel de interacciones sinápticas, específicamente, cambios que tienen que ver con el reforzamiento de tales interacciones.

Muchos de los modelos sobre la base celular de la memoria sostienen que la memoria es el resultado de cambios en la fuerza de las interacciones sinápticas entre las neuronas en circuitos neuronales. (Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2014, pág. 415)

Una forma de explicar el reforzamiento entre interacciones sinápticas es a través de la ley de Hebb<sup>17</sup>, que señala que si una sinapsis está activa cuando una neurona postsináptica está activa, la sinapsis será reforzada<sup>18</sup>. La explicación de este proceso de reforzamiento se da por medio del LTP. El LTP sucede a nivel celular y molecular, depende del aminoácido glutamato. El glutamato actúa como neurotransmisor, el cual se une a dos tipos de receptores: receptor del ácido  $\alpha$ -amino-3-hidroxi-5-metilo-4-isoxazolpropiónico o AMPA y receptor del N-metil-D-aspartato o NMDA. Un aspecto importante para que se produzca el LTP es la despolarización de la membrana, y para que ello suceda deben cumplirse dos condiciones: 1)

---

<sup>16</sup> Aquí voy a tomar la exposición que se da desde Gazzaniga, Ivry, & Mangun (2014), Bickle (2006), (2008) y Kandel y compañía (2013).

<sup>17</sup> Véase Gazzaniga, Ivry y Mangun (2014, pág. 415-416).

<sup>18</sup> Que una sinapsis sea “reforzada” quiere decir que la comunicación entre las neuronas involucradas en el proceso se ve “mejorada”, la interacción se vuelve más eficiente. A este proceso se le llama aprendizaje hebbiano (Gazzaniga, Ivry y Mangun (2014, pág. 416).

que el glutamato se una a los receptores (AMPA y NMDA), y 2) que la membrana se despolarice. El proceso de despolarización permite la entrada de  $\text{Ca}^{2+}$  a la célula postsináptica, lo que permite cambios en la actividad de enzimas que afectan la fuerza de las interacciones sinápticas. La cascada química que se desencadena con la entrada de  $\text{Ca}^{2+}$  a la célula altera las propiedades de respuesta de AMPA, lo que modifica el voltaje de la membrana postsináptica. Debido a estos cambios, se produce un cambio a largo plazo que tiene como resultado la síntesis de proteínas que afectan la forma de las espinas dendríticas. El proceso de síntesis proteica se lleva a cabo a través de la proteína quinasa A o PKA, que se libera cuando hay una unión entre el adenosín monofosfato cíclico o cAMP con moléculas PKA que son cAMP-dependientes. Como resultado de este proceso, se tiene la fosforilación del elemento-unión de respuesta cAMP [*cAMP response element-binding*] CREB, lo que activa genes que inician la síntesis de dos proteínas, una de las cuales destruye subunidades regulatorias que se encargan de suprimir la actividad de PKA, la otra facilita un incremento en el número de receptores activos en las dendritas postsinápticas. Todo lo anterior tiene como resultado final un cambio estructural que altera la respuesta de la célula postsináptica a los neurotransmisores, generando el LTP responsable de la consolidación de la memoria.

¿Cómo se determina cuáles son los elementos relevantes para explicar la consolidación de la memoria? Siguiendo un enfoque manipulacionista, la forma de hacerlo es por medio de experimentos donde se busca bloquear o aumentar la actividad de dichos elementos e identificar los cambios que se producen en las interacciones causales, lo que permite establecer qué causas son relevantes para qué efectos. Como mencioné en el apartado anterior, si al cambiar los valores de  $X$  se modifican los valores de  $Y$ , entonces  $X$  es causalmente relevante para explicar  $Y$ . En el caso de la consolidación de la memoria, Bickle

(2006, 2008) habla de experimentos con ratones genéticamente modificados, cuyo objetivo es intervenir en los factores moleculares que se asumen son relevantes para el proceso de consolidación y que tienen como objetivo la manipulación del CREB. Y en la misma línea, Kandel y compañía (2013) dicen que una “ruptura en las señales del CREB, un paso abajo [*step downstream*] desde el influjo de  $Ca^{2+}$ , interfiere con el condicionamiento del miedo, mientras que un incremento en la actividad del CREB facilita el aprendizaje”<sup>19</sup>.

Gracias a los experimentos se sabe que, si se bloquea la activación de los genes al bloquear CREB, se tiene como resultado una deficiencia a la hora de consolidar la memoria, cuando se elimina el bloqueo, la consolidación vuelve a sus parámetros normales, si se interviene para aumentar la potenciación de la expresión, se aumenta la capacidad con que los ratones consolidan la memoria.<sup>20</sup> De acuerdo al enfoque manipulacionista sobre causación, podemos decir que CREB es un elemento causalmente relevante para explicar la consolidación de la memoria, ya que cambios en su expresión tienen como consecuencia cambios en el proceso de la consolidación. Siguiendo a Craver, se puede decir que la explicación en este contexto no solo describe un aspecto epistémico, sino que toma elementos objetivos de la estructura causal del mundo que vuelven a la explicación una explicación óntica, es decir, el *explanans* tiene como elementos aspectos objetivos del mundo<sup>21</sup>, que en el ejemplo de la consolidación de la memoria son todos aquellos elementos que son causalmente relevantes.

---

<sup>19</sup> “[...] *disruption of CREB signaling, a step downstream from  $Ca^{2+}$  influx, interfered with fear conditioning whereas enhancement of CREB activity facilitated learning*” (Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum, & Hudspeth, 2013, pág. 1480). La traducción es mía.

<sup>20</sup> Para más detalles sobre los experimentos que permiten evaluar el papel de CREB en el proceso de consolidación de la memoria véase Bickle (2006, págs. 420-425; 2008, págs. 37-42).

<sup>21</sup> “[...] *refers to an objective portion of the causal structure of the world, to the set of factors that bring about or sustain a phenomenon*” (Craver, 2007, pág. 27)

### 1.1.2 Relevancia causal y poderes causales

Me parece que una vez que se habla de causalidad en términos de relevancia causal y se combina con la afirmación de que las explicaciones nos dan datos objetivos del mundo, se puede introducir una tesis sobre causación fraseada en términos de *poderes causales*. Aquí la noción de ‘poder causal’ se entiende como el poder que tiene alguna entidad o propiedad para interactuar causalmente con otras entidades o propiedades, es decir, un poder en virtud del cual la entidad o propiedad puede afectar o ser afectada por otras entidades o propiedades. Respecto a este punto Wilson (2015) menciona que “las causas que potencialmente una entidad puede llevar a cabo (quizá solo contingentemente) están asociadas a cómo es la entidad – esto es, con sus características”<sup>22</sup>. En la misma línea, O’Connor y Churchill (2010) hablan de poderes causales en términos de las características de una propiedad o entidad que le permiten interactuar causalmente con el mundo; por poder causal entienden: “[...] las características causales de una propiedad, entidad, o tipo independientemente de cualquier compromiso con una metafísica de la causación”<sup>23</sup>. La tesis sobre causación puesta en términos de poderes causales es la siguiente:

Poderes causales: Las entidades o propiedades interactúan causalmente con el mundo gracias a que poseen determinados poderes causales.

Cuando decimos que *X* causa *Y*, podemos decir que *X* posee poderes causales que le permiten interactuar causalmente con *Y* en las formas en que lo hace, p. ej., cuando decimos que LeBron James fue el factor decisivo para la llegada de los Cavaliers a las finales de la NBA,

---

<sup>22</sup> “*what causes an entity may potentially bring about (perhaps only contingently) are associated with how the entity is – that is, with its features*” (Wilson, 2015, pág. 348). La traducción es mía.

<sup>23</sup> “[...] *the causal features of a property, entity, or kind independently of any definite commitments on the metaphysics of causation*” (O’Connor & Churchill, 2010, pág. 262). La traducción es mía.

estamos diciendo que LeBron James tiene ciertas características o propiedades que le permitieron llevar a cabo tal hazaña, como su habilidad atlética o su capacidad para generar estrategias de juego; cuando decimos que el CREB es un elemento que es causalmente relevante para que se dé la consolidación de la memoria, estamos diciendo que el CREB posee ciertas características o propiedades que le permiten interactuar causalmente con otros elementos para producir la consolidación, como modificar la estructura de la neurona para mejorar la transmisión sináptica. Es gracias a esas características que las propiedades o entidades pueden desplegar sus poderes causales y modificar el mundo de la forma en que lo observamos. Respecto a este punto O'Connor y Churchill (2010) dicen:

[...] cuando la instancia de una propiedad – el evento del particular teniendo la propiedad – es una causa, el mundo se desenvuelve de cierta manera después de la instancia de esa propiedad, y la instancia de esa propiedad es uno de los factores que hace que el mundo se desenvuelva de esa forma. (O'Connor & Churchill, 2010, pág. 262)<sup>24</sup>

Con lo anterior los autores simplemente buscan señalar que los poderes causales de una propiedad o entidad afectan el mundo de cierta forma. Esto es similar a la manera en que se habla de factores causalmente relevantes en el enfoque manipulacionista, al señalar que las causas hacen una diferencia respecto a sus efectos: cuando *X* causa *Y*, *Y* se comporta de cierta forma después de la influencia de *X* y de una forma diferente en su ausencia. Interpretar relevancia causal como identificando aspectos objetivos del mundo, plausiblemente nos da razones para creer que dichos aspectos objetivos del mundo, al menos cuando se trata de

---

<sup>24</sup> “[...] *when an instance of a property – the event of the particular’s having the property- is a cause, the world unfolds in a certain way after the instance of that property, and that property instance is one of the factors that jointly make the world unfold this way... they jointly oomph the world into going on in this way rather than that*”. La traducción es mía.

relevancia causal, se refieren a poderes causales en el sentido señalado por O'Connor, Churchill y Wilson.

## **1.2 Las explicaciones en neurociencia como explicaciones de mecanismos**

Una forma de hablar de explicaciones que identifiquen relevancia causal en neurociencia es por medio de la identificación de *mecanismos* responsables del fenómeno de interés. Siguiendo a Craver y a Bechtel<sup>25</sup>, las explicaciones en neurociencia son explicaciones que apelan a *mecanismos*, es decir, para poder explicar un fenómeno cognitivo se debe identificar el mecanismo que es responsable de producirlo. En palabras de Craver, “el cerebro está compuesto de mecanismos”<sup>26</sup>. En este contexto, por ‘mecanismo’ se entiende un sistema o estructura que lleva a cabo una función (o una actividad). Siguiendo a Bechtel (2009) podemos hablar de partes y operaciones dentro de un mecanismo. Las partes son las entidades que componen el mecanismo a nivel estructural, mientras que las operaciones se caracterizan funcionalmente, es decir, a partir de las actividades que realizan las partes.

Al explicar el fenómeno cognitivo se debe explicar cómo el mecanismo lo produce y para cumplir ese objetivo se requiere identificar las partes que componen el mecanismo, la organización y la forma en que interactúa para producir el fenómeno a explicar, es decir, los elementos que son causalmente relevantes al fenómeno. Craver (2007, pág. 8) llama a este tipo de explicaciones, “explicación mecánica-causal” o “constitutiva”, y lo que caracteriza a este tipo de explicaciones es que se da cuenta de un fenómeno por la identificación de la organización y función de las entidades que componen al mecanismo. Siguiendo la

---

<sup>25</sup> Véase Craver (2005, 2007), Bechtel (2008, 2009).

<sup>26</sup> “*Judging from the literature in contemporary neuroscience, the brain is composed of mechanisms*”. (Craver, 2007, pág. 2). La traducción es mía.

nomenclatura de Craver (2007), si designamos como  $S$  al mecanismo tomado como un todo,  $X$  para las entidades que componen el mecanismo, y  $\phi$  para las actividades que realizan las entidades componentes: “ $S$  es explicado por la organización de las entidades  $\{X_1, X_2, \dots, X_m\}$  y las actividades  $\{\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n\}$ ”.<sup>27</sup>

Las partes que componen al mecanismo tienen *propiedades* que les permiten realizar la función (o actividad) relevante para producir el fenómeno cognitivo a explicar, es por lo que Bechtel (2008, pág. 146) les llama “partes operantes” [*working parts*], es decir, son partes que llevan a cabo una actividad dentro del mecanismo. La función que las partes realizan se puede entender como lo que Craver (2007) llama “conducta productiva”, que es el componente *causal* del mecanismo, es decir, es el componente que les permite interactuar, causalmente, con otras partes dentro del mecanismo. Además de las partes y la función que realizan, otro elemento importante del mecanismo es su organización, que involucra la interacción espacial, temporal y causal entre las partes y sus funciones.

Recordando el ejemplo de la consolidación de la memoria expuesto arriba, las partes del mecanismo responsable de dicho fenómeno serían el glutamato, AMPA, NMDA,  $Ca^{2+}$ , las enzimas involucradas y el CREB, principalmente; mientras que las operaciones son las actividades que realizan los elementos, como liberar  $Ca^{2+}$  en la membrana postsináptica o llevar a cabo el proceso de fosforilación del CREB, etc. Respecto a la organización, cada una de las partes involucradas tiene un orden temporal: la interacción entre el glutamato y los receptores AMPA y NMDA *anteceden* temporalmente a los procesos que involucran al cAMP, PKA y CREB; cada uno de estos elementos se encuentra ubicado en diferentes zonas

---

<sup>27</sup> “ $S$ 's  $\psi$ -ing is explained by the organization of entitites  $\{X_1, X_2, \dots, X_m\}$  and activities  $\{\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n\}$  (Craver, 2007, pág. 7) La traducción es mía.



en la célula y la interacción entre ellas *causa* ciertos efectos, como cuando la fosforilación de CREB *causa* la síntesis de proteínas, que a su vez *causa* una modificación estructural de las dendritas. Lo anterior, tomado en su conjunto, es lo que podemos llamar el mecanismo como un “todo”, cuya conducta global produce la consolidación de la memoria.

Resumiendo, una explicación en neurociencia se considera exitosa cuando se identifican los factores causalmente relevantes responsables del fenómeno a explicar, y la forma más natural de hacer dicha identificación es explicando el mecanismo responsable del fenómeno, por medio de la identificación de las partes, las operaciones y la organización.

### **1.2.1 Descomponiendo los mecanismos: componentes y niveles de organización**

Si recordamos lo que se ha escrito anteriormente, podemos analizar un mecanismo a través de cuatro características básicas: (1) un fenómeno, (2) partes, (3) funciones, y (4) organización<sup>28</sup>. El fenómeno es la conducta del mecanismo tomado como un todo, que, en el contexto de las explicaciones de neurociencia, es el *explanandum*. Las partes son las entidades estructurales que componen el mecanismo, tienen una localización espacial. Las funciones son las actividades que realizan las partes, lo que les permite involucrarse en interacciones causales. La organización es la interacción que se da entre dichas partes y funciones a nivel temporal, espacial y causal, de forma tal que el producto es el fenómeno que se busca explicar.

La relación que se da entre el mecanismo tomado como un todo y sus partes, funciones y organización es una relación de “parte-todo”, es decir, se trata de una relación constitutiva: ciertos elementos se configuran de cierta forma para generar un elemento compuesto, en el

---

<sup>28</sup> Véase (Craver & Tabery, 2017).

sentido de que dichos elementos son componentes (o constituyentes) del elemento compuesto. Entendida de esta forma, la relación permite una jerarquización entre las partes y el mecanismo tomado como un todo, aquí se suele hablar de una relación entre un nivel *superior* y un nivel *inferior*. La idea es que los niveles más bajos en la jerarquía son los componentes de los mecanismos para el fenómeno a explicar, que se encuentra a niveles superiores.

Los componentes a niveles inferiores están organizados para generar [*make up*] la conducta a niveles superiores, y los elementos de nivel inferior y superior se mantienen en relaciones de manipulación mutua. (Craver, 2007, pág. 170)<sup>29</sup>

En el caso de la consolidación de la memoria, el mecanismo responsable de dicho fenómeno son los componentes moleculares, más la función y organización de estos; dicho mecanismo, tomado como un todo, se encuentra a un nivel superior que los componentes moleculares tomados individualmente. El LTP se encuentra a un nivel superior respecto al glutamato, receptores AMPA y NMDA, cAMP, PKA, CREB, etc.

Un aspecto importante que permite relacionar los niveles superiores con los inferiores es el aspecto de la organización. Los componentes de nivel inferior están organizados en conjunto para formar componentes de nivel superior: “La organización es la relación internivel entre un mecanismo como un todo y sus componentes”<sup>30</sup>.

Una característica de los niveles en un mecanismo es que son *locales* a dicho mecanismo, es decir, las partes están a un nivel inferior de un mecanismo 1, cuando se identifican como

---

<sup>29</sup> “Components at lower levels are organized to make up the behaviors at higher levels, and lower and higher-levels items stand in relationships of mutual manipulability”. La traducción es mía.

<sup>30</sup> “Organization is the interlevel relation between a mechanism as a whole and its components” (Craver, 2007, pág. 189). La traducción es mía.

componentes de dicho mecanismo, pero podría ser el caso de que dichas partes también sean componentes de un mecanismo <sup>231</sup>. También puede ser el caso que el mecanismo que está a un nivel superior respecto a sus partes se encuentre en una relación inferior respecto a un mecanismo más grande que lo involucre como una parte, por lo que muchas veces se suele señalar que las explicaciones de mecanismos suelen ser multinivel. Hablar de mecanismos multinivel es sencillo una vez que aceptamos que las partes de un mecanismo pueden a su vez ser consideradas como mecanismos, esto sucede cuando se busca explicar cómo la parte lleva a cabo las operaciones que son relevantes para producir la conducta del mecanismo. En esta situación tenemos al menos tres niveles de organización: mecanismo tomado como un todo, partes y partes de las partes.

### **1.3 El carácter multinivel de las explicaciones en neurociencia y su aspecto no-reductivista**

Como mencioné arriba, un aspecto común dentro de las explicaciones en neurociencia es que son *multinivel*, es decir, son explicaciones que apelan a elementos y a mecanismos que interactúan a diferentes niveles de organización. Si pensamos en el caso de la consolidación de la memoria, la explicación no solo se da a nivel molecular, sino que involucra elementos como CA1, CA3, vías de comunicación entre esos elementos, vías de proyección fuera del hipocampo que involucran la corteza cerebral, y el contexto que provee el estímulo que desencadena el proceso de la consolidación, etc. Respecto a esto, Craver escribe que:

---

<sup>31</sup> En el caso del receptor NMDA, este no solo está involucrado en el mecanismo para la consolidación de la memoria, sino también en el mecanismo responsable para la transmisión sináptica excitatoria. Para detalles sobre este mecanismo, véase (Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum, & Hudspeth, 2013, pág. 213).

Las explicaciones en neurociencia se refieren a las conductas de organismos, el procesamiento de funciones de sistemas cerebrales, las propiedades representacionales y computacionales de regiones cerebrales, las propiedades electrofisiológicas de células nerviosas, y la estructura y conformación de cambios de moléculas. (Craver, 2007, pág. 9)<sup>32</sup>

La explicación toma aspectos de diferentes niveles que son relevantes para explicar el fenómeno, y como se señala en la cita de Craver, se toman aspectos de diferentes campos de investigación y no se puede privilegiar algún nivel, ya que cada elemento provee de información relevante (bajo relevancia causal) para construir el mecanismo en la explicación.

Que no se privilegie algún nivel por sobre otro a la hora de explicar un fenómeno cognitivo es importante, ya que excluye la tesis reductivista de las explicaciones en neurociencia. Para ver por qué esto es así, voy a explicar en qué consiste la tesis reductivista en el contexto de las explicaciones en neurociencia. *Grosso modo*, la tesis reductivista afirma que las explicaciones en neurociencia son exitosas cuando se logra explicar el fenómeno apelando al nivel más bajo posible, “suplantando y volviendo superfluos los tipos de explicaciones que ofrecen los científicos cognitivos o incluso aquellas de los neurocientíficos de sistemas”<sup>3334</sup>.

---

<sup>32</sup> “*Explanations in neuroscience refer to the behaviors of organisms, the processing functions of brain systems, the representational and computational properties of brain regions, the electrophysiological properties of nerve cells, and the structures and conformation changes of molecules*”. La traducción es mía.

<sup>33</sup> Aquí se está asumiendo que las explicaciones que se dan desde las ciencias cognitivas o desde las neurociencias de sistemas, son explicaciones de nivel superior. Un argumento para motivar esta conclusión a favor del reductivismo es el argumento de la exclusión causal, el cual analizaré a mayor detalle en el capítulo III, y que señala que toda causa a nivel fundamental es completa y suficiente, por lo que causas a niveles no fundamentales o no son relevantes para dar cuenta del fenómeno a explicar, o sobredeterminan la explicación.

<sup>34</sup> “*The goal of reduction is seen as completely explaining the phenomenon of interest at the lowest possible level (e.g., in terms of genes and biochemistry), thereby supplanting and rendering superfluous the kinds of accounts typically offered by cognitive scientists or even those of system neuroscientists.*” (Bechtel & Abrahamsen, 2008, pág. 559) La traducción es mía.

La tesis reductivista tal y como se ha presentado no es incompatible con el carácter multinivel de las explicaciones, de hecho, se puede señalar que ese carácter multinivel juega un papel importante si se quiere cumplir con la tesis reductivista. Respecto a este punto Bickle (2008) afirma que las explicaciones que apelan a niveles superiores son importantes al fijar las condiciones experimentales que permiten identificar de la forma más precisa posible el fenómeno que se va a explicar: “[...] necesitamos conocimiento preciso de lo que el sistema hace bajo condiciones experimentales controladas”<sup>35</sup>. Pero una vez que se logra identificar el mecanismo al nivel más bajo posible (p. ej., al nivel celular y molecular), las explicaciones de nivel superior pasan a jugar un rol exclusivamente heurístico y “pierden su estatus como un mecanismo causal...”<sup>36</sup>, es decir, en una postura reductivista<sup>37</sup>, las explicaciones de nivel superior quedan excluidas como explicaciones causales, no son causalmente relevantes.

Para contrarrestar la tesis reductivista, además del carácter multinivel de las explicaciones, se señala que no hay un nivel privilegiado por encima de los demás. Como se mencionó anteriormente en el caso de la consolidación de la memoria, los elementos moleculares involucrados no son los únicos relevantes a la hora de dar cuenta del fenómeno, al mismo tiempo tenemos interacciones con otros mecanismos a diferente nivel, que involucran diferentes zonas dentro y fuera del hipocampo. En este sentido Craver señala que tales explicaciones van de “arriba-hacia-abajo” y de “abajo-hacia-arriba”, en vez de identificar el

---

<sup>35</sup> “[...] *we need precise knowledge of what the system does under controlled experimental conditions*” (Bickle, 2008, pág. 47). La traducción es mía.

<sup>36</sup> Véase Bickle (2008, pág. 49). En el capítulo III profundizaré más en esta postura reductivista.

<sup>37</sup> Esta forma de entender el reductivismo difiere de los modelos tradicionales, donde las entidades que se reducían se seguían manteniendo de una u otra forma, p. ej., el modelo de Nagel para la reducción solo requiere inferencia lógica entre teorías. A diferencia de tales modelos tradicionales, el reductivismo, que en el contexto de las explicaciones de neurociencia que acabo de exponer, parece tener un componente *eliminativista*, en el sentido de que las explicaciones de nivel superior quedan excluidas de la explicación causal del fenómeno. A este tipo de reductivismo Bickle le llama ‘eliminativismo con e minúscula’. Véase Bickle (2014).

mecanismo molecular con la memoria o señalar que dicho mecanismo es el único en la explicación (como se asume que podría hacerse en un modelo reductivista), se habla de un “componente” en un “mecanismo de memoria multinivel”<sup>38</sup>. Según Craver, el enfoque mecanicista guía la investigación al clarificar dos objetivos básicos: 1) descubrir el mecanismo que es responsable de la potenciación a largo plazo; 2) el papel del LTP en mecanismos de memoria de nivel-superior. (Craver, 2005, pág. 383).

Para Bechtel, a la hora de especificar un mecanismo para dar cuenta de un fenómeno cognitivo se requiere de dos caminos de investigación: 1) organización y, 2) sistemas de nivel-superior. En el camino 1), se intenta investigar cómo los componentes están organizados en sistemas más amplios, p.ej., cómo es que los mecanismos moleculares se relacionan con otras zonas del cerebro que están a diferente nivel de organización. En el camino 2) se conecta a los componentes con otros sistemas a niveles superiores. Cada uno de estos elementos organizados a diferentes niveles aportan datos relevantes a la explicación del fenómeno y no pueden eliminarse o privilegiarse en favor de otros a nivel inferior: aunque los elementos moleculares en el caso de la consolidación de la memoria son muy importantes para su producción, no son los únicos relevantes para la explicación, se debe integrar dicho mecanismo con otros elementos que se encuentran a niveles superiores, cada uno de los cuales arroja luz sobre el fenómeno a explicar. Otra forma de motivar el aspecto no-reductivista es señalando que el mecanismo tomado como un todo puede entrar en interacciones causales (con otros mecanismos o con el medio ambiente) que solo son posibles para el todo y no para las partes.

---

<sup>38</sup> Véase Craver (2005, pág. 383).

Además de lo anterior, plausiblemente todo no-reductivista acepta al menos los siguientes principios:

- Realidad. Las entidades de nivel superior se aceptan como reales.
- Eficacia. Las entidades de nivel superior son causalmente eficaces en relación con otras entidades.
- Diferencia. Las entidades de nivel superior son distintas a las entidades de nivel inferior.

El punto sobre realidad se sigue una vez que se acepta que las explicaciones en neurociencia son explicaciones que se refieren a aspectos objetivos del mundo. El punto sobre eficacia se motiva desde el enfoque sobre relevancia causal y desde poderes causales. Este punto es particularmente importante en el debate reductivismo vs no-reductivismo, especialmente en relación con causación de propiedades de nivel superior. Por un lado, los reductivistas niegan que las explicaciones de nivel superior tengan algún papel relevante a la hora de generar la explicación causal, solo cumplen un papel heurístico; por otro lado, los no-reductivistas niegan que las explicaciones de nivel superior sean solo heurísticas, sino que también fijan aspectos causalmente relevantes<sup>39</sup>.

Para motivar diferencia me gustaría retomar a Wilson (2015). En su artículo menciona en una nota a pie de página lo siguiente: “[...] la autonomía causal implica autonomía ontológica, por Ley de Leibniz”<sup>40</sup>. De forma general, la de Ley de Leibniz involucra un

---

<sup>39</sup> En el capítulo III profundizaré más sobre este punto, como primera aproximación sobre la posición que toman tanto reductivistas como no-reductivistas con relación a Eficacia, basta mencionar que los reductivistas niegan que las propiedades de nivel superior jueguen algún papel causalmente relevante en la explicación, mientras que los no-reductivistas aceptan Eficacia, generalmente argumentan desde realización múltiple o desde una caracterización sobre causalidad que tiene les permita negar suficiencia, exclusión o cierre causal.

<sup>40</sup> “*Of course, causal autonomy entails ontological autonomy, by Leibniz’s Law*” (Wilson, 2015, pág. 347). La traducción es mía.

principio<sup>41</sup> llamado *Indiscernibilidad de los Idénticos*: si  $x$  es idéntico a  $y$ , entonces para toda propiedad  $F$ , un objeto  $x$  posee  $F$  si y solo si un objeto  $y$  posee  $F$ :  $x=y \rightarrow \forall F(Fx \leftrightarrow Fy)$ . Podemos interpretar la afirmación de Wilson como señalando que, si dos entidades tienen diferencia causal, entonces son ontológicamente diferentes, ya que hay propiedades (causales) que no comparten. Parece que la diferencia ontológica se sigue de la diferencia causal si asumimos que la diferencia causal implica la diferencia de propiedades ¿Cómo podemos motivar que la diferencia causal implica la diferencia de propiedades? Creo que, si aceptamos la tesis sobre poderes causales, tenemos buenas razones para creer que dos poderes causales diferentes involucran dos propiedades diferentes. Si aceptamos que las entidades se involucran en determinadas interacciones causales gracias a que sus propiedades despliegan determinados poderes causales que les permiten entrar en dichas interacciones causales, entonces parece que las diferencias en las interacciones causales en las que se puede involucrar una entidad dependen de los poderes causales que dicha entidad posea. Parece que esta conexión entre propiedades y poderes causales es lo que tienen en mente Bechtel y Craver cuando afirman que los mecanismos tomados como un todo pueden interactuar causalmente de formas que las partes no pueden, lo que usan para argumentar a favor de un no-reductivismo en neurociencia, entonces, si es cierto que las propiedades de nivel superior se pueden involucrar en interacciones causales de formas que las propiedades de nivel inferior no, se sigue que las propiedades de nivel superior son diferentes de las propiedades de nivel inferior.

---

<sup>41</sup> A veces cuando se habla de Ley de Leibniz, además del principio de la Indiscernibilidad, se habla de un segundo principio, Identidad de los Indiscernibles: para toda propiedad  $F$ , si un objeto  $x$  posee  $F$  si y solo si un objeto  $y$  posee  $F$ , entonces  $x$  es idéntico a  $y$ :  $\forall F(Fx \leftrightarrow Fy) \rightarrow x=y$ . Para más detalles sobre este punto véase Forrest (2010).



De lo anterior podemos concluir que las explicaciones en neurociencia son explicaciones de mecanismos y que dichas explicaciones, por su carácter multinivel y que no privilegian un solo nivel, sumado a la implicación de la diferencia causal a la diferencia ontológica, son explicaciones no-reductivistas.

## II. El fisicismo y la relación de superveniencia

En este capítulo quiero introducir el fisicismo en el contexto de las explicaciones de mecanismos. Me interesa exponer cómo se debe entender la tesis que afirma que todo es físico o que todo depende de lo físico. Utilizaré la relación de superveniencia para cumplir con esa caracterización y me interesa motivar algunos compromisos que la relación deberá cumplir para considerarse una relación que sea capaz de cumplir con la tesis fisicista.

### 2.1 El fisicismo en el contexto de las explicaciones de mecanismos

Como vimos anteriormente, las explicaciones de fenómenos cognitivos apelan a mecanismos, los cuales se pueden descomponer en al menos dos niveles: el mecanismo como un todo (un nivel superior) y las partes operantes más su organización (un nivel inferior). También vimos que la descomposición del mecanismo es *iterativa*, es decir, la descomposición puede ir de mecanismo a partes y de partes a subpartes y así sucesivamente, siempre y cuando las técnicas de investigación lo permitan y la explicación del fenómeno lo requiera.

Esta descomposición de un fenómeno en niveles genera una perspectiva de un mundo estructurado por *capas* o de una realidad *estratificada*, donde se suele asumir que en última instancia se tiene un nivel *fundamental*, en el sentido de que ya no puede haber más descomposición. Dicho nivel fundamental suele ser caracterizado en términos físicos, lo que, siguiendo la descomposición de los mecanismos, permite afirmar que tales mecanismos están *físicamente constituidos*, al menos a nivel fundamental.

Pensemos en el caso de la consolidación de la memoria para ejemplificar el punto anterior. Como hemos visto, el fenómeno es explicado vía el mecanismo responsable del LTP. El

mecanismo del LTP se explica al apelar a la organización e interacción de elementos moleculares<sup>42</sup>. Dado que la descomposición para la explicación puede ser *iterativa*, en principio es posible descomponer cada uno de esos elementos involucrados en la producción del LTP, y así sucesivamente para cada nivel que se encuentre más abajo en relación con los niveles superiores. En teoría podríamos pensar que dichos elementos se pueden descomponer hasta llegar a los elementos de la física fundamental, como electrones, neutrones, protones, y así sucesivamente hasta llegar a los bloques fundamentales de la realidad.

Como había señalado en el capítulo anterior, la relación entre el mecanismo tomado como un todo y sus partes se entiende como una relación todo-parte. Este tipo de relación no solo se puede aplicar a los fenómenos cognitivos, sino al resto de fenómenos que existen en el universo, señalando que en última instancia *todo está físicamente constituido*. ¿Por qué afirmar que la iteración termina en un nivel que involucra elementos físicos? Por todo lo que sabemos sobre física fundamental, parece que lo que conocemos en nuestra vida diaria está constituido de las mismas partículas de las cuales nos habla la física. En palabras de Bunge, “[...] para mediados del siglo XX se conocía que los constituyentes elementares del plomo y el ADN eran los mismos”<sup>43</sup>. Por ‘constituyentes elementares’ Bunge habla de electrones, neutrones, gluones, etc., todos elementos de la física de partículas.

Si lo anterior tiene sentido, entonces no parece extraño señalar que tornados, computadoras, rocas e incluso seres humanos, están constituidos por tales elementos físicos. A esta doctrina

---

<sup>42</sup> Para más detalles sobre estos elementos moleculares y su interacción véase págs. 9-12 del capítulo I.

<sup>43</sup> “*By mid-twentieth century it was known that the elementary constituents of lead and DNA are the same, namely electrons and nucleons, as well as the gluons that keep the latter together [...].*” (Bunge, 2010, pág. 73) La traducción es mía.

se le podría llamar ‘microfísicismo’, que según Hüttemann y Papineau podemos definir como:

[...] la doctrina de que, actualmente (pero no necesariamente), todo lo que no es microfísico está compuesto de entidades microfísicas y está gobernado por leyes microfísicas.<sup>44</sup> (Hüttemann & Papineau, 2005, pág. 33)

Entendiendo ‘microfísico’ como refiriéndose a los elementos físicos fundamentales, mientras que las leyes microfísicas son las leyes para explicar el comportamiento de dichos elementos físicos fundamentales. La relación entre las entidades de nivel superior y las entidades de nivel inferior no termina con la afirmación de constitución, sino que además se suele afirmar que las entidades de nivel superior *dependen sincrónicamente* de las entidades de nivel inferior, “[...] muchas entidades de nivel superior (particulares, sistemas, procesos) que son objeto de las ciencias especiales parecen ser dependientes sincrónicamente de las entidades de nivel inferior...”<sup>45</sup>

Que las entidades de nivel superior *dependan* de las entidades de nivel inferior (que se asumen físicas), quiere decir que las primeras se *dan* en virtud de las segundas. A esto se le suele conocer con el nombre de ‘físicismo’. La tesis del físicismo relaciona entidades de nivel superior con entidades físicas, señalando que hay una relación de dependencia en virtud de la cual las primeras se obtienen gracias a las segundas, que busca capturar la idea de que las entidades de nivel superior no son algo por encima o más allá de las entidades físicas. Según

---

<sup>44</sup> “[...] *the doctrine that actually (but not necessarily) everything nonmicrophysical is composed out of microphysical entities and is governed by microphysical laws*”. La traducción es mía. Es controversial que lo que no sea microfísico está gobernado por leyes microfísicas. Una posible forma de motivar esto, es por medio del cierre causal de la física, que veremos a detalle en el capítulo III.

<sup>45</sup> “[...] *many ‘higher-level’ entities (particulars, systems, processes) treated by the special sciences appear to be broadly synchronically dependent on ‘lower-level’ (and ultimately fundamental physical) entities.*” (Wilson, 2015, pág. 345) La traducción es mía.

lo anterior, se puede decir que el fisicismo es una tesis ontológica sobre la realidad: señala que la naturaleza de la realidad es, en última instancia, física<sup>46</sup>, es decir, que las entidades de nivel superior son físicamente aceptables gracias a que dependen de cierta forma de las entidades físicas que existen a nivel fundamental.

Fisicismo: *Todos los hechos se obtienen en virtud de la distribución de las entidades fundamentales y las propiedades de la física fundamental completa.*<sup>47</sup>

El fisicismo es aceptado como una tesis acerca de la naturaleza del mundo, de la cual se tienen considerables razones para creer. A esto Stoljar (2010) le llama la “visión estándar” [*the standard picture*]. A pesar de que el fisicismo tiene tanta aceptación en la comunidad filosófica, parece entrar en conflicto con varias afirmaciones que son centrales para entender a los seres humanos, o como Stoljar les llama “las presuposiciones de la vida cotidiana”<sup>48</sup>, p. ej., que las personas piensan acerca de sí mismas y acerca de otras personas, que pueden saborear y sentir de determinada forma, que puede juzgar moralmente acciones, que existen entidades sociales, etc. Una forma común de lidiar con tal conflicto es entender dichas presuposiciones de forma tal que sean compatibles con el fisicismo. El fisicismo también se ve como una tesis que es verdadera del mundo en su totalidad: “Una forma de entender esto es pensar el mundo como una estructura enorme y complicada, surgiendo en variadas dimensiones desde el punto en el que existes”<sup>49</sup>. Como se indicó al inicio, todo está compuesto físicamente: casas, rocas, montañas, personas, etc., y según la tesis fisicista, todo

---

<sup>46</sup> Véase Papineau (2001, pág. 3).

<sup>47</sup> “*Physicalism claims that all facts obtain in virtue of the distribution of the fundamental entities and properties – whatever they turn out to be – of completed fundamental physics*”. (Loewer, 2001, pág. 37). El énfasis es del original, la traducción es mía.

<sup>48</sup> Véase Stoljar (2010, pág. 14).

<sup>49</sup> “*One way to bring this out is to think of the world as a huge complicated structure, emanating out in various dimensions from the point at which you exist.*” (Stoljar, 2010, pág. 15) La traducción es mía.

lo que existe es físicamente aceptable en el sentido de no estar por encima o más allá de lo físico, o que las entidades de nivel superior se obtienen en virtud de las entidades físicas<sup>50</sup>.

En los siguientes apartados daré una caracterización adecuada de la tesis del fisicismo que permita lidiar con el conflicto de las “presuposiciones de la vida cotidiana”.

## **2.2 Los criterios de adecuación para caracterizar el fisicismo**

Como vimos, al caracterizar el fisicismo, se suele utilizar el slogan “todo es físico” (Stoljar, 2010, pág. 29) o “no hay entidades<sup>51</sup> que estén por encima o más allá de las entidades físicas” (Wilson, 2005, pág. 426). ¿Qué quiere decir que ‘todo’ sea físico? ¿O que una entidad no esté ‘por encima o más allá’ de otra entidad? o ¿Qué algo sea ‘físico’? Cada una de estas preguntas ha recibido especial atención en la literatura sobre el fisicismo y en los siguientes apartados expondré la forma de responderlas. En el resto de este apartado quiero considerar criterios que guíen la construcción que toda tesis fisicista debería cumplir.

Para construir la tesis fisicista, quiero seguir los criterios que Wilson (2005, pág. 430) llama “criterios de adecuación”:

- Criterio de Contraste Adecuado (CCA): El fisicismo debe ser caracterizado de forma tal que sea posible contrastarlo con sus rivales tradicionales.

---

<sup>50</sup> De ahora en adelante cuando hable de la tesis fisicista se deberá entender como incluyendo las afirmaciones de que las entidades de nivel superior dependen de las entidades físicas, o que las entidades de nivel superior no están por encima o más allá de las entidades físicas, o que las entidades de nivel superior se obtienen gracias a las entidades físicas. Estas afirmaciones buscan capturar la idea de que, si el fisicismo es verdadero, las entidades de nivel superior son físicamente aceptables.

<sup>51</sup> Aquí se entiende que *todas* las entidades no están por encima o más allá de las entidades físicas. Más adelante en el capítulo se verá qué se quiere decir por ‘todas’.

- Criterio de Contraste Iluminador (CCI): El fisicismo debe ser una tesis que sea contrastable con sus rivales de una forma iluminadora, i.e., que permita evitar un estancamiento en la discusión.

Ambos criterios especifican restricciones que una caracterización adecuada del fisicismo debe cumplir. CCA establece que el fisicismo debe ser caracterizado de forma tal que sea posible diferenciar la tesis de otras que tradicionalmente han sido consideradas rivales del fisicismo, p. ej., idealismo, dualismo, pluralismo, pansiquismo, emergentismo fuerte, etc. CCI indica que la caracterización no debe llevar a una discusión guiada por intuiciones brutas que eviten que se avance en la discusión.

Para comprender las exigencias de CCA y CCI podemos considerar el problema mente-cuerpo, donde el fisicismo ha recibido mayor atención y desarrollo. Tradicionalmente el problema se presenta como el problema de la relación entre la mente y el cuerpo: ¿Cuál es la naturaleza de lo mental? ¿Cómo dos entidades que parecen ontológicamente diferentes pueden interactuar una con la otra? ¿Cómo puede lo mental tener eficacia causal?, etc. El fisicismo responde a tales preguntas desde el señalamiento de que las entidades mentales son (o dependen de las) entidades físicas. A diferencia del fisicismo, el dualismo afirma la tesis de que las entidades mentales son ontológicamente diferentes (o que no dependen) de las entidades físicas<sup>52</sup>. El fisicismo se suele caracterizar de forma tal que sea contrario al dualismo, ambas tesis no pueden ser verdaderas al mismo tiempo; mientras que para el

---

<sup>52</sup> El dualismo a su vez tiene tres variantes principales: de substancia, de propiedades y epifenomenismo. Como me señaló el Dr. Sebastián, el dualismo puede combinar sus posturas y tener dualismo de propiedades y epifenomenismo, dualismo de propiedades e interaccionismo, dualismo de substancia y epifenomenismo, etc.

fisicismo las propiedades mentales no son ontológicamente diferentes a las propiedades físicas, para el dualismo sí.

CCA exige que el fisicismo tenga una caracterización que permita afirmar la falsedad del fisicismo si una tesis rival es verdadera, p. ej., si el dualismo es correcto respecto a las propiedades mentales y propiedades físicas, entonces el fisicismo es falso. Para evitar que la discusión entre fisicismo y sus rivales termine en un estancamiento (tal y como exige CCI), la caracterización y la defensa de la tesis fisicista debe evitar que la discusión dependa en última instancia de intuiciones brutas. Una forma de cumplir las exigencias de CCA y CCI es por medio de una formulación de la tesis que permita responder a cada una de las preguntas planteadas al inicio de esta sección. En las siguientes subsecciones desarrollaré una tesis de fisicismo que permita responder a dichas preguntas.

### **2.2.1 Lo *físico* en el fisicismo**

Un aspecto importante a la hora de caracterizar la tesis del fisicismo, y poder cumplir con CCA, es la de qué cuenta como entidad *física*, después de todo, las fisicistas nos dicen que no existe algo que esté por encima o más allá de lo *físico*. Una forma de aclarar a qué se refieren cuando hablan de lo ‘físico’ es preguntando: ¿Qué se quiere decir cuando se dice que algo es *físico*? Una respuesta comúnmente aceptada es que una entidad es física si y solo si es una entidad que es estudiada o postulada por alguna teoría de la física. A esta caracterización se le conoce como la Concepción-Teórica (CT) de lo físico:

CT: Una entidad es física si y solo si es objeto de estudio (o postulada por) de alguna teoría física<sup>53</sup>.

---

<sup>53</sup> Véase Stoljar (2010, págs. 69-92).



La respuesta de la CT parece ser la más adecuada para hablar de entidades físicas, después de todo sabemos que el mundo está constituido por entidades que son objeto de estudio de una teoría física, p. ej., mi mesa está constituida por entidades que el modelo estándar de partículas postula, siendo dicho modelo considerado como una teoría de la física.

Algunos filósofos siguiendo a Hempel<sup>54</sup> han elaborado una preocupación en torno a caracterizar lo físico de acuerdo con CT. Cuando se habla de que la entidad es física porque es objeto de estudio de alguna teoría de la física, ¿de qué teoría se está hablando? De nuevo, dado que el fisicismo afirma que todo está físicamente constituido, entonces es natural postular una teoría o (conjunto de teorías) de la física fundamental, p.ej., el modelo estándar de partículas. El problema con CT no termina ahí, pues aún se puede presionar al preguntar ¿de qué teoría de la física fundamental se está hablando? La pregunta intenta problematizar el estatus epistemológico de dicha teoría fundamental, pues si se trata de la teoría física actual, se tiene el problema de que dicha teoría está incompleta, por lo que el fisicismo sería falso<sup>55</sup>; por otro lado, si dicha teoría es una teoría futura ideal, no sabemos exactamente cuál sería el contenido de la tesis fisicista, ya que no sabemos el contenido de dicha teoría ideal. El problema se suele expresar en forma de dilema, el dilema de Hempel: o lo físico se define apelando a la teoría actual, por lo que el fisicismo es falso, o lo físico se define apelando a una teoría ideal, por lo que el contenido del fisicismo queda indeterminado.

---

<sup>54</sup> Véase Hempel (1969), Crane and Mellor (1990).

<sup>55</sup> La asunción detrás de esto es un pesimismo inductivo respecto al desarrollo de la ciencia: dado que en el pasado teorías científicas han resultado modificadas, corregidas, mejoradas, remplazadas, no hay porque pensar que será diferente con las teorías físicas actualmente aceptadas, como indica Wilson (2005, pág. 427), “la física actual es seguramente tanto incompleta como imprecisa, hasta cierto punto”. Para un desarrollo del primer cuerno del dilema, véase Stoljar (2010, págs. 99-101).

Una forma de lidiar con el problema, siguiendo a Wilson (2005, 2006), es atacando el segundo cuerno del dilema y señalar que si bien no sabemos de qué va a tratar la física ideal y completa del futuro, podríamos tener una idea de cómo será desde la tesis fisicista misma. Como vimos con el problema mente – cuerpo, el fisicismo es la tesis de que lo mental es (o depende) de lo físico, por lo que una característica importante a la hora de hablar de entidades físicas es que éstas no son fundamentalmente mentales. Si las entidades físicas fuesen fundamentalmente mentales, tendríamos una versión de pansiquismo que afirma que las entidades mentales son fundamentales y ubicuas<sup>56</sup>, eso es algo que una fisicista no estaría dispuesta a aceptar. Wilson afirma que, para evitar el problema del segundo cuerno, se debe caracterizar lo físico como aquello que es postulado por una física fundamental y que no involucra entidades fundamentalmente mentales, al menos si el fisicismo es verdadero. Dado lo anterior, una entidad es física si y solo si es objeto de estudio de una teoría física fundamental que no postula entidades mentales a un nivel fundamental.

### **2.2.2 *Todo es físico***

Cuando se dice que ‘*todo* es físico’, el cuantificador ‘todo’ en la formulación podría usarse de forma irrestricta, después de todo la tesis del fisicismo es una tesis ontológica sobre todo lo que existe y, por consiguiente, se podría decir que *absolutamente todo* en el universo es físico. Siguiendo a Stoljar (2010, pág. 29), si entendemos el cuantificador universal de forma irrestricta, el fisicismo quedaría formulado de la siguiente forma:

- (1) El fisicismo es verdadero si y solo si *absolutamente todo* es físico.

---

<sup>56</sup> Véase (Goff, Seager, & Allen-Hermanson, 2017) para esta versión de pansiquismo.

Aunque las aspiraciones del fisicismo abarquen todo el universo, la tesis formulada de esa forma suele ser problemática, ya que existen aspectos, asociados a las presuposiciones de la vida cotidiana, que parecen incompatibles con la tesis fisicista. Para problematizar (1) podríamos pensar en una institución como el Instituto de Investigaciones Filosóficas (IIFs en adelante)<sup>57</sup>, que es una entidad que claramente existe y a pesar de eso, parece extraño decir que tal institución es física, ya que no parece entrar dentro de CT, es decir, es obvio que el IIFs no es un objeto de estudio de alguna teoría de la física fundamental, en el sentido planteado en el apartado anterior<sup>58</sup>. Si el fisicismo se toma como (1), entonces parece ser que la existencia de entidades como el IIFs es incompatible con la tesis fisicista. La forma de lidiar con el problema es modificando (1), restringiendo el cuantificador a una clase específica.<sup>59</sup>

Una forma de salvar el problema con (1), es hablando de propiedades<sup>60</sup>. Una propiedad se entiende como algo que puede ser instanciado, ya sea en un individuo o en otra propiedad, p.

---

<sup>57</sup> Reformulo el ejemplo de Stoljar (2010, pág. 30), que originalmente habla de la Suprema Corte de Justicia.

<sup>58</sup> Aunque intuitivamente parece que el IIFs no es completamente físico en el sentido especificado desde CT, parece extraño negar que sea físico en algún sentido, después de todo, el IIFs es una entidad cuya existencia no es antinatural, es decir, su existencia parece no depender de entidades sobrenaturales como Dios o fantasmas y, por lo tanto, parece que no falsearía la tesis del fisicismo. Respecto a este punto, Montero (2013) y Haug (2011), señalan que no es extraño decir que entidades de nivel superior sean físicas, en un sentido diferente a las entidades de la física fundamental, por lo que dichas entidades de nivel superior seguirían cayendo dentro del alcance del cuantificador de (1). Aquí hay una distinción entre entidades de nivel superior y entidades físicas, donde se suele asumir que las primeras son físicamente aceptables (o que no están por encima o más allá) porque están relacionadas de cierta forma con las entidades físicas, al menos bajo la tesis del fisicismo, es decir, las entidades de nivel superior son físicas en algún sentido *en virtud de* estar relacionadas con las entidades físicas. Si bien no parece extraño decir que las entidades de nivel superior, como el IIFs, son físicas, me parece que hace falta una explicación de por qué son consideradas físicamente aceptables junto a las entidades físicas que son postuladas por la física fundamental. Una forma de llevar a cabo esto es por medio de la relación de superveniencia que explicaré más adelante.

<sup>59</sup> Véase (Stoljar, 2010, pág. 30).

<sup>60</sup> Antes de esta estrategia, Stoljar habla de particulares, el problema es que, al hablar de particulares, el fisicismo no descarta el dualismo de propiedades, contra CCA. De forma general, el dualismo de propiedades podría aceptar que el individuo (o particular) es físico, pero manteniendo que las propiedades mentales son diferentes de las propiedades físicas. Para más detalles de dicha discusión véase (Stoljar, 2010, pág. 32.)

ej., ser rojo y ser redondo, son ambas propiedades que son instanciadas en una pelota. Si el cuantificador universal se restringe a propiedades, se tiene la siguiente caracterización del fisicismo:

(2) El fisicismo es verdadero si y solo si, *toda propiedad* es física.

A diferencia de (1), (2) evita el caso de explicar en términos de una teoría física la existencia del IIFs, pero sigue siendo una tesis demasiado fuerte. Si bien el Instituto no es una propiedad, sí posee propiedades<sup>61</sup> que parecería extraño adjudicar como físicas<sup>62</sup>, por lo que volvemos a tener el mismo problema que con (1)<sup>63</sup>. Una forma de lidiar con el problema sería hablar de *propiedades fundamentales*<sup>64</sup>, teniendo:

(3) El fisicismo es verdadero si y solo si, *toda propiedad fundamental* es física.

Si se entiende al fisicismo como (3), parece que se evitan los problemas con (1) y (2), ya que el cuantificador queda restringido a las entidades que son fundamentales, por lo que la existencia de las entidades no-fundamentales o de nivel superior no suponen un peligro para la verdad del fisicismo; la existencia del IIFs no vuelve al fisicismo falso, cuando decimos que todo es físico, estamos pensando en las entidades fundamentales que son postuladas por nuestros mejores modelos de física<sup>65</sup>. Como escribí al inicio del capítulo, tenemos buenas

---

<sup>61</sup> Entre dichas propiedades seguramente está la de ser una institución donde se produce filosofía. Este ejemplo es una reformulación del que presenta Stoljar, sobre la suprema corte de justicia él dice que se le podría adjudicar la siguiente propiedad: “[...] e.j., tener el poder de prescribir reglas de procedimiento para cortes legales” (Stoljar, 2010, pág. 33).

<sup>62</sup> No son propiedades que han sido consideradas típicamente como físicas u objeto de estudio de alguna teoría física.

<sup>63</sup> Como me hizo notar el Dr. Torza, la restricción del cuantificador a propiedades no soluciona el problema que tiene (1), ya que, si el IIFs no es físico, tampoco lo es la propiedad de ser idéntico al IIFs.

<sup>64</sup> Véase Stoljar (2010, págs. 34-36).

<sup>65</sup> Según Stoljar (2010, pág. 35), la noción de ‘propiedad fundamental’ parece empírica y metafísicamente especulativa, por lo que la caracterización en (3) es inadecuada, parece que viola CCI al depender de una noción problemática. Aquí el problema se debe a la forma en que se tiene que caracterizar la noción de ‘fundamentalidad’. Para el contexto de esta tesis y siguiendo la caracterización de mecanismos y niveles de

razones para creer que aquello que existe a nivel fundamental es físico en el sentido de CT, es decir, tenemos buenas razones para creer que las mesas, computadoras, personas, instituciones, etc., están constituidas por entidades físicas a nivel fundamental.

Si bien con (3) evitamos los problemas con el cuantificador universal en los que incurre (1) y (2), parece que hay un posible problema para (3); cuando pensamos en el fisicismo, pensamos en una tesis que aplica a todo lo que existe en el universo (o al menos al planeta que habitamos), en el sentido de que con el fisicismo queremos decir que no hay algo que esté por encima o más allá de lo físico. Con (3) restringimos el cuantificador a las entidades fundamentales, pero sabemos que no solo existen dichas entidades, también existen entidades no-fundamentales o de nivel superior, como lo es el IIFs, y sabemos que dichas entidades no-fundamentales no son físicas, al menos no en el sentido de CT, sin embargo, que no sean físicas en el sentido de no ser fundamentales no implica que el fisicismo sea falso, cuando hablamos del fisicismo queremos decir que tales propiedades de nivel superior son físicas en algún sentido. Aquí el problema es que cuando pensamos en el fisicismo, pensamos en una tesis que aplica a todo lo que existe, no solo a lo que existe a nivel fundamental, si bien lo que existe a nivel fundamental es físico, ¿qué pasa con lo que existe a nivel no-fundamental? Queremos decir de esas entidades no-fundamentales que no son algo por encima o más allá de lo físico. Una forma de lidiar con este problema es introduciendo una relación  $R$  entre las entidades fundamentales que son físicas y las entidades no-fundamentales, de modo que  $R$

---

organización que expliqué en el capítulo I, 'fundamentalidad' deberá entenderse de la siguiente forma: una entidad es fundamental cuando ya no es posible descomponerla en partes. Otra forma de caracterizar fundamentalidad es diciendo que una entidad es fundamental si y solo si esa entidad no depende de nada. Esta segunda caracterización es relevante para el caso de la superveniencia que explicaré más adelante. El fisicismo de superveniencia para mecanismos del que hablaré más adelante integra ambas formas de entender fundamentalidad. Agradezco al Dr. Torza por sus comentarios en relación con la noción de 'fundamentalidad'.

permita asegurar que las entidades no-fundamentales son físicamente aceptables o que no son algo por encima o más allá de las entidades físicas fundamentales<sup>66</sup>.

- (4) El fisicismo es verdadero si y solo si toda entidad es o una propiedad fundamental física o *mantiene una relación R* con una propiedad fundamental física.

La idea detrás de esta estrategia es indicar que, si bien no toda entidad es física en el sentido de ser una entidad fundamental, deben mantener una relación con las propiedades físicas de forma tal que la verdad del fisicismo se mantenga<sup>67</sup>. Una relación que se suele utilizar para *R* es lo que se conoce como superveniencia, donde se dice que un conjunto de propiedades está relacionado por superveniencia (o superviene) con otro conjunto de propiedades, cuando no hay cambio en un conjunto sin que haya cambio en el otro conjunto. De esta forma, el alcance del cuantificador en la tesis del fisicismo quedaría de la siguiente forma:

- (5) El fisicismo es verdadero si y solo si, toda propiedad es o una propiedad fundamental física o *superviene* en una propiedad fundamental física.

El fisicismo es verdadero si las propiedades de IIFs (o propiedades mentales, o cualquier propiedad de nivel superior) supervienen en las propiedades físicas, o en lenguaje de mundos posibles, cualquier mundo donde las propiedades físicas sean instanciadas será un mundo

---

<sup>66</sup> Esto lo retomo de Stoljar (2010): si se tiene una tesis de la forma 'todo es F', y se tienen los problemas que hemos visto, la mejor estrategia es debilitar la tesis de manera que diga que 'todo es o F o G', donde G es una propiedad diferente a F. La forma de hacer lo anterior en el caso de fisicismo, es señalando que G es una relación *R*.

<sup>67</sup> Hay varias formas en que se puede caracterizar *R*, pero cada una de ellas debe cumplir con lo que se llama 'necesitación'. La necesitación es la relación que se da entre dos conjuntos de propiedades, de forma tal que, si F necesita G, si F es instanciada, entonces G es instanciada: "[...] si F es instanciada, entonces G debe ser instanciada". Otra forma común en que se suele caracterizar la necesitación es hablando de mundos posibles, de esta manera, si F necesita a G, entonces en todo mundo donde F esté instanciada, G también lo estará. Véase (Stoljar, 2010, pág. 36)

donde las propiedades del IIFs serán instanciadas. A continuación, diré un poco más sobre superveniencia.

### 2.3 La relación de superveniencia en el contexto del fisicismo

La relación de superveniencia es una relación entre dos conjuntos de propiedades, A y B, y se suele decir que A superviene en B solo en caso de que no haya diferencia en A sin que haya diferencia en B, o como el *slogan* lo señala: “[...] no puede haber una diferencia-A sin una diferencia-B”<sup>68</sup>. Que no pueda haber una diferencia respecto a un conjunto de propiedades sin que haya una diferencia en el otro conjunto de propiedades se interpreta como indicando una conexión real<sup>69</sup>.

[...] las cosas que suceden en un lugar pueden hacer una diferencia a cosas que suceden en otro, de forma que nos permiten darle sentido a una cosa en términos de otra, inferir información acerca de una cosa desde información de otra, o afectar una cosa al afectar otra<sup>70</sup>. (Kim, 1993, pág. 53)

En la misma página, Kim señala que la “idea de que “conexiones reales” existen y la idea de que el mundo es inteligible y controlable son, podría decirse, ideas equivalentes”<sup>71</sup>. La relación de superveniencia busca capturar esa “conexión real” entre dos conjuntos de

---

<sup>68</sup> “A set of properties A supervenes upon another set B just in case no two things can differ with respect to A-properties without also differing with respect to their B-properties. In slogan form, “there cannot be an A-difference without a B-difference”. (McLaughlin & Bennet, 2014)

<sup>69</sup> Respecto a esto Kim dice: “Pensamos el mundo que nos rodea, no solo como una colección sin relación de objetos, eventos y hechos, sino como constituyendo un sistema, algo que muestra estructura y, cuyos constituyentes están conectados uno con otro en formas significativas”. (Kim, 1993, pág. 53) La traducción es mía.

<sup>70</sup> “[...] things that happen in one place can make a difference to things that happen in another in a way that enables us to make sense of one thing in terms of another, infer information about one thing from information about another, or affect one thing by affecting another”. La traducción es mía.

<sup>71</sup> Esto quedaría motivado por el enfoque manipulacionista sobre causación que expuse en el capítulo I, unido a la tesis sobre poderes causales: un factor causal se identifica como relevante cuando al modificarlo se observan modificaciones en su efecto.

propiedades. Asumiendo superveniencia, tendríamos una explicación de por qué las cosas que suceden en un lugar pueden hacer una diferencia a cosas que suceden en otro: porque unas supervienen en las otras. En un primer acercamiento, la tesis del fisicismo desde la relación de superveniencia sería la tesis de que las propiedades de nivel superior supervienen en las propiedades físicas, solo en caso de que no haya diferencia en las propiedades de nivel superior sin que haya diferencia en las propiedades físicas.

La superveniencia se suele caracterizar de diferentes formas, p. ej., de acuerdo con la fuerza modal con la que se define, que puede ser nomológica o natural, lógica o conceptual, o metafísica; de acuerdo con si las entidades que se relacionan son individuos (local) o mundos completos (global); de acuerdo con si es débil o fuerte, etc. A continuación, presento una lista de las diferentes formas en que se podría caracterizar la relación y cómo se puede entender cada una de ellas<sup>72</sup>:

- Superveniencia Nomológica: Las propiedades-B supervienen sobre las propiedades-A si dos posibles situaciones naturales cualquiera con las mismas propiedades-A tienen las mismas propiedades-B.
- Superveniencia Lógica: Las propiedades-B supervienen sobre las propiedades-A si dos posibles situaciones lógicas que son idénticas respecto a las propiedades-A, son idénticas respecto a las propiedades-B.

---

<sup>72</sup> Para la caracterización de cada una de estas variantes de superveniencia véase (McLaughlin & Bennet, 2014).



- Superveniencia Metafísica: Las propiedades-B supervienen sobre las propiedades-A si cuando dos posibles situaciones metafísicas tienen las mismas propiedades-A, también tendrán las mismas propiedades-B.<sup>73</sup>
- Superveniencia global: Las propiedades-A supervienen globalmente sobre las propiedades-B, si para cualesquiera dos mundos, el patrón de distribución amplia del mundo de las propiedades-B es la misma en ambos, entonces se tiene el mismo patrón de distribución amplio del mundo de las propiedades-A en ambos.<sup>7475</sup>
- Superveniencia local: Las propiedades-A supervienen localmente sobre las propiedades-B si las propiedades-B de un individuo *determinan* las propiedades-A del mismo individuo.<sup>76</sup>
- Superveniencia débil: Las propiedades-A supervienen débilmente en las propiedades-B si y solo si, para cualquier mundo posible w y cualquiera individuo x e y en w, si x e y son B-indiscernibles en w, entonces son A-indiscernibles en w.
- Superveniencia fuerte: Las propiedades-A supervienen fuertemente en las propiedades-B si y solo si, para cualesquiera mundos posibles w1 y w2 y cualquier

---

<sup>73</sup> Chalmers (1996, pág. 36) señala que una situación posible natural es aquella que puede ocurrir de acuerdo con las leyes naturales. Aquellas situaciones posibles que violen las leyes naturales no son situaciones posibles naturales. Las situaciones que son lógicas son aquellas que dependen de análisis conceptuales (véase Chalmers, 1996, pág. 35). Es un poco más controversial hablar de posibilidad metafísica, ya que se pueden entender o como simple posibilidad lógica (como hace Chalmers), o como posibilidad nomológica (como hace Wilson 2005). En el caso del fisicismo se señala que la relación debe darse con necesidad metafísica, y ambos autores han entendido dicha posibilidad de diferentes formas. Más adelante diré un poco más sobre esto.

<sup>74</sup> Por 'patrón de distribución amplia del mundo' [*world-wide pattern of distribution*] se entiende un isomorfismo o mapeo entre los dos mundos en cuestión. Para más detalles véase (McLaughlin & Bennet, 2014)

<sup>75</sup> Otra forma de definir la superveniencia global es desde Kim (1993, pág. 68), donde un conjunto de propiedades-A superviene globalmente en otro conjunto de propiedades-B, si, para dos mundos w1 y w2, si son B-indiscernibles, son A-indiscernibles.

<sup>76</sup> "[...] si, es decir, dos posibles individuos que instancian las mismas propiedades-B, instancian las mismas propiedades-A". (Chalmers, 1996, pág. 34)

individuo  $x$  en  $w_1$  e  $y$  en  $w_2$ , si  $x$  en  $w_1$  es B-indiscernible de  $y$  en  $w_2$ , entonces  $x$  en  $w_1$  es A-indiscernible de  $y$  en  $w_2$ <sup>77</sup>.

Cada una de estas variantes de la superveniencia se puede combinar entre sí, teniendo superveniencia débil global, superveniencia débil local, superveniencia fuerte global, superveniencia fuerte local, etc. La pregunta aquí es: ¿Cómo se debe caracterizar al fisicismo dada la lista anterior? Cuando se habla del fisicismo, como hemos visto, se suele hablar de que todas las propiedades que *existen* son o propiedades fundamentales físicas o supervienen en las propiedades fundamentales físicas; en este sentido, se suele decir que la tesis del fisicismo bajo superveniencia involucra superveniencia global fuerte. Cuando se usa la relación de superveniencia para caracterizar la tesis del fisicismo, se piensa que aplica a mundos, en el sentido de que, si el patrón de distribución amplia de las propiedades físicas es la misma en dos mundos, entonces se tiene el mismo patrón de distribución amplia de las propiedades de nivel superior en ambos mundos. Al hablar de mundos, una pregunta que surge es ¿de qué mundos estamos hablando? Para responder a esta pregunta, en la literatura se suele utilizar la caracterización de Jackson (1994):

(6) El fisicismo es verdadero si y solo si, todo mundo posible que sea un duplicado físico *mínimo* del mundo actual es un duplicado *simpliciter*<sup>78</sup>.

Un duplicado físico mínimo duplica las propiedades físicas (fundamentales) y nada más. La idea detrás de dicho duplicado de las propiedades físicas es evitar que la existencia de mundos posibles donde haya entidades o propiedades no-físicas (o extras) sean problemáticas para el

---

<sup>77</sup> Usando operadores modales, se tiene superveniencia débil con un operador de necesidad y superveniencia fuerte con dos.

<sup>78</sup> Véase Witmer (2001) para una explicación detallada de esta caracterización.

fisicismo<sup>79</sup>, ya que dichos mundos no serían duplicados físicos mínimos del mundo actual. Que el duplicado sea del mundo actual evita que la existencia de mundos posibles con propiedades físicas diferentes a las actuales sea problemática para el fisicismo, como sería el caso de un mundo pansiquista<sup>80</sup>. Un duplicado *simpliciter* es un duplicado de las propiedades de nivel superior tal y como son en el mundo actual (mentales, biológicas, sociales, etc.). El fisicismo caracterizado como (6) es una tesis que de ser verdadera lo es solo de aquellos mundos que son duplicados mínimos, ya que cualquier duplicado físico mínimo del mundo actual es un duplicado *simpliciter*, mientras que esto no descarta mundos posibles donde haya propiedades físicas completamente diferentes, esos mundos simplemente no serían duplicados físicos mínimos del mundo actual. Que el fisicismo sea verdadero solo de aquellos mundos que son duplicados físicos mínimos del mundo actual se suele utilizar para afirmar que la tesis del fisicismo es contingente, es decir, es verdadera de un conjunto de mundos posibles (los que son duplicados físicos mínimos del mundo actual), pero es falsa en otro conjunto de mundos (aquellos que no son duplicados físicos mínimos del mundo actual).

---

<sup>79</sup> Aquí hay toda una discusión en torno al duplicado físico del mundo actual, específicamente en torno al problema de los “extras”. De manera breve, este problema tiene que ver con la posibilidad de mundos con propiedades físicas diferentes a las actuales o con la existencia de entidades o propiedades que escapen a la relación de dependencia. Obviaré toda esa discusión y asumiré que la forma de lidiar con el problema ya está incluida en la caracterización del fisicismo dada en (6). La caracterización es en términos de duplicados mínimos y duplicados *simpliciter*. Un duplicado físico duplica las leyes de la física, así como los hechos físicos. Un duplicado mínimo duplica solo eso y nada más que sea absolutamente necesario. El elemento *simpliciter* excluye aquellos mundos que no son duplicados físicos mínimos: “Hay mundos posibles que contienen entidades o propiedades no-físicas. Los duplicados físicos de dichos mundos no son duplicados *simpliciter*” (Loewer, 2001, pág. 39). Asumiré que esto queda incluido en (6).

<sup>80</sup> Como se discutió en 2.2.1, se podría pensar en físicas ideales donde haya propiedades mentales dentro de la ontología de la física fundamental, en tales casos habría mundos posibles donde dichas propiedades contarían como duplicados físicos, si asumimos que la física ideal de dicho mundo es una física compatible con el pansiquismo. Para evitar ese problema se asume que las propiedades fundamentales físicas del mundo actual no involucran entidades fundamentales mentales, en cuyo caso los duplicados del mundo actual son duplicados mínimos que no involucran entidades fundamentales mentales, al menos desde la tesis fisicista. La tesis del fisicismo puesta en estos términos es perfectamente compatible con la existencia de mundos que no sean duplicados mínimos del mundo actual.

Si bien el fisicismo se suele caracterizar desde superveniencia global, como es el caso con (6), si recordamos la discusión sobre niveles en mecanismos, se puede interpretar la relación entre las propiedades de nivel inferior y nivel superior como dos conjuntos de propiedades que están instanciadas en el mismo individuo, es decir, en un mismo mecanismo. En ese contexto particular la superveniencia parece ser de individuos (o local). Como mi interés particular es hablar de fisicismo en el contexto de las explicaciones de mecanismos, voy a optar por caracterizar la relación de superveniencia como si fuese acerca de individuos o local, aceptando al mismo tiempo que cuando la tesis fisicista se utiliza para hablar del mundo entero, y no solo de mecanismos en un contexto específico, la relación se puede entender de forma global como se hace en (6)<sup>81</sup>.

Si recordamos la exposición sobre mecanismos del capítulo I, una idea importante sobre los mecanismos es que suelen instanciar al menos dos conjuntos de propiedades: aquellas asociadas al mecanismo como un todo (propiedades de nivel superior), y aquellas asociadas a las partes del mecanismo (propiedades de nivel inferior). De lo anterior podemos tener la superveniencia caracterizada desde mecanismos:

- Superveniencia de mecanismos: Las propiedades de nivel superior supervienen localmente en las propiedades de nivel inferior si, para dos mecanismos posibles, al instanciarse las mismas propiedades de nivel inferior, se instancian las mismas propiedades de nivel superior.

---

<sup>81</sup> Kim (1993) argumenta que la superveniencia global es equivalente a la superveniencia local. Véase (Kim, 1993, pág. 69). Para lo contrario véase (McLaughlin & Bennet, 2014).

En el contexto del fisicismo, la idea sería que las propiedades de nivel superior supervienen localmente en las propiedades físicas si, para dos mecanismos posibles, al instanciarse las mismas propiedades físicas en ambos, se instancias las mismas propiedades de nivel superior:

- Fisicismo de superveniencia de mecanismos: Las propiedades de nivel superior de un mecanismo supervienen localmente en las propiedades físicas del mismo mecanismo si, para dos mecanismos posibles, al instanciarse las mismas propiedades físicas, se instancian las mismas propiedades de nivel superior.

Con respecto a si la relación del fisicismo se puede caracterizar débil o fuertemente, la idea es que, aunque se puede recurrir a la caracterización débil, siendo  $x$  e  $y$  dos mecanismos en el mundo actual, se suele caracterizar al fisicismo desde la superveniencia fuerte, ya que la tesis fisicista se suele tomar como una tesis que, de ser verdadera, lo es de varios mundos posibles, no solo del actual<sup>82</sup>. Al entender el fisicismo desde una superveniencia fuerte, los mecanismos se toman como  $x$  e  $y$  en mundos posibles  $w1$  y  $w2$ , donde si  $x$  en  $w1$  es físicamente indiscernible de  $y$  en  $w2$ , entonces  $x$  en  $w1$  es indiscernible de  $y$  en  $w2$  con relación a las propiedades de nivel superior. La diferencia entre la versión débil y la versión fuerte de la superveniencia es que, en la primera, se tiene que, si  $A$  superviene en  $B$ , entonces si se tiene  $B$  se tiene  $A$  *dentro* del mundo donde sucede la relación, pero eso no descarta que haya otros mundos donde la relación se de forma diferente, p. ej., que se tenga  $B$  sin tener  $A$  o que  $A$  supervenga en una base diferente,  $C$ , etc. En el caso de la superveniencia fuerte, la relación entre  $A$  y  $B$  se mantiene estable a través de mundos posibles, al menos en aquellos que son duplicados físicos mínimos del mundo actual.

---

<sup>82</sup> En el sentido de que todo mundo que sea un duplicado físico mínimo del mundo actual será un duplicado *simpliciter*.

Para resumir, la tesis del fisicismo, en el contexto de las explicaciones de mecanismos, se deberá entender como involucrando una relación de superveniencia local fuerte<sup>83</sup>, que aplica a las propiedades físicas fundamentales y de nivel superior del mundo actual en el sentido de (6). En el caso de los mecanismos, la tesis fisicista señala que todo duplicado físico del mecanismo es un duplicado de las propiedades de nivel superior del mecanismo, entendiendo que dichas propiedades físicas son propiedades físicas fundamentales en el sentido de CT, es decir, son las propiedades que son postuladas por alguna teoría (o conjunto de teorías) de la física fundamental: cualquier duplicado de las propiedades físicas fundamentales de un mecanismo, duplica el resto de propiedades de nivel superior de dicho mecanismo.

Se podría objetar que la relación, a la hora de hablar de mecanismos, no es la de superveniencia, sino la de parte-todo. En este contexto, Hütteman y Papineau (2005), afirman que hay una diferencia entre el fisicismo parte-todo y el fisicismo de niveles. El primero señala una relación de constitución entre los niveles superiores y niveles inferiores, mientras que el segundo afirma una relación de dependencia entre las entidades de nivel superior y las entidades físicas (como es el caso con (5)), de modo que unas no sean algo por encima o más allá de las otras. Aunque la distinción entre ambos fisicismos es correcta y aplica a la discusión respecto a los mecanismos, creo que la superveniencia sigue siendo la relación adecuada para caracterizar los niveles en los mecanismos, al menos desde un marco fisicista. Recordemos que el fisicismo es una tesis sobre la naturaleza de la realidad, y como hemos visto, afirma que todo lo que no es físico fundamental está en una relación con lo que es físico fundamental, de forma tal que lo primero depende de lo segundo, en este sentido una

---

<sup>83</sup> En adelante cuando me refiera al fisicismo, se deberá entender de esta forma, a menos que señale lo contrario.

relación parte-todo no es suficiente para que la tesis pueda cumplir con CCA, ya que dicha relación solo afirma que una entidad está constituida por ciertas partes de cierta naturaleza (físicas en el caso del fisicismo), pero aun así se podría afirmar que dicha entidad tomada como un todo, exhibe propiedades que no son propiedades de las partes o que podrían estar por encima o más allá, es decir, parece que la relación de constitución o parte todo, permite la existencia de propiedades no-físicas que no son poseídas por las entidades físicas, como una dualista de propiedades aceptaría; la relación de superveniencia busca combatir ello, al señalar que las propiedades de la entidad tomada como un todo, no son nada por encima o más allá de las propiedades físicas de las partes.

#### **2.4 El compromiso ontológico del fisicismo y la relación de superveniencia**

Aunque la relación de superveniencia ha sido ampliamente utilizada para caracterizar al fisicismo, se ha cuestionado si es posible que pueda cumplir con las exigencias ontológicas del fisicismo, es decir, se suele aceptar que la relación sea necesaria, pero se cuestiona si es suficiente<sup>84</sup>. Para cumplir con las exigencias ontológicas del fisicismo, se debe cumplir con el siguiente compromiso ontológico:

Compromiso ontológico fisicismo: Las propiedades de nivel superior son físicamente aceptables en virtud de estar relacionadas de cierta forma con las propiedades físicas.

Recordemos que el fisicismo afirma que la realidad, en última instancia, depende de las propiedades físicas fundamentales o que “[...] los hechos físicos, definidos apropiadamente, determinan todos los hechos”<sup>85</sup>. Como hemos visto, la relación de superveniencia busca

---

<sup>84</sup> Véase Montero (2013) para un argumento en contra de que la superveniencia es incluso necesaria para el fisicismo.

<sup>85</sup> “[...] *the physical facts, appropriately defined, determine all the facts*”. (Wilson, 1999, pág. 36) La traducción es mía.

cumplir con ese requerimiento en términos de correlación entre conjuntos de propiedades. El problema, se ha señalado<sup>86</sup>, es que, puesta en términos de correlación, la relación de superveniencia es demasiado débil para asegurar que los hechos físicos determinen todos los hechos<sup>87</sup>.

Formulaciones históricas de superveniencia, entonces, fueron compatibles con las propiedades supervenientes siendo no-naturales, irreales o emergentes. Y no es difícil ver que las formulaciones contemporáneas estándar no descartan dichas posibilidades. (Wilson, 1999, pág. 36)<sup>88</sup>

El problema al utilizar superveniencia, solo como correlación, radica en que tal caracterización no asegura que las propiedades que supervienen sobre propiedades físicas sean, por ello, físicamente aceptables. La relación de superveniencia ha sido compatible con posturas que podrían considerarse contrarias al fisicismo, como es el caso de posturas como el emergentismo<sup>89</sup>, lo cual viola el criterio de CCA<sup>90</sup>. Para motivar la problemática, Wilson indica casos históricos en que se ha usado la noción de superveniencia para caracterizar posturas claramente no-fisicistas. En el caso de Moore y Hare, estos afirmaban que las propiedades morales supervienen sobre las propiedades naturales<sup>91</sup> y al mismo tiempo que sostienen que las propiedades morales eran propiedades no-naturales. En el caso del

---

<sup>86</sup> Véase Bailey (1999), Wilson (1999), Morris (2018), Montero (2013).

<sup>87</sup> "En última instancia, todo lo que afirma la superveniencia es que las propiedades-A covarían con las propiedades-B" (McLaughlin & Bennet, 2014). La traducción es mía.

<sup>88</sup> "Historical formulations of supervenience, then, were compatible with supervenient properties being non-natural, unreal or emergent. And it is not hard to see that the standard contemporary formulations do not rule out these untoward possibilities". La traducción es mía.

<sup>89</sup> Wilson menciona el caso de Moore, Hare respecto a propiedades morales y el de Alexander, Broad, Lloyd Morgan respecto a emergentismo. Véase (Wilson, 1999, pág. 36).

<sup>90</sup> En una línea similar, Bailey menciona que la relación de superveniencia al ser una relación de covariación entre propiedades físicas y propiedades mentales no excluye la posibilidad de tener propiedades mentales sin base física. Véase Bailey (1999).

<sup>91</sup> Tanto Wilson como Bailey entienden 'naturales' como 'físicas'.



emergentismo de Alexander, Broad y Morgan, estos aceptan la relación de superveniencia de propiedades emergentes sobre propiedades físicas, pero niegan que las propiedades emergentes sean propiedades físicamente aceptables, ya que estas propiedades tienen poderes causales *novedosos* en comparación a los poderes causales de las propiedades físicas, es decir, tienen propiedades que les permiten interactuar causalmente de formas que las propiedades físicas no pueden<sup>92</sup>.

Una forma de lidiar con el problema tiene que ver con la fuerza modal que se suele asociar a la relación de superveniencia. Si recordamos lo que escribí en 2.3, hay al menos tres tipos de fuerza modal que se suelen asociar con la relación de superveniencia: nomológica o natural, lógica o conceptual, metafísica. Para lidiar con el problema de la suficiencia, se ha propuesto entender la relación de superveniencia en el fisicismo como estableciendo una conexión de necesidad metafísica entre ambos conjuntos de propiedades, mientras que, en el caso de Moore, Hare, Alexander, Broad y Morgan, la relación de superveniencia solo se sostiene nomológica o naturalmente<sup>93</sup>. En el caso de (6), se tiene que necesariamente, todo duplicado físico mínimo del mundo actual duplica el resto de las propiedades. En este sentido, se suele señalar que la relación de superveniencia en el fisicismo tiene fuerza modal de necesidad metafísica, a diferencia de las propiedades emergentes, que supervienen sobre sus bases físicas con necesidad nomológica. El problema aquí es la forma en que se debe entender ‘necesidad metafísica’, que como señalé en la nota 68, puede entenderse o como ‘necesidad

---

<sup>92</sup> Esta forma de entender los poderes causales novedosos implica que las propiedades causales de las entidades de nivel superior están por encima o van más allá de lo físico. Wilson (2015) llama a esta postura como ‘emergentismo fuerte’.

<sup>93</sup> “Aunque los emergentistas y los fisicistas están de acuerdo en que todas las propiedades supervienen en las propiedades físicas, ¿no podría distinguirse su posición al diferenciar la fuerza de la correlación de la superveniencia? Después de todo, algunos emergentistas (e. ej., Mill) entendían que la emergencia era un fenómeno causal; y se cree comúnmente que las relaciones causales se sostienen solo con necesidad nomológica.” (Wilson, 2005, pág. 436)

lógica o conceptual', o como 'necesidad nomológica natural'<sup>94</sup>. Existen argumentos en la literatura filosófica para entender la necesidad metafísica de una forma o la otra, p. ej., los ofrecidos por Chalmers (1996) para necesidad metafísica como necesidad lógica o conceptual y Wilson (2005) para necesidad metafísica como necesidad nomológica o natural. Independientemente de los detalles de los argumentos que da cada uno en favor de entender la necesidad metafísica de una forma o la otra, la discusión sobre este punto parece violar CCI, ya que tanto emergentistas como fisicistas pueden caracterizar la necesidad metafísica de diferentes formas y en última estancia no parecen existir criterios neutrales que permitan decidir qué caracterización es la más adecuada, es decir, si entendemos necesidad metafísica como necesidad nomológica o natural, no parece que el fisicista pueda recurrir a necesidad metafísica para evitar la violación de CCA, ya que parece que posturas no-fisicistas aceptarían el mismo tipo de relación. La única forma en que podría resolverse el problema con CCA, en esta línea de discusión, es negando que necesidad metafísica se deba entender de la forma en que las emergentistas lo hacen, es decir, nomológica o naturalmente, lo que parece violar CCI, ya que ambas partes pueden negar la posición del otro sin que parezca que se pueda avanzar más allá de ese punto.

Si el problema es que la relación no asegura que las propiedades que supervienen sean físicamente aceptables, de modo que se pueda sostener CCA, entonces la relación debe caracterizarse de forma que pueda cumplir con el compromiso ontológico del fisicismo. Una forma de lograrlo es señalando que mientras a la relación de superveniencia se le suelen atribuir las propiedades de transitividad, reflexividad y no-simetría, en el caso del fisicismo,

---

<sup>94</sup> Véase Smith (2001) y Wilson (2005) para una defensa de necesidad metafísica como necesidad nomológica o natural. Chalmers (1996) es el referente clásico para entender necesidad metafísica como necesidad lógica o conceptual.

la relación es claramente asimétrica<sup>95</sup>: las propiedades de nivel superior dependen de las propiedades físicas y no a la inversa, o las propiedades físicas determinan al resto de propiedades y no a la inversa, o que las propiedades de nivel superior no están por encima o más allá de las propiedades físicas, pero no a la inversa. Esta asimetría en la relación entre propiedades de nivel superior y propiedades físicas se puede interpretar como indicando que las propiedades físicas tienen *prioridad ontológica* sobre las propiedades de nivel superior. Entender superveniencia de esta forma sigue sin resolver el problema con CCA, ya que todavía se podría sostener que hay propiedades que no son físicamente aceptables que supervienen, en el sentido asimétrico, en las propiedades físicas<sup>96</sup>; de ser el caso, tendríamos superveniencia que asegura prioridad ontológica, pero no excluye entidades no-físicas<sup>97</sup>. Para lidiar con este problema, quisiera considerar dos formas en que la superveniencia podría asegurar que las propiedades de nivel superior sean físicamente aceptables: por superduperveniencia y por la condición sobre poderes causales.

Para cumplir con la exigencia de que las propiedades de nivel superior sean físicamente aceptables bajo superveniencia, se ha propuesto añadirle cláusulas a la relación de superveniencia<sup>98</sup> de modo que aseguren que las propiedades supervenientes sean físicamente aceptables, lo que se logra exigiendo que haya una explicación que sea físicamente aceptable

---

<sup>95</sup> Kim (1993, pág. 67) indica que la dependencia asimétrica podría derivarse de la asimetría entre un sistema integrado y comprensivo de propiedades, y sus propiedades base, p. ej., como se da en el caso de un mecanismo tomado como un todo y sus partes componentes.

<sup>96</sup> Agradezco al Dr. Torza por haberme señalado este punto.

<sup>97</sup> Seguramente el dualismo epifenomenista aceptaría una posición como esta.

<sup>98</sup> Wilson (1999, pág. 33) habla de la 'Cláusula de Horgan': "Cualquier metafísica genuinamente fisicista debería tolerar [*countenance*] la relación de superveniencia ontológica inter-nivel solo si es explicable robustamente en una forma aceptable desde el punto de vista fisicista." La relación de superveniencia es ontológica si es una relación objetiva entre las propiedades y entidades de nivel superior y, las propiedades y entidades de nivel inferior (físicas). La explicación es robusta si es explicable como ontológica. Sobre este punto véase Wilson (1999, pág. 34).

de la relación entre las propiedades físicas y las propiedades de nivel superior. Esta forma de entender la relación de superveniencia más cláusulas, se le conoce con el nombre de ‘superduperveniencia’. El trabajo que superduperveniencia hace, que parece que no hace superveniencia por sí misma, es explicar cómo es que las propiedades de nivel superior están relacionadas con las propiedades físicas, de modo que dicha explicación sea, a su vez, físicamente aceptable<sup>99</sup>.

Una forma para lidiar con el problema de la suficiencia es hablar de un fisicismo en términos de implicación [*entailment*], inocencia ontológica y dependencia ontológica<sup>100</sup>. Como implicación ya está incluido en la forma en que entendí superveniencia<sup>101</sup> e inocencia ontológica se sigue de dependencia ontológica<sup>102</sup>, en lo que sigue me concentraré exclusivamente en dependencia ontológica y diré algunas cosas sobre cómo debería entenderse superveniencia de modo que asegure dependencia ontológica.

Recordando el slogan fisicista, la idea es que las propiedades físicas determinan el resto de las propiedades, o que no hay propiedades que estén por encima o más allá de las propiedades

---

<sup>99</sup> Véase Wilson (1999, págs. 35-42) para una crítica de superduperveniencia.

<sup>100</sup> Al entender superveniencia de esta forma, parece ser que se está hablando de una relación diferente, p. ej., *grounding*, sobre todo porque la noción de dependencia ontológica es hiperintensional. Si lo anterior es correcto, entonces parece que para solucionar el problema de la suficiencia se debe cambiar la relación de superveniencia a otro tipo de relación. Mi objetivo en este capítulo es simplemente motivar cómo debe entenderse la relación de dependencia bajo un marco fisicista, y en este sentido, si superveniencia ha de considerarse para cumplir con fisicismo, debe cumplir esa exigencia.

<sup>101</sup> En el apartado 2.3 mencioné que duplicar las propiedades físicas y nada más, duplica el resto de las propiedades *simpliciter*. Esta forma de entender fisicismo involucra implicación. Loewer entiende *implicación* entre las propiedades físicas y las propiedades de nivel superior de la siguiente forma:

Si B es verdadero y  $\$$  es la descripción física completa (incluyendo las leyes) del mundo, entonces N (Si  $\$$ , entonces B). (Loewer, 2001, pág. 40)

Donde N es un operador proposicional de necesidad. En todo duplicado físico mínimo del mundo actual, necesariamente si  $\$$ , entonces B. En este sentido, la relación de superveniencia (o cualquier relación que se elija) para caracterizar fisicismo deberá entenderse como involucrando implicación.

<sup>102</sup> Agradezco al Dr. Torza por haberme señalado esto.

físicas, etc. Para asegurar que las propiedades de nivel superior sean físicamente aceptables, bajo superveniencia, sugiero que dicha relación debe ser caracterizada de modo que permita cumplir con la dependencia ontológica entre las propiedades de nivel superior y las propiedades físicas. Por ‘dependencia ontológica’ en este contexto, se entiende una relación metafísica entre las propiedades de nivel superior y las propiedades físicas, de modo que la existencia o identidad de las propiedades de nivel superior depende de la existencia o identidad de las propiedades físicas<sup>103</sup>. La dependencia ontológica, entendida de esta forma, implica que una vez que se tienen las propiedades físicas, el resto de las propiedades vienen *gratis*; a esta característica se le conoce como inocencia ontológica que, utilizando la famosa metáfora de Dios como creador del mundo, se dice que Dios solo tuvo que crear las propiedades físicas fundamentales y no tuvo que hacer algo más, el resto de las propiedades (de nivel superior) surgieron gratis. La relación de superveniencia, para el caso del fisicismo, se debe interpretar como involucrando dependencia ontológica e inocencia ontológica.

La dependencia ontológica, en el caso de la superveniencia para caracterizar el fisicismo, se obtiene cuando se cumple lo que Wilson (1999, 2015) llama “la condición sobre los poderes causales” (CPC):

CPC. Cada poder causal individual asociado a una propiedad superveniente es numéricamente idéntico a un poder causal asociado a la propiedad base.<sup>104</sup> (Wilson, 1999, pág. 342)

---

<sup>103</sup> Una forma más detallada de entender qué tipo de dependencia ontológica está incluida en la relación de superveniencia está en (Tahko & Lowe, 2016). De manera general, los autores sugieren que la relación de dependencia involucrada en la superveniencia es lo que llaman ‘dependencia existencial genérica’, donde se dice que “ $x$  depende<sub>G</sub> para su existencia sobre  $Fs$  =<sub>df</sub> Necesariamente,  $x$  existe solo si algunos  $F$  existen.”

<sup>104</sup> En Wilson (2011) (2015) se cambia la estrategia a subconjuntos. La idea es que los poderes causales de las propiedades supervenientes son un subconjunto propio de los poderes causales de las propiedades físicas. El

La clave con CPC es que mientras que los físicos la afirman, las posturas no-físicas la niegan. En el caso del emergentismo, se niega que los poderes causales de las propiedades supervenientes sean numéricamente idénticos a los poderes causales de las propiedades base, ya que las propiedades emergentes tienen poderes causales que no forman parte de las propiedades base. Lo mismo aplica en el caso de las propiedades morales no-naturales, posturas dualistas, etc. Entendiendo superveniencia como involucrando dependencia ontológica y CPC, permite lidiar con el problema de la suficiencia.

Entendido de esta forma, el fisicismo crea un problema para el no-reductivismo de las explicaciones de fenómenos cognitivos, ya que como expliqué en el capítulo I, los no-reductivistas aceptan el principio de Diferencia<sup>105</sup> que, sumado a la concepción de poderes causales y Ley de Leibniz, se interpreta como señalando que dos propiedades difieren entre sí, si difieren en relación con sus poderes causales. CPC entra en conflicto con Diferencia, ya que exige una identidad entre los poderes causales de las propiedades de nivel superior y los poderes causales de las propiedades físicas. Para lidiar con este conflicto, Wilson (1999, 2011, 2015) propone entender los poderes causales de las propiedades de nivel superior como un subconjunto propio de los poderes causales de las propiedades físicas, por lo que, al tratarse de un subconjunto propio, no hay identidad. En el siguiente capítulo profundizaré más en la relación entre el fisicismo y las explicaciones no-reductivistas de mecanismos.

---

cambio obedece a la intención de Wilson de hablar de un fisicismo no-reductivista ya que, al tratarse de un subconjunto propio, no hay identidad.

<sup>105</sup> Véase pág. 17 para este punto.

### **III. El Fisicismo de superveniencia en el contexto de las explicaciones de mecanismos**

En este capítulo introduzco el fisicismo no-reductivista, que integra el no-reductivismo del capítulo I con el fisicismo del capítulo II. Presento el problema de la exclusión en contra de la eficacia causal de las propiedades de nivel superior, que consiste en negar que las propiedades de nivel superior tengan algún rol causal a menos que sean idénticas a las propiedades físicas. Para dicha presentación utilizo el argumento de Kim que depende de dos principios: cierre causal de la física y no-sobreterminación de las causas. Quiero presentar motivos para aceptar ambos principios, especialmente retomo las razones que da Papineau para cierre causal, y las de Engelhardt para no-sobreterminación de las causas.

Quiero considerar una línea de respuesta al problema de la exclusión causal desde las explicaciones de mecanismos y argumentar en contra de esta respuesta utilizando una postura que parte de las mismas asunciones sobre causalidad pero que tiene conclusiones que van en favor del problema de la exclusión.

#### **3.1 El problema de la exclusión para los mecanismos de nivel superior**

Como hemos visto en capítulos anteriores, por un lado, se acepta un carácter no-reductivista a la hora de explicar los fenómenos cognitivos por medio de mecanismos; por otro lado, el mundo se suele ver como un sistema que muestra estructura y suele estar dividido en niveles, donde el nivel fundamental es considerado como físico. Lo anterior nos llevó al fisicismo, la tesis de que todo está físicamente constituido o que nada está por encima o más allá de lo físico, que bajo superveniencia se entiende como la tesis de que una vez que se fija el nivel

físico, se fijan el resto de los niveles superiores. En este contexto se suele hablar de un fisicismo no-reductivista, que es la tesis que combina tanto el carácter no-reductivista de las explicaciones de fenómenos cognitivos y la dependencia, vía superveniencia, de dichos fenómenos respecto a los fenómenos físicos:

Fisicismo no-reductivista: (i) las entidades de nivel superior no son reducibles a las entidades de nivel inferior, entendiendo la irreducibilidad desde el contexto de los mecanismos; (ii) las entidades de nivel superior supervienen sobre las entidades físicas, entendiendo superveniencia como garantizando que las entidades de nivel superior no sean algo por encima o más allá de las entidades físicas.

Como vimos en el capítulo anterior, para cumplir con (ii) recurrimos a reforzar la relación de superveniencia de forma que fuese capaz de cumplir con CCA. Motivé el reforzamiento al indicar que la relación de superveniencia debería asegurar una dependencia ontológica entre las propiedades de nivel superior y las propiedades físicas. El fisicismo definido de esa forma parece entrar en conflicto con la existencia de entidades y propiedades no-reducibles a entidades y propiedades físicas, es decir, hay un conflicto entre (i) y (ii) de modo que el fisicismo no-reductivista no se puede sostener. Para motivar el conflicto presentaré el problema de la exclusión causal de Kim (1993a, 1993b, 1998, 2002, 2005, 2010) en contra de la irreducibilidad de las entidades de nivel superior.

Por un lado, se dice que las propiedades de nivel superior no están por encima o más allá de las propiedades físicas (de acuerdo con la tesis fisicista); por otro lado, se acepta que dichas propiedades de nivel superior tienen autonomía ontológica y causal (de acuerdo con el no-



reductivismo<sup>106</sup>). Wilson (2015) presenta una serie de puntos<sup>107</sup> que parece razonable aceptar si uno está comprometido con un fisicismo no-reductivista:

- i. Dependencia. Las entidades de nivel superior supervienen sobre las entidades físicas.
- ii. Realidad. Las entidades de nivel superior se aceptan como reales.
- iii. Eficacia. Las entidades de nivel superior son causalmente eficaces con relación a otras entidades.
- iv. Diferencia. Las entidades de nivel superior son distintas a las entidades de nivel inferior.

La idea de dependencia queda capturada por la relación de superveniencia, y de forma más general, se acepta una dependencia entre las entidades de nivel superior y las físicas; respecto a realidad, se señala que tanto las entidades de nivel superior, como las físicas, son ambas reales, es decir, dichas entidades forman parte de las explicaciones de mecanismos, y como vimos con Craver (2007), dichas explicaciones se toman como describiendo la ontología objetiva del mundo; con relación a eficacia, cuando se habla de entidades de nivel superior, se acepta que dichas entidades no solo son susceptibles de ser afectadas por otras entidades, ya sean del mismo nivel o de niveles inferiores hasta llegar al físico, sino que también pueden afectar otras entidades, ya sea del mismo nivel o niveles inferiores; por último, hablando de diferencia se acepta que si las entidades de nivel superior son irreducibles a las entidades de

---

<sup>106</sup> Para este punto véase las págs. 23-25.

<sup>107</sup> En el capítulo I ya mencioné tres de estos: realidad, eficacia y diferencia. Aquí los adapto para seguir la discusión con relación al problema de la exclusión.

nivel inferior, entonces las entidades de nivel superior son diferentes de las entidades de nivel inferior.

Además de los principios (i)-(iv), se suelen aceptar dos principios sobre causalidad:

- v. Cierre causal de lo físico. Para cada efecto físico hay una causa física completa, esto es, suficiente.
- vi. No-sobredeterminación. Los efectos no están sobredeterminados causalmente.

Al principio de cierre causal de lo físico también se le suele llamar la tesis de la completud de la física, y afirma que para dar cuenta de una entidad física nunca tendremos que abandonar el terreno de la física, es decir, para dar cuenta de una entidad física basta apelar a otra entidad física. El principio (vi) suele ser más controversial, baste decir por ahora que se suele entender como señalando que para dar cuenta de un efecto no hay que apelar a más de una causa, a menos que se trate de un caso genuino de sobreterminación, es decir, un caso donde haya buenas razones para postular más de una causa y que esas causas no estén en una relación de dependencia, p. ej., el caso del escuadrón de fusilamiento se suele considerar como un caso genuino de sobreterminación, la muerte de una persona por fusilamiento se explica apelando a varias causas que son independientes una de la otra: las múltiples balas. En 3.1.1 y en 3.1.2 profundizaré más respecto a (v) y (vi).

Volviendo al problema de la exclusión, el conflicto surge entre los puntos (i)-(iv) y (v)-(vi). En el principio (v) tenemos que para cada efecto físico hay siempre una causa física que lo explica de manera suficiente, en el principio (vi) que no puede haber más de una causa para dar cuenta de un efecto. Si las entidades de nivel superior son causalmente eficaces (como se indica con (iii)), entonces o las entidades de nivel superior son físicas (por cierre causal), o

violan la no-sobreterminación de las causas, ya que no se trataría de un caso genuino de sobredeterminación (por (i)). Para presentar el problema, veamos el siguiente argumento. Consideremos el caso en el cual una entidad<sup>108</sup> de nivel superior  $S$  causa otra entidad de nivel superior  $S^*$ , p. ej., un fenómeno cognitivo como el aprendizaje  $S$ , que causa un cambio en una pauta de comportamiento  $S^*$ , como dejar de meter la mano al fuego. Dada dependencia, tanto la entidad  $S$  como la entidad  $S^*$  supervienen sobre alguna entidad física  $P$  y  $P^*$ . Puesto que  $P^*$  es física, entonces siguiendo el cierre causal, tiene como causa otra entidad física, digamos  $P$ . Si  $P$  causa  $P^*$  y  $S^*$  superviene en  $P^*$  (por dependencia), entonces es plausible que cuando  $P$  causa  $P^*$ , tengamos  $S^*$ <sup>109</sup>. Pero si lo anterior se cumple, entonces parece que  $S$  queda excluida (contra eficacia), dado que solo se requiere que  $P$  sea la causa de  $P^*$  para obtener  $S^*$ . Si  $S$  se sigue manteniendo como causa de  $S^*$ , a pesar de lo anterior,  $S$  está sobredeterminando  $S^*$  (contra no-sobreterminación). La sobreterminación de  $S^*$  se sigue de aceptar diferencia, ya que tanto  $S$  como  $P$  se asumen como entidades diferentes. Otra estrategia es decir que  $P$  no es suficiente para  $P^*$ , mientras que  $S$  sí es suficiente para  $S^*$ , de modo que se pueda sostener que, en ausencia de  $S$ , no tendríamos  $S^*$ , ya que  $P$  por sí sola no es suficiente para  $P^*$ ; esta estrategia viola cierre causal de lo físico. Por último, podemos decir que para evitar no-sobreterminación,  $S$  es idéntica a  $P$ , pero esto va en contra de diferencia. La conclusión es que  $S$  queda excluida o  $S$  no es diferente de  $P$ <sup>110</sup>.

---

<sup>108</sup> El argumento es originalmente presentado para propiedades, aquí estoy utilizando entidad en el sentido más neutral posible, esto no tiene ninguna consecuencia para el desarrollo de argumento de Kim.

<sup>109</sup> Esto gracias a que superveniencia involucra dependencia ontológica y dependencia ontológica implica inocencia ontológica: una vez que tenemos  $P^*$ ,  $S^*$  viene de gratis.

<sup>110</sup> El problema también se puede elaborar para el caso en que la entidad  $S$  causa una entidad física  $P^*$ . El razonamiento es el mismo,  $P^*$  tiene una causa física  $P$  (por cierre causal). Entonces tanto  $P$  como  $S$  parecen causar  $P^*$ , por lo que tenemos sobredeterminación.

El argumento de la exclusión causal en contra del fisicismo no-reductivista depende del punto (v) y el punto (vi). Al indicar, como defiende el no-reductivismo, que las propiedades de nivel superior son ontológica y causalmente autónomas de las propiedades físicas sobre las que supervienen (de acuerdo con la diferencia), sumado a la afirmación de que las propiedades de nivel superior tienen efectividad causal sobre otras propiedades (tanto de nivel superior como físicas), parece que se viola o cierre causal o sobreterminación. ¿Cómo debemos entender (v) y (vi)? En los siguientes apartados responderé a esta pregunta.

### 3.1.1 El cierre causal de lo físico

El cierre causal de lo físico se puede entender como señalando que, para dar cuenta de un efecto físico, no tendremos que salir del reino de lo físico<sup>111</sup>, es decir, para explicar un efecto típicamente físico, solo se necesita apelar a alguna causa física responsable de dicho efecto para explicar su ocurrencia. A este aspecto sobre la causa física se le llama ‘completud de la física’, y la idea es que la física es completa en cuanto a las explicaciones de los fenómenos de su dominio de estudio. Que la física sea completa en este sentido, excluye que se requiera introducir causas que sean diferentes a las físicas para dar cuenta de los efectos físicos, por lo que a la tesis del cierre causal se le suele añadir otra, y es que dada la completud de la física, si *algo* tiene un efecto físico, entonces ese algo *debe ser* físico.

Siguiendo a Papineau (2001) se podría preguntar ¿por qué aceptar el cierre causal de la física? ¿Qué justificación podemos ofrecer a su favor? Para responder a estas preguntas, una defensa común del cierre causal se da desde el principio de la conservación de la energía. Vicente (2001) afirma que “el principio del cierre causal es una verdad sostenida por la física

---

<sup>111</sup> “[...] si empiezas con algún efecto físico, entonces, jamás tendrás que dejar el reino de lo físico para encontrar una causa suficiente completa para dicho efecto” (Papineau, 2001, pág. 8)

contemporánea”<sup>112</sup>, y más adelante señala que “son las leyes de conservación las que proporcionan, dentro de la física, un asiento al principio del cierre causal”<sup>113</sup>. Podemos entender el principio de conservación como el principio respecto a cómo la energía se mantiene constante cuando hay interacción entre diferentes fenómenos físicos, de forma que “cantidades físicas importantes son conservadas sin importar lo que suceda”<sup>114</sup> (Papineau, 2001, pág. 14). Papineau presenta el principio de conservación por medio de aquellos fenómenos que involucran la utilización de fuerza *conservativa*<sup>115</sup>, la idea es que la suma de la energía cinética actual y la potencial para generar dicha energía es conservada.

Aunque ambos autores defienden el cierre causal desde el principio de la conservación, la estrategia de defensa varía. En el caso de Vicente, se asume que el principio de conservación es verdadero y procede a defender que la tesis de cierre causal superviene sobre el principio de conservación<sup>116</sup>. En el caso de Papineau se hace un breve recorrido histórico de las diferentes formas en que se ha entendido el principio de conservación y desde ahí apela a dos argumentos para su defensa de modo que sea compatible con cierre causal: el argumento desde la física teórica y el argumento desde la fisiología. En lo que sigue me concentraré en la estrategia de Papineau<sup>117</sup>.

---

<sup>112</sup> Véase Vicente (2001, pág. 5).

<sup>113</sup> Véase Vicente (2001, pág. 6).

<sup>114</sup> Para más detalles sobre el desarrollo del principio visto de esta forma véase (Papineau, 2001, págs. 13-20).

<sup>115</sup> Según Papineau, las fuerzas son conservativas cuando las fuerzas son independientes de las velocidades y del tiempo de los elementos que se encuentran interactuando. Véase Papineau (2001, pág. 21).

<sup>116</sup> La defensa de Vicente depende de una tesis de reducción entre causalidad y una relación física, que a su vez es entendida desde una teoría de la causalidad a la Salmon (1997), donde la relación de causalidad es una relación de transmisión de *marcas* o características entre dos procesos. De forma muy general, una marca se entiende como un cambio o alteración de una característica de algún proceso. En este sentido un proceso es causal cuando es capaz de producir cambios o alteraciones en las características de los procesos involucrados.

<sup>117</sup> Me interesa la defensa de Papineau ya que parece ofrecer mejores argumentos con soporte empírico; con esto no quiero decir que la defensa que hace Vicente no sea buena, solo considero que la tesis de cierre causal

Siguiendo a Papineau, hay que mencionar que la defensa del cierre causal desde el principio de conservación no descarta la posibilidad de que haya elementos diferentes a los físicos que puedan interactuar causalmente con elementos físicos, ya que el principio de conservación de la energía no descarta que existan elementos que desplieguen fuerzas *sui generis* que no violen la conservación de la energía<sup>118</sup>, es decir, el principio de conservación no nos dice que no pueden haber fuerzas diferentes a las físicas que cumplan con la conservación<sup>119</sup>. La existencia de fuerzas *sui generis* es problemática para una postura fisicista que acepta un cierre causal desde conservación de la energía, porque posturas rivales al fisicismo podrían afirmar que las propiedades de nivel superior, que no son físicamente aceptables, pueden interactuar causalmente con el mundo físico, lo que vuelve falso al cierre causal. Para excluir la posibilidad de fuerzas *sui generis*, Papineau presenta los argumentos desde las fuerzas fundamentales, que es un argumento abstracto basado en física teórica y, el argumento desde la fisiología, que depende de evidencia empírica aportada por la investigación en fisiología<sup>120</sup>. El objetivo de Papineau al presentar ambos argumentos, es defender que el principio de cierre causal se sostiene para cualquier fenómeno al sostenerse la tesis de

---

debe respaldarse con evidencia empírica ya que se trata de una tesis sobre una disciplina científica, Papineau cumple mejor con tal exigencia.

<sup>118</sup> Papineau presenta un ejemplo de esta posibilidad desde el vitalismo. La idea es que podrían existir fuerzas *sui generis*, es decir, fuerzas especiales que surgen específicamente en sistemas vivos, independientemente de los principios y leyes de la física. Véase Papineau (2001, págs. 25-26). En la misma línea, Gibb comenta que “si existiera tal cosa como la energía mental *sui generis*, entonces, mientras la energía total sea conservada, la energía mental podría producir efectos físicos sin violar el principio de conservación” (Gibb, 2010, pág. 367).

<sup>119</sup> “[...] la conservación de la energía no nos dice, por sí misma, cuáles fuerzas básicas operan en el universo físico. ¿Son la gravedad y el impacto las únicas fuerzas básicas? ¿Qué hay del electromagnetismo? ¿Fuerzas nucleares?, etc. Es claro que la conservación de la energía como tal deja abierta la posibilidad con relación a cuántas fuerzas básicas existen con exactitud. Solo requiere que, no importando qué tipo de fuerzas sean, operan conservativamente.” (Papineau, 2001, pág. 26) La traducción es mía.

<sup>120</sup> Es importante notar que el principio de conservación debe ser universal: “todas las fuerzas conservan la suma de energía cinética y potencial” (Papineau, 2001, pág. 23); la idea detrás de esto es que todos los procesos naturales cumplen con el principio de conservación, de lo que se tiene un principio de conservación universal.

conservación universal, al excluir la existencia de fuerzas *sui generis* o diferentes a las físicas.

A continuación, explico ambos argumentos.

El argumento desde las fuerzas fundamentales concluye que las fuerzas que parecen diferentes a las físicas o *sui generis* se reducen a un conjunto pequeño de fuerzas físicas básicas donde se conserva la energía. Como ejemplo de esto, Papineau habla de la fricción y la equivalencia entre calor y energía mecánica. El caso de la fricción parecía que violaba el principio de conservación de la energía, ya que parecía que la energía cinética de un objeto en movimiento se perdía, pero con el desarrollo de los trabajos de Joule donde se demostró que cantidades específicas de calor siempre es producida por el gasto [*expenditure*] de cierta cantidad de energía mecánica y viceversa, la conservación de la energía en el caso de una fuerza aparentemente no-conservativa como la fricción, se mantiene a nivel microscópico<sup>121</sup>, es decir, la energía cinética se conserva en la energía calórica que se gana por el medio que ejerce la fuerza de fricción. La consecuencia del ejemplo es que las causas de aceleraciones macroscópicas se explican a partir de fuerzas físicas fundamentales.<sup>122</sup>

El argumento desde la fisiología establece evidencia empírica que excluye la posibilidad de fuerzas diferentes a las físicas o *sui generis*, ya que no existe evidencia directa que permita soportar la existencia de dichas fuerzas. Dada la evidencia disponible, parece ser que todos los procesos orgánicos en los organismos vivos “están completamente explicados [*accounted*] por fuerzas físicas normales” (Papineau, 2001, pág. 27). La evidencia fisiológica

---

<sup>121</sup> “[...] fuerzas no-conservativas como la fricción eran simplemente manifestaciones de fuerzas conservativas fundamentales” (Papineau, 2001, pág. 22). La traducción es mía.

<sup>122</sup> Véase Papineau (2001, págs. 28-30) para detalles de este argumento.

parece demostrar que las observaciones en los organismos vivos no revelan interacciones que no puedan ser atribuidas a fuerzas físicas normales<sup>123</sup>.

Ambos argumentos ofrecen evidencia inductiva que permite soportar la tesis de que todo efecto físico es completamente explicado por alguna causa física, al defender el principio de conservación universal y excluir la existencia de fuerzas diferentes a las físicas o *sui generis*, o, en otras palabras, que la tesis del cierre causal se sigue del principio de conservación universal<sup>124</sup>.

### 3.1.2 La no-sobredeterminación de causas

No existe mucho consenso respecto a por qué no debe existir sobredeterminación de causas, por lo que en este apartado quiero explicar y motivar porqué hay que aceptar la tesis de la no-sobredeterminación de las causas. Sider (2003) considera tres posibles objeciones a la sobredeterminación: 1) la objeción metafísica, donde se señala que la “sobredeterminación es metafísicamente incoherente”, con lo que se quiere decir que la sobreterminación es incompatible con una imagen [*picture*] sobre la causación, que dice que “la causación es un tipo de fluido dividido entre las causas potenciales de un efecto”<sup>125</sup>, por lo que cuando una causa produce un efecto, ninguna otra causa puede actuar; 2) la objeción de la coincidencia, que dice que la sobreterminación *sistemática* sería una coincidencia en ausencia de una explicación de por qué siempre que hay un efecto (p. ej., determinada pauta conductual), hay al menos dos causas asociadas a su producción (p. ej., el mecanismo tomado como un todo y

---

<sup>123</sup> Véase Papineau (2001, págs. 30-32) para detalles sobre este argumento.

<sup>124</sup> Gibb (2012) sugiere que esta línea de defensa de hecho permite soportar un principio de cierre causal mucho más fuerte: “no hay un evento físico que tenga una causa no-física” (Gibb, 2012, pág. 30). Este principio fuerte queda soportado con la exclusión de fuerzas diferentes a las físicas o *sui generis*. En el capítulo IV desarrollaré más este punto.

<sup>125</sup> Véase Sider (2003, pág. 721).



su base física); 3) la objeción epistémica, que señala que “no tenemos razones para creer en entidades sobredeterminadas”<sup>126</sup>. Sider considera que no hay razones suficientes por las cuales sostener las objeciones 1) y 2), ya que en el caso de 1) la imagen sobre la causalidad de la que depende ya no es aceptada<sup>127</sup>, y que no hay alguna teoría de la causación que pudiera soportar la objeción metafísica<sup>128</sup>; en el caso de 2), los casos de sobredeterminación sistemática como los del problema de la exclusión, son casos donde sí hay una explicación de la dependencia entre las causas que sobredeterminan a su efecto, p. ej., la explicación de cómo las partes interactúan para generar el mecanismo que produce el efecto. Al rechazar sobredeterminación vía 3) la conclusión del argumento de la exclusión ya no es que las causas de nivel superior queden excluidas o sean idénticas a las causas físicas (o que no existen causas de nivel superior por encima de las físicas), sino que no parece que tales propiedades de nivel superior deban ser postuladas como causas de nuestras experiencias de ellas en el mundo, o al menos no estaríamos justificados en aceptarlas como causas de dichas experiencias<sup>129</sup>; esto se debe a que en los casos de no-sobreterminación, postular una causa parece suficiente para explicar el efecto, por lo que postular una segunda causa parece epistémicamente redundante, en este sentido, si aceptamos que las propiedades de nivel inferior son suficientes para dar cuenta de un efecto, postular las propiedades de nivel

---

<sup>126</sup> Véase Sider (2003, pág. 723).

<sup>127</sup> Sider menciona que teorías de la causación como la contrafáctica, de cobertura legal, de aumento de probabilidad o primitivas, no son incompatibles con la sobreterminación; p. ej., que un efecto podría depender contrafácticamente la propiedad física y la propiedad de nivel superior. Aunque Sider no explica por qué estas teorías sobre la causación no tienen problema con sobreterminación, el caso de la teoría contrafáctica es relevante para mi tesis, ya que como vimos en el capítulo I, la relevancia causal se establece desde un enfoque manipulacionista, que depende de un análisis contrafáctico de la causación. Más adelante voy a presentar una réplica en contra del problema de la exclusión que parte de este análisis contrafáctico de la causación.

<sup>128</sup> Véase Sider (2003, págs. 721-722) para detalles.

<sup>129</sup> En realidad, Sider está considerando un argumento que tiene por conclusión la inexistencia de entidades macro no-vivientes. El punto aplica de la misma forma para el argumento de la exclusión y las entidades de nivel superior. Véase Sider (2003, págs. 723-725).

superior como causas del mismo efecto es simplemente redundante, al menos epistémicamente<sup>130</sup>. Cuando Witmer (2000) menciona la tesis de la no-sobredeterminación, señala que “hay muy pocos eventos, si es que alguno, que están sobredeterminados”<sup>131</sup> e indica que cuando hay eficacia causal por parte de lo mental, a la par de la eficacia causal por parte de lo físico para el mismo efecto, ese es un caso que no cae dentro de dicho conjunto de casos “válidos” de sobredeterminación, al menos si uno acepta la dependencia de lo mental sobre lo físico.<sup>132</sup>

Aquí me gustaría motivar la tesis de la no-sobredeterminación siguiendo a Engelhardt (2015). En el caso de  $S$  causando  $S^*$ , teníamos que, dada la superveniencia de  $S$  sobre  $P$ , parece el caso que tanto  $S$  como  $P$  están causando  $S^*$ <sup>133</sup>, y por no-sobredeterminación, una de esas dos causas posibles debe excluirse. Hay al menos tres formas importantes en las que se genera el problema de la exclusión para posturas no-reductivistas: la primera señala que el problema se debe a *derecho* causal<sup>134</sup>, es decir, la causa  $P$  tiene derecho sobre  $S$  para producir el efecto  $S^*$ ; la segunda indica un problema de *libertinaje ontológico*, es decir, que la eficacia causal de  $S$  no parece aportar algo por encima de la eficacia causal de  $P$ , por lo que  $S$  no tendría trabajo causal que realizar al producir  $S^*$  y no debería ser postulada; por último, está el problema de la sobredeterminación *sistemática*, señala que los efectos de las causas de nivel

---

<sup>130</sup> Como Sider menciona, de aceptarse el argumento epistémico no se sigue una eliminación o identificación ontológica de las propiedades de nivel superior, solo se sigue que no podemos justificar epistémicamente que dichas propiedades sean relevantes para nuestras explicaciones.

<sup>131</sup> “[...] *there are very few, if any, events that are causally overdetermined.*” (Witmer, 2000, pág. 276)

<sup>132</sup> Witmer (2000) menciona el “argumento estándar de la sobredeterminación”, para referirse al argumento de la exclusión, e indica que dicho argumento es un problema para cualquier tesis no-fisicista. Como hemos visto en este capítulo, el argumento de la exclusión se genera en contra de posturas fisicistas no-reductivistas, de modo que dicho argumento es un problema para cualquier postura que acepte una diferencia entre las propiedades de nivel superior y las propiedades físicas. Véase Witmer (2000, pág. 276).

<sup>133</sup>  $P$  al causar la base física  $P^*$  de  $S^*$ .

<sup>134</sup> Traduzco ‘*preemption*’ por ‘derecho causal’.

superior parecen estar sobredeterminados de forma sistemática, es decir, que en un gran número de casos siempre que hay un efecto  $S^*$ , aparecen al menos dos causas  $S$ ,  $P$  y sería absurdo postular dicha sobreterminación en cada caso.<sup>135</sup>

El problema del derecho causal se justifica apelando a la tesis del fisicismo. Dada la relación de superveniencia de las entidades de nivel superior sobre las entidades físicas, parece que las propiedades físicas tienen derecho causal sobre las propiedades mentales, ya que las propiedades físicas tienen *prioridad ontológica*,<sup>136</sup> de modo que en situaciones donde parece haber sobredeterminación, en realidad solo hay una causa haciendo el trabajo y esta es la física.<sup>137</sup>

El problema del libertinaje ontológico surge cuando consideramos (iv), la idea de que tanto  $S$ ,  $P$  y  $S^*$  son diferentes (en el sentido defendido por el no-reductivista), de modo que se tienen tres entidades ontológicas no-idénticas. El problema es que al indicar que dichas entidades son “no-idénticas”, la pregunta es ¿por qué postular  $S$ , si postular  $P$  parece ser suficiente para explicar  $S^*$ ? Por la navaja de Ockham, parece suficiente con postular  $P$ , excluyendo ontológicamente a  $S$ .<sup>138</sup>

El problema de la sobredeterminación sistemática es simplemente el problema de explicar en qué sentido siempre que se tenga  $S^*$ , se tienen las dos causas  $S$  y  $P$ , de modo que no sea una mera coincidencia la aparición de ambas causas. El problema es que dicha coincidencia de

---

<sup>135</sup> Véase Engelhardt (2015, pág. 205).

<sup>136</sup> Por lo que hemos revisado en el capítulo II, la superveniencia de las propiedades de nivel superior en lo físico, para el fisicismo, nos compromete con una dependencia ontológica de las propiedades de nivel superior a las propiedades físicas.

<sup>137</sup> Véase (Engelhardt, 2015, págs. 208-209).

<sup>138</sup> Véase Engelhardt (2015, págs. 207-208).

causas es “absurda”<sup>139</sup>. Hay que notar que el problema solo surge cuando se cumplen dos condiciones: primero, que la ocurrencia de  $S$  y  $P$ , cada vez que se produce  $S^*$ , sea sistemática, es decir, que no sea cuestión de solo una ocasión; segundo, que tanto  $S$  como  $P$  sean independientes una respecto a la otra<sup>140</sup>.

Estos tres problemas<sup>141</sup> permiten ver por qué postular más de dos causas para dar cuenta de un efecto sería problemático. La conclusión es que aquellas teorías comprometidas con sobredeterminación (como parece ser el caso de las no-reductivistas) tienen que enfrentar la exclusión de alguna de las propiedades y causas que sobredeterminan al efecto en el sentido de los problemas expuestos.

### **3.2 La relevancia causal para lidiar con el problema de la exclusión**

Una forma de lidiar con el problema sobre la eficacia causal de las propiedades de nivel superior, generado por el argumento de la exclusión, es intentar disolverlo, dentro de lo que se conoce como estrategia deflacionista<sup>142</sup>. Esta estrategia es utilizada por Craver y Woodward, autores en los que me basé para caracterizar relevancia causal en el capítulo I, por lo que considero que vale la pena explicar su respuesta a exclusión causal<sup>143</sup>. La idea detrás de esta estrategia es señalar que el argumento de la exclusión le da prioridad a los principios metafísicos (del cierre causal y de la no-sobredeterminación) para dar cuenta de la

---

<sup>139</sup> Sider (2003) ilustra este punto imaginando una situación donde una persona cree que, cada vez que hay alguien que recibe un disparo, existen dos tiradores independientes, lo cual es absurdo.

<sup>140</sup> Véase Engelhardt (2015, págs. 209-210).

<sup>141</sup> Engelhardt menciona otros dos: el nuevo problema del derecho causal, que es la situación donde  $S$  no solo tiene que competir con  $P$  por el derecho de causar  $S^*$ , sino que, dado fisicismo,  $S$  también tiene que competir con  $P^*$  que es la base superveniente de  $S^*$ , el caso de exclusión que presenté más arriba cae bajo este nuevo problema; el nuevo problema de la coincidencia sistemática, donde la ocurrencia sistemática de  $S$  y  $P^*$  cada vez que surge  $S^*$  necesita explicación. Véase Engelhardt (2015, págs. 211-215).

<sup>142</sup> Véase (Fernández, 2005, pág. 54)

<sup>143</sup> En el capítulo IV voy a explicar otras estrategias para lidiar con exclusión causal, que consisten en negar directamente o cierre causal de la física o no-sobreterminación de las causas.

causación de entidades de nivel superior, mientras que se deja de lado el elemento epistemológico de las explicaciones de dichos fenómenos, es decir, el papel que tales entidades juegan a la hora de generar explicaciones en la práctica científica. En contra del argumento de la exclusión, la estrategia deflacionista afirma que hay que darle prioridad al carácter epistemológico por encima del carácter metafísico para dar cuenta de la causalidad, argumentado que “el problema surge de una manera errónea de concebir cómo debemos desarrollar nuestro conocimiento de lo mental...” (Fernández, 2005, pág. 54), es decir, que el problema de la exclusión surge porque priorizamos el carácter metafísico para dar cuenta de las explicaciones que surgen cuando se utilizan entidades de nivel superior, cuando lo que debería hacerse es prestar atención al carácter epistemológico que las entidades de nivel superior juegan en la producción de las explicaciones.

Para entender la causación de las propiedades de nivel superior hay que poner atención al papel que juegan en las explicaciones de la conducta de modo que, es a partir de este enfoque epistemológico, que se puede afirmar que las propiedades de nivel superior son causalmente eficaces. Cuando la psicología busca explicar la conducta suele apelar a entidades de nivel superior como las mentales, computacionales, representacionales y cognitivas, de forma que postula que tales entidades interactúan causalmente con otras entidades para explicar algún patrón de conducta. En el primero de los capítulos vimos cómo se toman aspectos de diferentes niveles para identificar un mecanismo que es relevante para explicar el fenómeno cognitivo, p. ej., en el caso de la explicación de la consolidación de la memoria, se suele apelar a diferentes niveles de organización, de los cuales se dice que interactúan entre sí, de modo que el nivel superior (el mecanismo como un todo, el medio) influye en niveles inferiores (en los mecanismos celulares y moleculares).

En esta línea de defensa de la eficacia causal de las propiedades de nivel superior<sup>144</sup>, Craver (2007) distingue entre dos cuestiones, una cuestión metafísica y una cuestión experimental. Una pregunta típica dentro de la cuestión metafísica es si hay propiedades reales con poderes causales únicos a niveles superiores. Una pregunta típica dentro de la cuestión experimental es si hay generalizaciones de la forma “[E]n condiciones  $W$ , intervenir para cambiar el valor de  $X$ , de  $x_1$  a  $x_2$ , cambia el valor de  $Y$  a  $f(x_2)$ ”<sup>145</sup>. Además, si la pregunta busca dar cuenta del papel causal que las explicaciones de nivel superior juegan en el contexto de la neurociencia, también hay que preguntar si dichas generalizaciones son verdaderas de las propiedades de nivel superior y no de las propiedades de nivel inferior. Craver argumenta que la respuesta a esta pregunta experimental es positiva.

Craver señala que cuando se responde de forma positiva a la cuestión experimental, se tiene lo que vimos en el primer capítulo como “relevancia causal”, es decir, relevancia explicativa causal para dar cuenta de un fenómeno. Recordemos que, bajo relevancia causal, las “causas hacen una diferencia respecto a sus efectos”<sup>146</sup>, por lo que la explicación debe enfocarse en los factores que hacen una diferencia causal. Si al cambiar los valores de  $X$  se modifican los valores de  $Y$ , entonces se señala que  $X$  es causalmente relevante para  $Y$ . Además, si resulta que tal relevancia causal es verdadera para propiedades de nivel superior, y falsa para propiedades de nivel inferior, entonces, tenemos que hay un sentido en el cual hay eficacia causal de propiedades de nivel superior, es decir, si uno respondiese de forma positiva a la

---

<sup>144</sup> Craver habla de “propiedades no-fundamentales” en referencia a aquellas propiedades de nivel superior que forman parte de un mecanismo como un todo. Véase Craver (2007, pág. 196).

<sup>145</sup> “*In conditions  $W$ , intervening to change the value of  $X$  from  $x_1$  to  $x_2$  changes the value of  $Y$  to  $f(x_2)$ ”.* (Craver, 2007, pág. 220) La traducción es mía.

<sup>146</sup> Véase Craver (2007, Pág. 199).

cuestión experimental, entonces hay un sentido en el cual tanto  $S$  como  $S^*$  son causalmente relevantes, contra la conclusión del argumento de la exclusión.

Para identificar la relevancia causal se requiere identificar lo que Craver llama “puntos de cambio” [*switch-points*]<sup>147</sup>, es decir, puntos de contraste-causal entre una variable  $X$  y puntos de contraste-efecto de una variable  $Y$ . Como he mencionado, si  $X$  es causalmente relevante para  $Y$ , entonces modificar los valores de  $X$  debe modificar los valores de  $Y$ <sup>148</sup>. Para lograr identificar en qué sentido  $X$  es causalmente relevante para  $Y$ , se requiere de una intervención ideal  $I$  a través de la experimentación, de forma que, a través de dicha intervención, sea posible evaluar los cambios en  $Y$  a partir de los cambios en  $X$ . El objetivo que se busca con  $I$  es descartar causas que podrían no ser relevantes para la explicación de  $Y$  vía  $X$ .<sup>149</sup> Esta explicación depende de la posibilidad de lograr condiciones experimentales donde sea posible manipular las variables en juego. En el capítulo primero ya he expuesto un caso de este tipo de experimentos con la consolidación de la memoria, donde se identificaron ciertos elementos moleculares como relevantes para la consolidación, vía LTP. La identificación requirió de intervenciones ideales a través de experimentos controlados, como la experimentación en ratones genéticamente modificados, donde se bloquearon los elementos que se asumían eran relevantes para producir LTP, o la intervención en dichos mecanismos para observar los diferentes cambios.

---

<sup>147</sup> Véase Craver (2007, pág. 209).

<sup>148</sup> Craver indica que esta relación causal no solo puede describirse en términos deterministas, sino también en términos probabilísticos, cuando señala que “ $X$  cambia los valores de  $Y$  o la distribución probable de los valores sobre  $Y$ ” (Craver, 2007, pág. 198). La traducción es mía.

<sup>149</sup> Como ejemplo de esto, Craver habla de la explicación de la liberación de neurotransmisores ( $Y$ ) vía la concentración de  $Ca^{2+}$  ( $X$ ). Véase (Craver, 2007, pág. 199). En el capítulo I vimos el caso de la consolidación de la memoria y los experimentos en ratones genéticamente modificados.

Casos como los experimentos en consolidación de la memoria son contrastivos, es decir, se comparan las variables involucradas en la identificación de la relevancia causal, de modo que al evaluar diferentes grupos donde la variable varía de diferentes formas, se puede identificar el papel causal de la variable que se asume es la relevante desde un punto de vista causal. En los experimentos de los ratones se tienen los grupos donde la transcripción de la expresión génica cAMP/CREB (especialmente las isoformas  $\alpha$  y  $\delta$ ) está ausente, y por lo tanto se observa una deficiencia en la producción de LTP; los grupos donde se potencia la transcripción y donde se observa un aumento en la capacidad para consolidar la memoria en diferentes pruebas, etc. Estos experimentos permiten contrastar el papel de la expresión génica, en diferentes situaciones, de modo que se logra identificar los puntos de cambio a partir de los cuales la modificación genera un cambio relevante en el efecto, consolidación de la memoria en este caso. Como señala Craver, las “intervenciones que cruzan el punto de cambio [...] hacen una diferencia respecto al valor de la variable del efecto”<sup>150</sup>, es decir, una vez que se identifica el mecanismo relevante en la producción de la consolidación de la memoria, modificarlo más allá de los puntos de cambio (cuando se bloquea o se potencia) produce una modificación en la forma en que se comporta el fenómeno (evitando consolidación o aumentando la capacidad).

Todo lo anterior le sirve a Craver para argumentar que el problema de exclusión causal no es una amenaza para las explicaciones de nivel superior. Retomando la nomenclatura utilizada en el argumento de la exclusión, tenemos dos propiedades de nivel superior  $S$ ,  $S^*$  y una propiedad de nivel inferior  $P$ . Mientras que el argumento concluye que  $S$  y  $P$  no pueden ser ambas causas de  $S^*$  (por no-sobredeterminación), Craver argumenta que, si  $S$  es identificado

---

<sup>150</sup> Véase (Craver, 2007, pág. 210)



como causa relevante de  $S^*$ , bajo relevancia causal, puntos de cambio y contraste adecuados, de modo que se puedan establecer relaciones de relevancia causal que sean verdaderas de  $S$ , pero no de  $P$ , entonces no hay razón para negar que  $S$  es causalmente efectivo.<sup>151</sup>

El punto clave del argumento de Craver está en la forma en que entiende las relaciones entre los mecanismos y sus partes. En el capítulo primero ya revisamos este aspecto y la idea principal es que cuando hablamos de mecanismos hay al menos dos niveles involucrados, uno para el mecanismo tomado como un todo y su conducta global, y otro para las partes y su organización. La relación entre mecanismo y partes es una relación parte-todo. Craver indica que este tipo de relaciones son inmunes al argumento de exclusión causal, ya que dicha relación parte-todo establece que hay propiedades del mecanismo como un todo que no están en las partes. En este sentido el mecanismo como un todo se involucra en relaciones causales que van más allá de las propiedades de las partes.  $S$  y  $P$  no pueden competir para causar  $S^*$ , dado que  $S$  y  $P$  tienen propiedades diferentes que les permiten involucrarse en interacciones causales diferentes.

Craver señala que, a pesar de lo anterior, se podría seguir sosteniendo que las propiedades de nivel superior no son nada por encima o debajo de las de nivel inferior, pero ese punto metafísico no afecta el papel que juegan dichas propiedades en la explicación de fenómenos cognitivos<sup>152</sup>. En el siguiente apartado voy a exponer una postura que parte de las mismas

---

<sup>151</sup> Craver parece defender la idea de que hay generalizaciones respecto a relevancia causal que son verdaderas de  $S$ , pero no de  $P$ , a través de realización múltiple. El caso que considera es el del ganglio estomatogástrico de la langosta. La idea es que en este fenómeno se produce un ritmo pilórico cuyos patrones de comportamiento pueden ser producidos por una amplia variedad de propiedades microestructurales. (Craver, 2007, págs. 221-223)

<sup>152</sup> Véase Craver (2007, pág. 224).

asunciones que Craver, respecto a relevancia causal, pero concluye que las propiedades de nivel superior no son causalmente relevantes a la hora de establecer explicaciones causales.

### 3.3 El problema de la exclusión causal renovado

Bickle (2006, 2008) en contra del no-reductivismo de las explicaciones en neurociencia, defiende lo que llama “reductivismo despiadado”, que se puede resumir con el eslogan “intervenir a nivel celular y molecular y *rastrear* los efectos a nivel de conducta [fenómeno cognitivo]”<sup>153</sup>. El carácter manipulacionista que usa Craver para lidiar con el problema de la exclusión, es usado por Bickle para argumentar a favor de su reductivismo. Usando la terminología de Craver, la estrategia de intervenir y rastrear se entiende como la búsqueda de mecanismos de nivel inferior  $X$  a los cuales se puede intervenir de forma ideal por medio de experimentación controlada  $I$ , de modo que se rastreen los efectos de dichas intervenciones para la variable  $Y$  que se asume está conectada causalmente con  $X$ . Este proceso establece una conexión causal directa entre  $X$  e  $Y$ , de modo que cualquier nivel intermedio es considerado como *obsoleto* para la explicación. De esta postura se sigue que una explicación exitosa de un fenómeno cognitivo es aquella que se alcanza cuando se logra establecer esa conexión directa entre  $X$  e  $Y$ , al intervenir en  $X$  y rastrear los cambios en  $Y$ . Mientras más bajo sea el nivel en cual se postule  $X$ , *mejor* será la explicación, esto de acuerdo con el reductivismo de Bickle.

Para argumentar a favor de su postura, Bickle utiliza el caso de la consolidación de la memoria. Afirma que la explicación del fenómeno no requiere de la integración de niveles intermedios, una vez que identificamos el mecanismo molecular responsable, la explicación

---

<sup>153</sup> “[...] *in cellular and molecular cognition, the approach instead is to “intervene cellularly/molecularly and track behaviorally”*. (Bickle, 2006, pág. 425). La traducción es mía.

se considera completa<sup>154</sup>. En el capítulo primero vimos que para explicar la consolidación de la memoria vía LTP, se identifica el mecanismo molecular que involucra varios elementos moleculares como el AMPA, NMDA, el CREB, entre otros y la relación causal entre ellos. Bickle apela a los experimentos de Silva<sup>155</sup>, donde se utilizan ratones genéticamente modificados<sup>156</sup>. En dichos ratones se hace una intervención en las variables moleculares consideradas como relevantes (específicamente en cAMP/ CREB), donde la intervención consiste en bloquear la expresión génica de cAMP/ CREB. Al rastrear los efectos en la conducta del fenómeno a explicar, se observa una deficiencia con respecto a la capacidad de consolidar memoria, resultando en una amnesia social de largo plazo.

Explicar en términos de intervenir y rastrear se considera como exitosa cuando se cumplen los requisitos de observación, alteración negativa, alteración positiva e integración:

1. Observación. Las ocurrencias del mecanismo que se propone como hipótesis deben estar fuertemente correlacionadas con las ocurrencias de la conducta usadas como mediciones experimentales del fenómeno cognitivo.
2. Alteración negativa. Al intervenir directamente para disminuir la actividad del mecanismo debe disminuir confiablemente la conducta usada como medición experimental del fenómeno cognitivo.

---

<sup>154</sup> A menos que se identifiquen mecanismos de más bajo nivel, como el físico.

<sup>155</sup> Véase (Bickle, 2006, págs. 420-425) para la exposición detalla de dichos experimentos.

<sup>156</sup> De forma muy resumida, el estudio considera el papel que juega la transcripción de la expresión génica cAMP/CREB (especialmente las isoformas  $\alpha$  y  $\delta$ ), en neuronas individuales a la hora del entrenamiento de ratones. Los experimentos muestran que en roedores genéticamente modificados en los que se bloquea dicha expresión, se tiene una deficiencia a la hora de llevar a cabo la consolidación de la memoria. Por otro lado, una vez que se elimina el bloqueo, los ratones son capaces de consolidar memoria. Además, si se interviene para aumentar la potenciación de la expresión, se aumenta la capacidad con que los ratones consolidan la memoria. Para los detalles de este caso de estudio véase Bickle (2008, págs. 37-42).

3. Alteración positiva. Al intervenir directamente para aumentar la actividad del mecanismo se debe aumentar confiablemente la conducta usada como medición experimental del fenómeno cognitivo.
4. Integración. La hipótesis de que el mecanismo propuesto es el componente clave del nexo causal que produce la conducta usada como medición experimental del fenómeno cognitivo debe conectarse con un número suficiente de datos experimentales disponibles acerca del mecanismo, el fenómeno cognitivo y las vías que los conectan<sup>157</sup>.

El último requisito es el más importante de los cuatro. Para ejemplificar cómo funciona retomemos el caso de la consolidación de la memoria, la hipótesis es que el mecanismo que involucra la expresión génica de cAMP/ CREB es el responsable de la producción de la consolidación de la memoria. Como datos experimentales a favor de dicha hipótesis se tienen los arrojados por los experimentos de Silva. Además, Kandel y compañía (2013) mencionan los experimentos realizados en el molusco marino *Aplysia Californica* y en la mosca de la fruta *Drosophila*. En dichos experimentos se tienen resultados similares a los de Silva, y es que la consolidación pasa por la expresión génica de cAMP/ CREB y su modificación altera las pautas de comportamiento asociadas al aprendizaje<sup>158</sup>.

El requisito (1), permite establecer una conexión entre el fenómeno cognitivo a explicar y el mecanismo que se asume responsable de su producción, aquí se requiere apelar a niveles intermedios que implican experimentación psicológica, al variar las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo la experimentación; el mecanismo debe mantener su conexión con el

---

<sup>157</sup> Estos cuatro requisitos los extraje de Bickle (2008, págs. 43-46).

<sup>158</sup> Para más detalles sobre estos experimentos véase (Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum, & Hudspeth, 2013, págs. 1469-1483).

fenómeno cognitivo no importan las variaciones que se realicen. Los requisitos (2) y (3) tienen como objetivo establecer una conexión causal entre el mecanismo y el fenómeno a explicar, de modo que no se hable ya solo de una correlación, sino de una conexión entre causa y efecto de modo que, modificar la causa implica cambios directos en el efecto. El papel del requisito (4) es simplemente integrar los datos experimentales obtenidos en los requisitos anteriores y concluir que el mecanismo de nivel inferior explica el fenómeno cognitivo.

¿Qué pasa con los niveles intermedios que suelen postularse entre el cognitivo y el molecular y de los que se habla en el requisito (1)? Una vez que se cumplen los requisitos mencionados, la reducción despiadada permite que la explicación del fenómeno cognitivo (de nivel superior) se haga de forma *directa*, por lo que el papel de las explicaciones intermedias entre ambos niveles se considera simplemente *heurística*, es decir, como guías que solo permiten establecer con la mayor precisión posible el *explanandum*, y que no figuran dentro del *explanans*. Estos niveles intermedios juegan un papel importante a la hora de cumplir con el requisito (1), permiten establecer los protocolos de investigación lo suficientemente sólidos como para poder llevar a cabo el rastreo de los efectos producidos por la intervención en los mecanismos de nivel inferior. “Una vez que estas tareas heurísticas están completas, no queda nada para explicar desde la investigación de nivel superior”<sup>159</sup>.

La postura de Bickle está desarrollada en la misma línea de argumentación que la de Craver y se tienen semejanzas importantes con la postura de la relevancia causal. Dentro de esas

---

<sup>159</sup> “Heuristically, higher level investigations and explanations are essential to neuroscience’s development. But once they have insolated the relevant neuroanatomy and the candidate cellular and molecular mechanisms, the explanatory investigations shifts to the “intervene cellularly/molecularly and track behaviorally” approach. Once these heuristics shift tasks are complete, there is nothing left for higher level investigations to explain”. (Bickle, 2006, pág. 428). La traducción es mía.

semejanzas tenemos que se debe intervenir idealmente sobre el mecanismo que se asume es el responsable del fenómeno a explicar, de modo que, bajo esas intervenciones, se observen cambios en el fenómeno cognitivo. La diferencia importante es que para Bickle no hay generalizaciones que puedan ser verdaderas de los niveles superiores, y que no se puedan postular en los niveles más inferiores posibles, la explicación real se da a esos niveles inferiores. Se niega que las explicaciones en neurociencia sean multinivel, que las propiedades postuladas por dichas explicaciones tengan alguna relevancia causal a la hora de dar cuenta del *explanandum* y, por lo tanto, que las propiedades de nivel superior sean causalmente eficaces respecto a sus efectos, al menos no por encima de las propiedades de nivel inferior que se encuentran en los mecanismos de nivel inferior. Una vez que se establece la conexión entre  $S^*$  y  $P$  desde los cuatro requisitos mencionados, se tiene que  $S$  solo cumple un papel heurístico, especificando, de la forma más precisa posible, las condiciones experimentales de la ocurrencia de  $S^*$ , pero  $S$  no entra dentro de la explicación causal de  $S^*$ , ese trabajo queda para  $P$ .

El problema con la postura de Bickle y Craver, y en general con un enfoque exclusivamente experimental para hablar sobre causación, es que ambos tienen casos de estudio que se pueden utilizar para soportar sus respectivas posiciones filosóficas. Aún más problemático, el mismo caso de estudio se puede interpretar de forma que favorezca tanto al reduccionismo de Bickle, como al no-reduccionismo de Craver<sup>160</sup>.

Para resumir, en este capítulo presenté el argumento de la exclusión causal de Kim y consideraré razones a favor de dos de sus principios más importantes sobre causación: cierre

---

<sup>160</sup> Véase Bechtel (2008) para una interpretación de la consolidación de la memoria compatible con el no-reduccionismo.

causal y no-sobreterminación de las causas. Consideré una forma de responder al argumento de la exclusión desde lo que Craver llama la cuestión experimental, y argumenté en contra de dicha respuesta utilizando una postura que parte de las mismas asunciones que Craver, pero concluye exclusión causal: el reduccionismo despiadado de Bickle.

Como conclusión de este capítulo, quiero señalar que la cuestión experimental no es lo suficientemente robusta para resolver el problema de la exclusión, por lo que se requiere volver a un enfoque metafísico, específicamente sobre el compromiso ontológico detrás de cada postura. En el siguiente capítulo exploraré el compromiso ontológico que tiene cada postura y las consecuencias para una integración que permita sostener un fisicismo no-reduccionista.

#### **IV. La incompatibilidad del fisicismo de superveniencia con las explicaciones no-reductivistas**

En este capítulo final quiero utilizar todo lo expuesto en los capítulos anteriores para argumentar en contra de la posibilidad de integrar un fisicismo con un no-reductivismo. La tesis que quiero defender es que el fisicismo es ontológicamente incompatible con el no-reductivismo.

##### **4.1 La tesis ontológica en contra del fisicismo no-reductivista**

En este capítulo quiero argumentar en contra del fisicismo no-reductivista que hemos explicado en los capítulos anteriores. Como vimos en el capítulo anterior, la tesis del fisicismo no-reductivista se entiende como integrando dos componentes:

(i) las entidades de nivel superior no son reducibles a las entidades de nivel inferior, entendiendo la irreducibilidad desde el contexto de los mecanismos; (ii) las entidades de nivel superior supervienen sobre las entidades físicas, entendiendo superveniencia como garantizando que las entidades de nivel superior no sean algo por encima o más allá de las entidades físicas.

En el primero de los capítulos expliqué que un no-reductivismo entendido como en (i) afirma que no hay niveles privilegiados a la hora de generar la explicación de un fenómeno cognitivo, además, que hay una diferencia entre las interacciones causales en las que se puede involucrar el mecanismo como un todo y sus partes tomadas individualmente. Como expliqué en el primero de los capítulos, una forma de entender la diferencia es a través de la relevancia causal y la tesis sobre poderes causales, que por Ley de Leibniz, tenemos que diferencia causal implica diferencia ontológica. En el capítulo segundo argumenté en favor de entender



la relación de superveniencia de forma que cumpla con la exigencia ontológica de que la relación debe asegurar que las entidades de nivel superior no sean algo por encima o más allá de las entidades físicas, es decir, que la relación asegure que las entidades de nivel superior sean físicamente aceptables. Volviendo al fisicismo no-reductivista, creo que (i) y (ii) son ontológicamente incompatibles, es decir, tanto (i) como (ii) involucran una visión sobre el mundo que es mutuamente excluyente. Para defender dicha incompatibilidad presento la siguiente tesis ontológica que consta de dos partes lógicamente equivalentes:

Parte 1, si el fisicismo se construye de forma que cumpla con el compromiso ontológico de que las propiedades de nivel superior sean físicamente aceptables, entonces el fisicismo no puede cumplir con el no-reductivismo de mecanismos de las propiedades de nivel superior.

Parte 2, si se busca mantener el no-reductivismo de mecanismos de las propiedades de nivel superior, entonces el no-reductivismo no puede cumplir con el compromiso ontológico de que las propiedades de nivel superior sean físicamente aceptables.

La conclusión es que el fisicismo no-reductivista es una postura ontológicamente inconsistente. Para defender la tesis sigo los argumentos de Kim (1993a)<sup>161</sup> en contra del fisicismo no-reductivista. Mi tesis en contra del fisicismo no-reductivista es ontológica ya que involucra la ontología a la que se compromete tanto el fisicismo como el no-reductivismo<sup>162</sup>. En lo que sigue argumentaré que ambas posturas involucran ontologías que no se pueden integrar.

---

<sup>161</sup> Mi argumento pretende ir en contra del fisicismo no-reductivista entendido como un fisicismo de superveniencia (como se caracterizó en el capítulo II), cuyo no-reductivismo se entiende desde las explicaciones de fenómenos cognitivos vía identificación de mecanismos (como se vio en el capítulo I).

<sup>162</sup> Más adelante hablaré un poco más de qué tipo de ontologías acepta cada postura.

#### 4.1.1 La inestabilidad del fisicismo no-reductivista

Kim (1993a) señala que el fisicismo no-reductivista se compromete con dos tesis para construir su postura, por un lado lo que llama ‘fiscicismo ontológico’, y por otro, lo que llama ‘dualismo de propiedades’. La tesis del fisicismo ontológico es la parte fisicista de la tesis, es decir, es la tesis que le permite tener el nombre de ‘fiscicismo’. Siguiendo a Kim, la parte ontológica es la tesis de que “todo lo que existe en el espacio-tiempo es físico”<sup>163</sup>. La tesis sobre el dualismo de propiedades es la parte no-reductivista, y señala que las propiedades, atributos o conceptos psicológicos “forman un dominio irreducible, autónomo”<sup>164</sup>. En la interpretación de Kim, la tesis del fisicismo no-reductivista es la tesis de que todo lo que existe en el espacio-tiempo es físico, pero al mismo tiempo, hay propiedades que son irreducibles a lo físico.

En contra de esta versión no-reductivista del fisicismo, Kim argumenta que todo fisicista tiene dos opciones: eliminativismo o reduccionismo<sup>165</sup>. Respecto a esas opciones, Kim escribe,

[...] si ya se ha hecho un compromiso con una versión del fisicismo que merezca el nombre, se debe aceptar la reducción de lo psicológico a lo físico, o, al fallar eso, se

---

<sup>163</sup> “[...] *we can assuage our physicalist qualms by embracing “ontological physicalism”, the claim that all that exists in spacetime is physical...*” (Kim, 1993a, pág. 266). La traducción es mía. Este aspecto ontológico es lo que presenté en el capítulo II con el nombre de ‘compromiso ontológico’ del fisicismo.

<sup>164</sup> “[...] *at the same time, accept “property dualism”, a dualism about psychological and physical attributes, insisting that psychological concepts or properties form an irreducible, autonomous domain*” (Kim, 1993a, pág. 267). La traducción es mía.

<sup>165</sup> Véase Kim (1993a, pág. 267).

debe considerar lo psicológico como saliendo fuera de la ontología fisicista. (Kim, 1993a, pág. 267)<sup>166</sup>

Para argumentar a favor de lo anterior, Kim presenta algunas posturas que podrían considerarse como fisicistas no-reductivistas y cómo es que fallan. Voy a considerar dos: la de realización múltiple<sup>167</sup> y la de superveniencia<sup>168</sup>.

#### 4.1.1.1 Contra realización múltiple

La tesis de la realización múltiple señala que las propiedades de nivel superior pueden ser instanciadas por diferentes estructuras físicas, por lo que se niega que se pueda establecer una relación de reducción por identidad entre las propiedades de nivel superior y las propiedades físicas, p. ej., que la propiedad de nivel superior *S* puede tener como base física un conjunto de entidades diferentes *P*, y por lo tanto, no es posible afirmar que *S* se reduce a *P*. A pesar de ese carácter no-reductivista “global”<sup>169</sup>, Kim señala que la realización múltiple deja abierta la posibilidad para un reductivismo “local” dentro de cada especie. Kim interpreta el rechazo de Putnam a la disyunción de las propiedades físicas para salvar el reduccionismo global<sup>170</sup>, como indicando la asunción de que “*un estado físico que realiza un evento mental es, al menos, nomológicamente suficiente para él*”<sup>171</sup>. Dado que se tienen

---

<sup>166</sup> “[...] if you have already made your commitment to a version of physicalism worthy the name, you must accept the reducibility of the psychological to the physical, or, failing that, you must consider the psychological as falling outside your physicalistically respectable ontology”. La traducción es mía.

<sup>167</sup> Aunque Kim no lo hace explícito, esta postura es una versión del funcionalismo, al menos tal y como la consideró Putnam (1975, 1975a, 1974b).

<sup>168</sup> Kim considera una tercera que es la del monismo anómalo de Davidson. Su exclusión no afecta el desarrollo de mi trabajo.

<sup>169</sup> Se habla de un no-reductivismo ‘global’ en el sentido de que *S* tiene diferentes formas de instanciarse a través de diferentes especies.

<sup>170</sup> La idea de que el reductivismo global se podría salvar señalando que *S* se reduce a la disyunción de las diferentes bases físicas que instancian *S*.

<sup>171</sup> “In rejecting the disjunction move, however, Putnam appears to be assuming this: a physical state that realizes a mental event is at least nomologically for it. For if this assumption were rejected, the disjunction move couldn’t even get started” (Kim, 1993a, pág. 273). El énfasis es del texto original, la traducción es mía.

estados físicos que son nomológicamente suficientes para realizar eventos mentales, entonces se sigue que a nivel local (de especies), se tienen relaciones de reducción entre una estructura física y los eventos de orden superior que son instanciados, de modo que, dicha estructura es necesaria y suficiente para dichos eventos dentro de los límites de la especie, para otras especie se tendrán otras relaciones nomológicas con otras estructuras físicas.

... el argumento de realización múltiple muestra que la conexión fuerte entre propiedades mentales *vis-à-vis* propiedades físicas no se obtiene; sin embargo, *presupone que se mantienen conexiones fuertes específicas de especies*. (Kim, 1993a, pág. 274)<sup>172</sup>

De lo anterior Kim concluye que la realización múltiple no genera un gran problema para el reduccionismo, ya que se tiene un reduccionismo local, lo que llama “reduccionismo local múltiple”.<sup>173</sup>

Otra forma de argumentar en contra de la realización múltiple es desde Bechtel (2007), donde se afirma que propiedades mentales como tener hambre o tener dolor “varían radicalmente a través de las especies”<sup>174</sup>. Si lo anterior es correcto, entonces no hay identidad entre las propiedades de nivel superior que se asumen son del mismo tipo, las conductas asociadas a tener hambre o sentir dolor varían de especie a especie. Si lo anterior no fuese suficiente para rechazar realización múltiple, Bechtel afirma que los “neurocientíficos operan comparativamente a la hora de identificar procesos cerebrales, tratando como comparable la

---

<sup>172</sup> “[...] *the multiple realization argument perhaps shows that the strong connectivity of mental properties vis-à-vis physical properties does not obtain; however, it presupposes that species-specific strong connectivity does hold*”. El énfasis es de la cita original, la traducción es mía.

<sup>173</sup> Véase Kim (1993a, pág. 275).

<sup>174</sup> “[...] *it is important to note that hunger and pain behaviors vary radically across species...*” (Bechtel, 2007, pág. 175). La traducción es mía.

actividad cerebral en diferentes especies”<sup>175</sup>. Muchas de las explicaciones y evidencia sobre fenómenos cognitivos de la que disponemos viene de estudios en animales de otras especies, como los ratones, moluscos, moscas, simios, etc. Parecen existir buenas razones para rechazar realización múltiple a la luz de esa práctica científica. La investigación sobre los mecanismos responsables de la consolidación de la memoria, se ha hecho en diferentes especies: los experimentos se han realizado en la *Aplysia* que es un molusco de mar, en la *Drosophila* que es un tipo de mosca y en ratones<sup>176</sup>.

#### 4.1.1.2 Contra superveniencia no-reductivista

La otra opción para construir una postura fisicista que sea (aparentemente) compatible con el no-reductivismo, es poniendo atención a la relación de superveniencia que fija la dependencia entre las propiedades de nivel superior y las propiedades físicas<sup>177</sup>. La relación que se elige para cumplir con este propósito es la de la superveniencia global. En el capítulo II ya revisamos esta superveniencia, donde la idea principal detrás es que se trata de una relación de dependencia entre mundos, señalando una relación de indiscernibilidad entre mundos: indiscernibilidad respecto a las propiedades subvenientes implica indiscernibilidad respecto a las propiedades supervenientes, en palabras de Kim, “los mundos que son

---

<sup>175</sup> “[...] neuroscientists operate comparatively in identifying brain processes, treating as comparable brain activity in different species.” (Bechtel, 2007, pág. 173). La traducción es mía.

<sup>176</sup> Para detalles sobre estos experimentos en diferentes especies, véase (Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum, & Hudspeth, 2013, págs. 1469-1483).

<sup>177</sup> Como expuse en el capítulo II, la relación de superveniencia fue originalmente propuesta para caracterizar la dependencia entre las propiedades morales y las naturales, señalando que no hay diferencia respecto a las propiedades morales sin que haya una diferencia respecto a las propiedades naturales. A pesar de la dependencia entre ambos conjuntos de propiedades, se defendía una postura antinaturalista. Kim señala que centrar la atención en la relación de superveniencia para volver compatible al fisicismo con el no-reductivismo está, en parte, motivada por esta postura respecto a la dependencia entre propiedades naturales y morales. Véase Kim (1993a, pág. 275).

físicamente indiscernibles son uno y el mismo mundo”<sup>178</sup>. El problema con la superveniencia global es que se debe caracterizar por medio de la distribución de las propiedades en los individuos<sup>179</sup>: “[...] estas propiedades están distribuidas sobre los individuos de la misma forma en ambos mundos”<sup>180</sup>. La razón más fuerte que ofrece Kim para esto, es que la única forma de poder *verificar* la indiscernibilidad de dichos mundos, es atendiendo la evidencia respecto a la distribución de los patrones de las propiedades en los individuos, después de todo, es a través de los individuos que podemos evaluar si cierta relación de dependencia se mantiene entre ciertos conjuntos de propiedades. Pero una vez que se acepta que la relación de superveniencia global se verifica a través de la relación de superveniencia en individuos, Kim señala que se tiene una relación de reduccionismo a través de leyes psicofísicas:

El problema es que una vez que empezamos a hablar sobre correlaciones y dependencias entre propiedades psicológicas y propiedades físicas específicas, *estamos hablando, en efecto, acerca de leyes psicofísicas*, y estas leyes levantan el espectro no deseado del reduccionismo físico. (Kim, 1993a, pág. 278)<sup>181</sup>

Kim no da muchas razones de por qué debemos entender la relación de superveniencia en individuos como una relación que involucra leyes psicofísicas. Pero parece ser que se

---

<sup>178</sup> “[...] *physically indiscernible worlds are one and the same world*” (Kim, 1993a, pág. 276). La traducción es mía.

<sup>179</sup> Kim menciona otro problema para la superveniencia global, que tiene que ver con la posibilidad de mundos donde haya un átomo de hidrogeno de más en alguna parte remota del universo: un mundo así es discernible del mundo actual, y dada la relación de superveniencia global, debe ser discernible respecto a las propiedades mentales. Pero parece absurdo mantener que la existencia de un átomo en una parte alejada del universo influiría en las propiedades mentales que se tienen en dicho mundo. Véase Kim (1993a, pág. 277).

<sup>180</sup> “[...] *we may then say that two worlds are indiscernible with respect to a set of properties just in case these properties are distributed over individuals in the same way in the two worlds*” (Kim, 1993a, pág. 277). La traducción es mía.

<sup>181</sup> “*The trouble is that once we begin talking about correlations and dependencies between specific psychological and physical properties, we are in effect talking about psychological laws, and these laws raise the specter of unwanted physical reductionism.*” La traducción y el énfasis es mío.

establece dicha conexión a través de la forma en que se verifica que las propiedades de nivel superior dependen de las propiedades físicas. Una vez que aceptamos que la superveniencia global se verifica a través de la superveniencia local, la forma en que se establece la relación de superveniencia local es por medio de la investigación de cómo determinadas propiedades de nivel superior dependen de determinadas propiedades locales de nivel inferior. Una forma en que se lleva a cabo dicha investigación es a través de la identificación de los mecanismos responsables de las propiedades de nivel superior, que como vimos en el capítulo I, consiste en la identificación de las partes, las operaciones y cómo interactúan para producir el fenómeno a explicar. No estoy seguro que la relación entre el mecanismo y sus partes sea una relación que se pueda entender como una ley psicofísica, pero creo que la relación es lo suficientemente fuerte como para mantenerse estable en diferentes mundos, p. ej., dada la explicación de la consolidación de la memoria, es plausible que la relación entre ese fenómeno y sus mecanismos moleculares se mantenga estable en el sentido que lo requiere la relación de superveniencia<sup>182</sup>.

La conclusión de lo anterior es que la relación de superveniencia no es el camino para volver compatible al fisicismo con el no-reductivismo.

#### **4.2 El compromiso ontológico del no-reductivismo**

Todo lo presentado en 4.1.1.1 y 4.1.1.2 le permite concluir a Kim que el fisicismo no puede volverse compatible con el no-reductivismo, y esto es porque el fisicismo termina aceptando posturas reductivistas (como la del reductivismo local múltiple y el reductivismo vía leyes

---

<sup>182</sup> De hecho, parece que la relación entre la consolidación de la memoria y el mecanismo molecular se mantiene estable en este sentido, ya que se mantiene a través de diferentes especies, por lo que tendríamos buenas razones empíricas para creer que cualquier duplicado del mecanismo molecular será un duplicado del fenómeno de la consolidación de la memoria.

psicofísicas). Kim va más allá y considera los compromisos del no-reductivismo, para argumentar que esa postura termina en un eliminativismo o en dualismo. Dentro de esos compromisos teníamos que el no-reductivista, al aceptar la irreductibilidad de lo mental respecto a lo físico, acepta que las propiedades de nivel superior forman un dominio “autónomo” respecto a lo físico. La interpretación mínima de autonomía es señalar que dichas propiedades son reales y diferentes respecto a las propiedades físicas. El no-reductivista se compromete con la existencia de las propiedades de nivel superior, es un realista respecto a dichas propiedades, además, se involucran en interacciones causales que dependen de sus propiedades de nivel superior<sup>183</sup> y es en virtud de estas que tienen efectividad causal<sup>184</sup> de formas que las propiedades de nivel inferior no, es decir, los mecanismos tomados como un todo puede interactuar causalmente de forma que las partes no pueden. Esta diferencia causal entre las propiedades de nivel superior y las propiedades de nivel inferior, es lo que permite sostener una diferencia ontológica por Ley de Leibniz<sup>185</sup>.

Como vimos en el capítulo III, esta postura respecto a la eficacia de lo mental entra en conflicto con el cierre causal de lo físico y la no-sobredeterminación de las causas. Una estrategia deflacionista para lidiar con el conflicto es priorizar la práctica científica (epistemológica) por encima de tales principios (metafísicos) para salvar eficacia de modo que se mantenga una postura no-reductivista. Como argumenté al final del capítulo III, la

---

<sup>183</sup> Kim de hecho afirma que “para ser un realista de lo mental, las propiedades mentales deben ser propiedades causales” (1993a, pág. 279).

<sup>184</sup> “[...] cuando digo que los eventos mentales causan eventos físicos, se tiene algo más fuerte, a saber, que un evento, *en virtud de sus propiedades mentales*, causa otro evento [...]” (Kim, 1993a, pág. 279)

<sup>185</sup> Si recordamos lo que escribí en las págs. 23-25, la idea detrás de involucrar Ley de Leibniz es que diferencia causal implica diferencia ontológica si aceptamos que diferencia causal implica diferencia de propiedades. Dada la tesis sobre poderes causales, hay buenas razones para creer que esa conexión entre poderes causales y propiedades se sostiene, ya que, bajo la tesis de poderes causales, una entidad se involucra en determinadas interacciones causales porque posee determinadas características o propiedades que despliegan determinados poderes causales.



estrategia deflacionista falla, ya que se pueden utilizar las mismas asunciones y llegar a una conclusión reductivista. Otra opción para la no-reductivista consiste en atacar directamente ya sea el cierre causal de lo físico o la no-sobreterminación de las causas, después de todo, parecen ser estos principios lo que son incompatibles con realidad, diferencia y eficacia. El problema con seguir esta opción es que solo es viable si se acepta una ontología que no es compatible con la física. Veamos por qué.

Supongamos que se decide atacar cierre causal de lo físico al negar que todo efecto físico tiene una causa suficiente física, pero al hacerlo se niega uno de los compromisos físicos más fuertes respecto al dominio de lo físico: que es completo en sí mismo; al negar cierre causal, se está aceptando que las propiedades físicas pueden tener causas completas diferentes a las físicas. Negar cierre causal de lo físico es la opción favorita de posturas dualistas<sup>186</sup> y por lo tanto, incompatibles con el fisicismo. Recordemos que la defensa de cierre causal de la física que hace Papineau, involucra el principio de la conservación de la energía y la afirmación de que no existen fuerzas diferentes a las físicas o *sui generis*, al negar cierre causal de la física se vuelven a introducir dichas fuerzas en el mundo, esta no es una opción que un físico aceptaría para su ontología.

Supongamos que se niega la no-sobreterminación de causas. Recordando lo que dice el principio de no-sobreterminación, tenemos que un efecto no está sobredeterminado por más de una causa, a menos que se trate de un caso genuino de sobreterminación<sup>187</sup>. Una forma de

---

<sup>186</sup> Esta es la estrategia que siguen O'Connor y Churchill (2010) para argumentar a favor de un no-reductivismo sin fisicismo: "[...] la mejor forma de mantener una postura no-reductivista robusta de lo mental es rechazar estas dos premisas [cierre causal y dependencia]". (O'Connor & Churchill, 2010, pág. 269)

<sup>187</sup> Donde un caso genuino de sobreterminación es un caso donde se tienen buenas razones para postular más de una causa para dar cuenta de un efecto y además esos casos son independientes una respecto a la otra de modo que, en ausencia de alguna de las causas, el efecto aún podría haber ocurrido.

negar no-sobreterminación es señalando que en el caso del fisicismo no-reductivista, uno de los puntos que acepta es la dependencia entre las propiedades de nivel superior y las propiedades físicas, que queda capturada por la relación de superveniencia. Aceptar dependencia hace que el fisicismo no sea un caso genuino de sobreterminación, porque las propiedades de nivel superior supervienen en las propiedades físicas<sup>188</sup>, y la única forma en que podría negar que está violando no-sobreterminación, es señalando que no hay más de una causa para un efecto, ya que las propiedades de nivel superior supervienen en las propiedades físicas: solo hay una causa que hace el trabajo. El problema con esta estrategia es que entra en conflicto con la tesis de los poderes causales y la forma de entender diferencia. El conflicto surge porque, para sostener diferencia, la no-reductivista debe mantener que las propiedades de nivel superior deben involucrarse en interacciones causales a las que las propiedades físicas no logran involucrarse, es decir, que las propiedades de nivel superior interactúan causalmente de formas que las propiedades físicas no pueden. Si acepta lo anterior, entonces estamos ante propiedades ontológicamente diferentes, ya que despliegan poderes causales que les permiten interactuar de formas diferentes. Al tener diferencia en estos términos volvemos a tener sobreterminación: la causa que despliega la propiedad de nivel superior y la causa que despliega la propiedad física. Si se quiere mantener el no-reductivismo de las propiedades de nivel superior, la única opción que parece tenerse es negar dependencia o aceptar que la causa de nivel superior está por encima o más allá de la causa

---

<sup>188</sup> Como expliqué en el capítulo III, uno de los problemas con la sobreterminación era con casos donde los efectos tienen más de una causa que ocurren de manera simultánea y sistemática. El caso del fisicismo no-reductivista no es un caso de sobreterminación genuina, no aplica ya que existe una explicación de por qué cada que ocurre una propiedad de nivel superior, ocurre una propiedad física: ya que ambas propiedades están relacionadas por superveniencia.

física<sup>189</sup>, pero hacer esto es volver a introducir aspectos físicamente no aceptables en la ontología.

Si lo anterior es correcto, entonces la única forma en que la no-reductivista puede afirmar eficacia causal de las propiedades de nivel superior, contra el problema de la exclusión, es si niega o cierre causal de la física o no-sobreterminación de las causas. Pero como argumenté, ambas opciones involucran aceptar una ontología contraria a la fisicista. En este sentido, si el no-reductivismo quiere aceptar eficacia causal de las propiedades de nivel superior, debe cumplir con el siguiente compromiso ontológico:

Compromiso ontológico no-reductivista: hay entidades que están por encima o más allá de las entidades físicas.

Siguiendo a Kim, la conclusión es que el “materialismo no-reductivista no es una posición estable”.<sup>190</sup> Esto se debe a que para salvar el no-reductivismo, se debe abandonar una ontología fisicista.

#### **4.2.1 El fisicismo de superveniencia y el no-reductivismo de mecanismos**

Mi forma de entender el fisicismo no-reductivista es diferente a como lo entiende Kim en sus artículos. Mi forma de caracterizar el no-reductivismo es a través de las explicaciones de fenómenos cognitivos vía la identificación de mecanismos<sup>191</sup>. Como expuse en el capítulo I,

---

<sup>189</sup> Otra opción es negar no-sobreterminación, al señalar que en el caso del fisicismo no-reductivista, los poderes causales de las propiedades físicas no son suficientes para producir determinados efectos, por lo que se requiere además de los poderes causales de las propiedades de nivel superior. Esta opción es problemática en aquellos casos donde se asume que las propiedades de nivel superior afectan propiedades físicas, ya que volvemos a considerar el cierre causal de la física.

<sup>190</sup> “*Our conclusion, therefore, has to be this: nonreductive materialism is not a stable position*” (Kim, 1993a, pág. 284). La traducción es mía.

<sup>191</sup> Aunque cabe mencionar que la clave en cualquier postura no-reductivista, es aceptar diferencia, que es justo la parte problemática para el fisicismo.

la idea detrás de esta postura es que al explicar un fenómeno cognitivo, como la consolidación de la memoria, se deben identificar todos los elementos que son relevantes para la identificación del mecanismo que es responsable del fenómeno cognitivo, p. ej., el mecanismo responsable de la consolidación de la memoria involucra ciertas zonas del cerebro, como el lóbulo temporal, y estructuras como el hipocampo, vías de comunicación entre grupos de neuronas, y elementos moleculares. Cada uno de estos elementos es relevante para dar cuenta del fenómeno cognitivo, e involucra una relación multinivel para construir el mecanismo responsable. Al hablar de un mecanismo en este sentido, se disponen de al menos dos niveles, el superior que se refiere a la conducta del mecanismo como un todo, mientras que el inferior está conformado por los elementos que son parte de dicho mecanismo. El carácter no-reductivista viene dado por el aspecto multinivel de la relación, y por la negación de la prioridad respecto a algún elemento en dicha relación.

Aunque Kim no entiende el no-reductivismo en esos términos, hay compromisos en común que ha de aceptar toda postura no-reductivista y que son relevantes para el desarrollo de mi argumento: realidad, eficacia y diferencia. Se acepta que los elementos involucrados en las explicaciones multinivel son reales, ya que se defiende una perspectiva óptica respecto a las explicaciones, es decir, una perspectiva que toma a las explicaciones como refiriéndose a elementos objetivos de la estructura del mundo. La eficacia de tales elementos multinivel se acepta cuando se acepta que dichos elementos son elementos de la estructura causal del mundo, desde la perspectiva manipulacionista y de relevancia causal de las explicaciones, se acepta que los elementos involucrados en un mecanismo son capaces de interactuar causalmente para producir el fenómeno cognitivo a explicar. Por último, se acepta diferencia al negarse identidad respecto a los elementos involucrados en la explicación, por medio de

la aceptación de que diferencia causal implica diferencia ontológica (por Ley de Leibniz).

Los casos de no-reductivismo que consideró Kim también aceptan esos tres compromisos.

A la par de los tres compromisos, vimos que el físico no-reductivista acepta una relación de dependencia entre los elementos de nivel superior y los elementos físicos, de modo que, ontológicamente hablando, los primeros elementos no son algo por encima o más allá de los elementos físicos, o que una vez fijados los elementos físicos, se fijan los elementos de nivel superior, de modo que dicha relación asegura que los elementos de nivel superior sean físicamente aceptables. La relación de dependencia mínima que se acepta para hablar de fisicismo, es la de superveniencia, y la idea detrás de esta relación es que no puede haber una diferencia respecto a las propiedades de nivel superior, sin que haya una diferencia respecto a las propiedades físicas. En el capítulo II expuse que el fisicismo se entiende como una tesis ontológica, donde se le da prioridad a las propiedades físicas para fijar la naturaleza de la realidad: cuando se dice que no existe algo por encima o más allá de las propiedades físicas, se está afirmando que todo depende de lo físico, de modo que, en última instancia, no hay algo en el universo que se escape a dicha dependencia. Vimos que para poder cumplir con las exigencias de dicho compromiso, la superveniencia debía cumplir con el compromiso ontológico del fisicismo.

Para caracterizar este compromiso ontológico del fisicismo, apelé a dos criterios de contraste: CCA y CCI. Ambos criterios buscan que la formulación del fisicismo permita contrastar la tesis con aquellas posturas que se han considerado rivales tradicionales, y que no haga depender la discusión con los rivales en intuiciones brutas. El fisicismo no-reductivista viene a ser la tesis que combina los elementos señalados en los capítulos I y II. Pero entendiendo al fisicismo no-reductivista de esta forma, surge una inconsistencia entre el compromiso

ontológico del fisicismo, y el aspecto no-reductivista de las explicaciones, similar al señalado por Kim. El compromiso ontológico del fisicismo es con una ontología fundamentalmente monista, que además implica una ontología donde no existen entidades que no sean físicamente aceptables, es decir, el fisicismo excluye de su ontología entidades que estén por encima o más allá de lo físico; la dependencia ontológica de la superveniencia busca asegurar que no exista algo por encima o más allá de lo físico, de forma que si pensamos que si dos situaciones comparten las mismas propiedades físicas, entonces ambas situaciones compartirán el resto de sus propiedades de nivel superior. Por otro lado, argumenté que, para lidiar con el problema de la exclusión, el no-reductivismo se debe comprometer con una ontología que acepta entidades que están más allá o por encima de las entidades físicas, ya que al aceptar realidad, diferencia y eficacia, el no-reductivista está aceptando que existen entidades que son reales, diferentes a las físicas y que se pueden involucrar en interacciones causales que van más allá de las interacciones físicas.

La incompatibilidad entre fisicismo y no-reductivismo surge por la incompatibilidad entre las ontologías a las que están comprometidas ambas posturas. A continuación desarrollaré esa afirmación.

#### **4.3 La tesis ontológica en contra del fisicismo no-reductivista**

El problema para el fisicismo no-reductivista es hasta qué punto puede reconciliar los compromisos de ambas partes, de modo que se tenga una posición coherente. Mi diagnóstico es que no se puede llegar a esa reconciliación, se tiene que abandonar alguno, ya que involucran perspectivas ontológicas incompatibles entre sí.

Empecemos por el aspecto no-reductivista. Como vimos, dentro de los compromisos que se aceptan dentro de esta postura, están los de realidad, eficacia y diferencia. Estos compromisos son los que generan el problema de la exclusión causal, si se acepta al mismo tiempo, los principios de cierre causal de lo físico y de no-sobredeterminación de causas. Como vimos, el no-reductivista acepta la situación donde una propiedad de nivel superior  $S$ , entra en una relación causal con otra propiedad de nivel superior  $S^*$ , pero si el no-reductivista es un fisicista, entonces acepta que  $S$  y  $S^*$  tienen una base física  $P$  y  $P^*$  respectivamente, sobre la que supervienen. Todo bien hasta que se consideran los principios de cierre causal de lo físico y la no-sobreterminación de las causas<sup>192</sup>. Como mencioné en 4.2, el no-reductivista puede lidiar con el problema ya sea negando cierre causal o negando no-sobreterminación. Pero al tomar este camino, el no-reductivista está aceptando que hay propiedades *novedosas* respecto a las propiedades que posee  $P$ , de modo que, hay propiedades que están por encima o más allá de las propiedades físicas. Esta postura es lo que Wilson (2015) llama ‘emergentismo fuerte’, que es la tesis de que existen propiedades novedosas que no son poseídas por las entidades físicas. Esta postura niega el principio de cierre causal de lo físico, y por lo tanto es incompatible con una postura fisicista. Para ver esto, veamos la situación donde  $S$  causa una propiedad física  $P^*$ <sup>193</sup>, dado cierre causal, la conclusión tendría que ser que  $S$  es física, pero si se niega que  $S$  sea física, entonces parece que  $S$  tiene propiedades novedosas en virtud de las cuales se da la interacción causal entre  $S$  y  $P^*$ , entonces hay causas diferentes a las físicas que producen efectos físicos, contra cierre causal. Si se niega cierre causal, ¿en qué

---

<sup>192</sup> Recordemos que  $P^*$  al ser una entidad física, debe tener al menos una causa suficiente física, digamos  $P$ . Dada la relación de superveniencia como involucrando una relación de dependencia ontológica, si  $P^*$  entonces  $S^*$  viene de gratis. En esta situación, para que tengamos  $S^*$ , lo único que se requiere es que  $P$  cause  $P^*$ , lo que deja a  $S$  sin ningún trabajo causal.

<sup>193</sup> Esta situación se puede construir para el caso donde  $S$  causa  $S^*$ , ya que  $S$  superviene en  $P$ , y  $S^*$  superviene en  $P^*$ .  $S$  entra en competencia causal con  $P^*$  para producir  $S^*$ .

sentido el no-reductivismo puede considerarse fisicista? La respuesta es que no hay tal sentido, al negarse cierre causal, se tienen posturas como el dualismo interaccionista, o el emergentismo fuerte, considerados posturas ontológicas rivales del fisicismo, posturas cuya ontología es al menos dualista, y por consiguiente, no-monista. En conclusión, el no-reductivismo puede mantener su nombre solo si se compromete con una ontología no-fisicista.

Consideremos el fisicismo. La ontología que se acepta desde el marco fisicista es una ontología fundamentalmente monista, esto es, una ontología donde solo existe lo físico a nivel fundamental. La fisicista también querría decir que todo lo que existe, que no es fundamentalmente físico, no está por encima o más allá de lo físico, o lo que es lo mismo, que todo lo que existe es físicamente aceptable. Como vimos en el capítulo II, aquellas entidades que podrían considerarse diferentes a las físicas, como el Instituto de Investigaciones Filosóficas o mi deseo de salir al cine con Yaha, se acomodan dentro de esa ontología por medio de una relación de dependencia que nos permite entender en qué sentido dichas entidades no están por encima o más allá de las entidades físicas, es decir, que en última instancia, el IIFs y mi deseo de salir con Yaha, son entidades físicamente aceptables. La relación es la de superveniencia, y señala que dos situaciones que comparten las mismas propiedades físicas, son situaciones que tendrán las mismas propiedades de nivel superior. La relación de superveniencia es una relación asimétrica para el fisicista, la dependencia va de las propiedades de nivel superior a las propiedades físicas, y no viceversa, es decir, la relación debe asegurar que las propiedades físicas tengan prioridad ontológica; a la inversa, la determinación se da de las propiedades físicas a las propiedades de nivel superior. Si entendemos la relación de las propiedades de nivel superior con las propiedades físicas como



una relación de superveniencia, entonces hay un sentido en el cual hay una relación de superveniencia causal a la Kim, es decir, las propiedades de nivel superior se involucran en interacciones causales porque supervienen sobre las propiedades físicas. Si este es el caso, entonces las relaciones causales de las propiedades de nivel superior están determinadas por las relaciones causales de las propiedades físicas<sup>194</sup>. Si se busca evitar el problema de la exclusión causal, entonces la opción disponible para el físico es negar diferencia. Al negar diferencia, se niega el compromiso no-reductivista. La consecuencia de lo anterior, es que el físico al cumplir con su compromiso ontológico, tiene que negar una ontología no-físicista.

Lo anterior me permite defender la tesis ontológica en contra del fisicismo no-reductivista:

Parte 1, si el fisicismo se construye de forma que cumpla con el compromiso ontológico de que las propiedades de nivel superior sean físicamente aceptables, entonces el fisicismo no puede cumplir con el no-reductivismo de mecanismos de las propiedades de nivel superior.

Parte 2, si se busca mantener el no-reductivismo de mecanismos de las propiedades de nivel superior, entonces el no-reductivismo no puede cumplir con el compromiso ontológico de que las propiedades de nivel superior sean físicamente aceptables.

La conclusión es que el fisicismo no-reductivista es una posición ontológicamente inconsistente.

---

<sup>194</sup> Creo que existen buenas razones para pensar que una relación de superveniencia con esas características es una relación que involucra un reduccionismo. Si recordamos a Kim, él afirma que la única forma de verificar superveniencia global es desde los individuos, al investigar si la relación entre propiedades de nivel superior y propiedades de nivel inferior se mantiene estable en diferentes individuos. Si la respuesta es positiva, esto permite establecer leyes psicofísicas que Kim interpreta como implicando un reduccionismo.

#### 4.4 Conclusiones

¿Qué queda para el fisicismo no-reductivista? No mucho, por un lado, si se busca mantener la etiqueta fisicista, se debe abandonar el no-reductivismo; por el otro, si se busca mantener el no-reductivismo, se debe abandonar el fisicismo. Me parece que aunque ambas opciones producen caminos interesantes de investigación filosófica, los caminos están cerrados.

En cambio, un fisicismo sin no-reductivismo, es un fisicismo que debe dar cuenta de los fenómenos de nivel superior, de modo que sea capaz de explicar la aparente irreducibilidad de dichos fenómenos y el papel que juegan las disciplinas especiales que investigan dichos fenómenos. Si el único camino para sostener un fisicismo ontológicamente coherente es desde el reduccionismo, entonces el proyecto consiste en integrar dichos fenómenos y dichas explicaciones dentro de ese marco.

Un no-reductivismo sin fisicismo, es una postura que involucra un pluralismo ontológico y su principal reto es explicar cómo son posibles las interacciones causales entre entidades de diferentes niveles, sin que se violen los principios de cierre causal como el físico, o la no-sobredeterminación. Esta postura debe explicar cómo se puede tener constitución física e independencia en niveles superiores de organización. En el caso de Craver, el no-reduccionismo de este tipo involucra generalizaciones vía relevancia causal, que son verdaderas de las propiedades de nivel superior y falsas de las propiedades de nivel inferior, y la interacción causal combina un elementos de intra-nivel e internivel (de partes a mecanismo, y de partes a partes y mecanismos a otros mecanismos).

Al decidir qué proyecto vale la pena seguir, deberemos considerar qué postura es la que involucra la mejor metafísica y dentro de esta, qué compromisos ontológicos estamos

dispuestos a aceptar. Para ello se requerirá discutir las razones a favor y en contra de cada una de estas posturas, y decidir sobre esto, cuál es la que describe de mejor forma la realidad.

## Bibliografía

- Armstrong, D. M. (1982). Metaphysics and Supervenience. *Crítica*, 14 (42), 3-18.
- Bailey, A. (1999). Supervenience and physicalism. *Synthese*, 117, 53-73.
- Baysan, U. (2017). Causal powers and the necessity of realization. *International Journal of Philosophical Studies*, 25 (4), 525-531.
- Bechtel, W. (2007). Reducing psychology while maintaining its autonomy via mechanistic explanations. In H. Jong, & M. Schouten, *The matter of mind. Philosophical essays on psychology, neuroscience, and reduction* (pp. 172-198). Blackwell Publishing.
- \_\_\_\_\_ (2008). Mechanisms in cognitive psychology: what are the operations? *Philosophy of Science*, 75, 983-994.
- \_\_\_\_\_ (2008). *Mental mechanisms. Philosophical perspectives on cognitive neuroscience*. New York: Routledge.
- \_\_\_\_\_ (2009). Looking down, around, and up: mechanistic explanation in psychology. *Philosophical Psychology*, 22 (5), 543-564.
- Bechtel, W., & Abrahamsen, A. (2008). From reduction back to higher levels. In B. Love, K. McRae, & M. Sloutsky, *Proceedings of the 30th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 559-564). Cognitive Science Society.
- Bechtel, W., & Craver, C. (2007). Top-down causation without top-down causes. *Biology and Philosophy*, 22, 547-563.

- Bechtel, W., & Herschbach, M. (2014). Mental mechanisms and psychological construction. In L. Feldman, & J. Russell, *The psychological construction of emotion* (pp. 21-44). New York: Guilford Press.
- Bechtel, W., & Levy, A. (2013). Abstraction and the organization of mechanisms. *Philosophy of Science*, 80, 241-261.
- Bickle, J. (2006). Reducing mind to molecular pathways: explicating the reductionism implicit in current cellular and molecular neuroscience. *Synthese*, 151, 411-434.
- \_\_\_\_\_ (2008). Real reduction in real neuroscience: metascience, not philosophy of science (and certainly not metaphysics!). In J. Hohwy, & J. Kallestrup, *Being reduced. New essays on reduction, explanation, and causation* (pp. 34-51). New York: Oxford University Press.
- \_\_\_\_\_ (2014). Little-e eliminativism in mainstream cellular and molecular neuroscience: Tensions for neuro-normativity. In C. Wolfe, *Brain theory. Essays in critical neurophilosophy* (pp. 134-148). Hampshire-New York: Palgrave-Macmillan.
- Bricker, P. (2006). The relation between general and particular: entailment vs. supervenience. In D. Zimmerman, *Oxford studies in metaphysics. Vol. 2* (pp. 251-288). Oxford: Oxford University Press.
- Bunge, M. (2010). *Matter and mind. A philosophical inquiry*. London: Springer.
- Chalmers, D. (1996). *The conscious mind. In search of a fundamental theory*. New York: Oxford University Press.
- Clark, M., & Wildman, N. (2018). Grounding, mental causation, and overdetermination. *Synthese* 195 (8), 3723-3733.

Corradini, A. (2010). How special are special sciences? In A. Corradini, & T. O'Connor, *Emergence in science and philosophy* (pp. 289-304). New York: Routledge.

Crane, T., & Mellor, D. (1990). There is no question of physicalism. *Mind*, 99, 185-206.

Craver, C. (2005). Beyond reduction: mechanisms, multifield integration and the unity of neuroscience. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 36, 373-395.

\_\_\_\_\_ (2007). *Explaining the brain. Mechanisms and the mosaic unity of neuroscience*. New York: Clarendon Press.

Craver, C., & Tabery, J. (2017, Marzo). *Mechanisms in science*. Retrieved from Stanford Encyclopedia of Philosophy:  
<https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/science-mechanisms>

Dupré, J. (1993). *The disorder of things. Metaphysical foundations of the disunity of science*. Cambridge: Harvard University Press.

Dupré, J., & Powell, A. (2009). From molecules to systems: the importance of looking both ways. *Studies in History and Philosophy of Biomedical Sciences*, 40, 54-64.

Engelhardt, J. (2015). What is the exclusion problem? *Pacific Philosophical Quarterly*, 96, 205-232.

Fernández, G. (2005). La ineficacia causal de lo mental y el éxito explicativo de la psicología. *Crítica*, vol. 37, No. 110, 53-77.

Forrest, P. (2010, Agosto Domingo). *The identity of indiscernibles*. Retrieved from Stanford Encyclopedia of Philosophy: <https://plato.stanford.edu/entries/identity-indiscernible/>

- Gazzaniga, M., Ivry, R., & Mangun, G. (2014). Memory. In *Cognitive neuroscience. The biology of mind* (pp. 378-424). New York-London: W. W. Norton & Company, Inc.
- Gibb, S. (2010). Closure principles and the laws of conservation of energy and momentum. *dialectica vol. 64, No. 3*, 363-384.
- \_\_\_\_\_ (2012). Nonreductive physicalism and the problem of strong closure. *American Philosophical Quarterly vol. 49, No. 1*, 29-41.
- Gibb, S., Lowe, E. J., & Ingthorsson, R. (2013). *Mental causation and ontology*. Oxford: Oxford University Press.
- Gillett, C. (2007). The metaphysics of mechanisms and the challenge of the new reductionism. In H. Jong, & M. Schouten, *The matter of mind. Philosophical essays on psychology, neuroscience, and reduction* (pp. 76-100). Blackwell Publishing.
- Gillett, C., & Loewer, B. (2001). *Physicalism and its discontents*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goff, P., Seager, W., & Allen-Hermanson, S. (2017, December 21). *Panpsychism*. Retrieved from Stanford Encyclopedia of Philosophy:  
<https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/panpsychism/>
- Hall, N., & Paul, L. (2013). *Causation. A user's guide*. Oxford: Oxford University Press.
- Haug, M. (2011). On the distinction between reductive and nonreductive physicalism. *Metaphylosophy vol. 42, No. 4*, 451-469.
- Hempel, C. (1969). Reduction: ontological and linguistic facets. In S. e. Morgenbesser, *Essays in honor of Ernest Nagel*. New York: St. Martin's Press.

Horst, S. (2007). *Beyond reduction. Philosophy of mind and post-reductionist philosophy of science.*

New York: Oxford University Press.

Hüttemann, A., & Papineau, D. (2005). Physicalism decomposed. *Analysis*, 65.1, 33-39.

Jackson, F. (1994). Armchair metaphysics. In J. Hawthorne, & M. Michael, *Philosophy in mind* (pp.

23-42). Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.

Kandel, E., Schwartz, J., Jessell, T., Siegelbaum, S., & Hudspeth, A. (2013). *Principles of Neural*

*Science.* McGraw-Hill.

Kim, J. (1993). Concepts of supervenience. In J. Kim, *Supervenience and mind. Selected*

*philosophical essays* (pp. 53-78). New York: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_ (1993a). The myth of nonreductive materialism. In J. Kim, *Supervenience and mind. Selected*

*philosophical essays* (pp. 265-284). New York: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_ (1993b). The nonreductivist's troubles with mental causation. In J. Kim, *Supervenience and*

*mind. Selected philosophical essays* (pp. 336-357). New York: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_ (1998). *Mind in a physical world. An essay on the mind-body problem and mental causation.*

The MIT Press.

\_\_\_\_\_ (2002). The many problems of mental causation (excerpt). In D. Chalmers, *Philosophy of*

*mind. Classical and contemporary readings* (pp. 170-178). New York: Oxford University

Press.

\_\_\_\_\_ (2008). Reduction and reductive explanation: is one possible without the other? In J.

Hohwy, & J. Kallestrup, *Being reduced. New essays on reduction, explanation, and*

*causation* (pp. 93-114). New York: Oxford University Press.



- \_\_\_\_\_ (2010). Causation and mental causation. In J. Kim, *Essays in the metaphysics of mind* (pp. 243-262). New York: Oxford University Press.
- Koons, R., & Pickavance, T. (2017). *The atlas of reality. A comprehensive guide to metaphysics*. WILEY Blackwell.
- Koslicki, K. (2012). Varieties of ontological dependence. In F. Correia, & B. Schnieder, *Metaphysical grounding. Understanding the structure of reality* (pp. 186-213). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kroedel, T. (2015). Dualist mental causation and the exclusion problem. *Nous*, 49 (2), 357-375.
- Lim, D. (2013). Why not overdetermination? *The Heythrop Journal*, 668-677.
- Loewer, B. (2001). From physics to physicalism. In C. Gillett, & B. Loewer, *Physicalism and its discontents* (pp. 37-57). New York: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_ (2008). Why there is anything except physics. In J. Hohwy, & J. Kallestrup, *Being reduced. New essays on reduction, explanation, and causation* (pp. 149-163). New York: Oxford University Press.
- Lowe, E. J. (2000). Causal closure principles and emergentism. *Philosophy*, 75 (4), 571-585.
- \_\_\_\_\_ (2012). Asymmetrical dependence in individuation. In F. Correia, & B. Schnieder, *Metaphysical grounding. Understanding the structure of reality* (pp. 214-233). Cambridge: Cambridge University Press.
- McDaniel, K. (2009). Ways of Being. In D. Chalmers, D. Manley, & R. Wasserman, *Metametaphysics. New essays on the foundations of ontology* (pp. 290-319). Clarendon Press.

McLaughlin, B., & Bennet, K. (2014, Spring). *Supervenience*. Retrieved from Stanford Encyclopedia of Philosophy: <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/supervenience/>

Melnyk, A. (1991). Physicalism: from supervenience to elimination. *Philosophy and Phenomenological Research*, 51, 573-587.

\_\_\_\_\_ (2006). Realization and the formulation of physicalism. *Philosophical Studies*, 131, 127-155.

Montero, B. (2013). Must physicalism implies the supervenience of the mental on the physical? *Journal of Philosophy*, 110 (2), 93-110.

Morris, K. (2011). Subset realization and physical identification. *Canadian Journal of Philosophy*, 41 (2), 317-336.

\_\_\_\_\_ (2011). Subset realization, parthood, and causal overdetermination. *Pacific Philosophical Quarterly*, 92, 363-379.

O'Connor, T., & Churchill, J. R. (2010). Nonreductive physicalism or emergent dualism? The argument from mental causation. In G. Bealer, & R. Koons, *The waning of materialism* (pp. 261-280). Oxford: Oxford University Press.

Okón, E., & Sebastián, M. (2016). How to back up or refute quantum theories of consciousness. *Mind & Matter*, 14 (1), 25-49.

Papineau, D. (2001). The rise of physicalism. In C. Gillett, & B. Loewer, *Physicalism and its discontents* (pp. 3-37). New York: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_ (2008). Must a physicalist be a microphysicalist? In J. Hohwy, & J. Kallestrup, *Being reduced. New essays on reduction, explanation, and causation* (pp. 126-148). New York: Oxford University Press.

- Pérez Otero, M. (1998). On the utility of global supervenience. *Crítica*, 3-22.
- Putnam, H. (1975). Minds and machines. In H. Putnam, *Mind, language and reality. Philosophical papers vol. 2* (pp. 362-385). Cambridge: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_ (1975a). The mental lives of some machines. In H. Putnam, *Mind, language and reality. Philosophical papers vol. 2* (pp. 408-428). Cambridge: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_ (1975b). The nature of mental states. In H. Putnam, *Mind, language and reality. Philosophical papers vol. 2* (pp. 429-440). Cambridge: Cambridge University Press.
- Salmon, W. (1997). Causality and explanation: A reply to two critiques. *Philosophy of Science*, 61, 297-312.
- Sider, T. (2003). What's so bad about overdetermination? *Philosophy and Phenomenological Research*, 67, 719-726.
- Smith, Q. (2001). The metaphysical necessity of natural laws. *Philosophica*, 67, 31-55.
- Spurrett, D., & Papineau, D. (1999). A note on the completeness of 'physics'. *Analysis*, 59.1, 25-29.
- Stoljar, D. (2010). *Physicalism*. New York: Routledge.
- Tahko, T., & Lowe, E. J. (2016). *Ontological dependence*. Retrieved from The Stanford Encyclopedia of Philosophy: <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/dependence-ontological>
- van Riel, R., & Van Gulick, R. (2019, Marzo). *Scientific reduction*. Retrieved from The Stanford Encyclopedia of Philosophy: <https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/scientific-reduction>
- Vicente, A. (2001). El principio de cierre causal del mundo físico. *Crítica*, vol. 33, no. 99, 3-17.

\_\_\_\_\_ (2004). The overdetermination argument revisited. *Minds and Machines*, 14, 331-347.

Wilson, J. (1999). How superduper does a physicalist supervenience need to be? *The Philosophical Quarterly*, 49 (194), 33-52.

\_\_\_\_\_ (2005). Supervenience-base formulations of physicalism. *Nous*, 39, 426-459.

\_\_\_\_\_ (2010). Non-reductive physicalism and degrees of freedom. *British Journal for Philosophy of Science* 61 (2), 279-311.

\_\_\_\_\_ (2015). Metaphysical emergence: weak and strong. In B. T., & C. Wuthrich, *Metaphysics in contemporary physics* (pp. 251-306). Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities.

Witmer, D. (2000). Locating the overdetermination problem. *British Journal of Philosophy of Science*, 51, 273-286.

\_\_\_\_\_ (2001). Sufficiency claims and physicalism: a formulation. In C. Gillet, & B. Loewer, *Physicalism and its discontents* (pp. 57-73). New York: Cambridge University Press.

Woodward, J. (2008). Mental causation and neural mechanisms. In J. Hohwy, & J. Kallestrup, *Being reduced. New essays on reduction, explanation, and causation* (pp. 218-262). New York: Oxford University Press.

Yablo, S. (2002). Mental causation. In D. Chalmers, *Philosophy of mind. Classical and contemporary readings* (pp. 179-198). New York: Oxford University Press.