



Universidad de Chile
Facultad de Filosofía y Humanidades
Escuela de Postgrado

La Máquina del Fantasma
Unidad de análisis en la ciencia cognitiva
Tesis para optar al grado de Magíster en Filosofía

Pablo Andrés Contreras Kallens

Profesor Guía:
Manuel Rodríguez Tudor

Santiago de Chile, año 2016

Resumen

Autor: Pablo Andrés Contreras Kallens

Profesor guía: Manuel Rodríguez Tudor

Grado académico: Magíster en Filosofía

Título: La Máquina del Fantasma. Unidad de análisis en la ciencia cognitiva.

Datos personales del autor: contreraskallens@gmail.com

La presente tesis tiene como objetivo explicar un conflicto en torno a un principio adoptado tradicionalmente por la ciencia cognitiva: el individualismo. Argumentaré que este principio se encuentra en crisis, y propondré una explicación de esta crisis que apela a la función que el individualismo desempeña en la matriz disciplinar de la ciencia cognitiva. Para ello, expondré la discusión en torno al individuo en la filosofía de la ciencia cognitiva, identificaré los argumentos que se han presentado contra la delimitación de la cognición al individuo e ilustraré la distinción entre individualismo y anti-individualismo cognitivo con la recepción de la noción de acción epistémica. Posteriormente, desarrollaré un marco desde la filosofía de la ciencia con el cual describir la función del individualismo, haciendo énfasis en la categorización, prácticas taxonómicas y la relación entre datos y fenómenos. Por último, evaluaré diversas posturas respecto a cómo describir el individualismo y la función que desempeña, para proponer que concebirlo como un principio de delimitación de la unidad de análisis de la disciplina logra integrar los elementos positivos de las posturas evaluadas y explicar la forma que toma la crisis.

Estudios financiados por CONICYT-PCHA/Magister Nacional/2013 - Folio 22131636
Tesis parte del proyecto Fondecyt de iniciación número 11121604, “El principio de composicionalidad en el contexto de los debates sobre la relación entre la mente y el lenguaje: un problema de elección de arquitecturas cognitivas”. Investigador a cargo: Manuel Rodríguez Tudor.

A Fernanda, por darle sentido.

A mi familia, María Eugenia, Hernán y Pamina, por todo el sustento.

A Pascualina, por los recuerdos.

A Guido Vallejos, Manuel Rodríguez, Cristián Soto y Rodrigo González, por la formación.

Al Grupo de Estudios de Filosofía Analítica de la Universidad de Chile, por el contexto.

Al autonomismo, por la dirección.

Sin teoría revolucionaria no puede haber movimiento revolucionario.

—Lenin, “La Tarea de los Socialdemócratas Rusos”, 1978.

Índice

Introducción. El significado histórico de la crisis en la ciencia cognitiva.....	1
Capítulo 1. El individuo, la última frontera	4
1.1. Las variedades de individualismo	6
1.2. La máquina del fantasma	21
1.3. El individuo en las acciones epistémicas	39
Capítulo 2. Categorías, ontología y metodología en la unidad de análisis	54
2.1. Categorización y ontología en la estructura de las teorías científicas	57
2.2. Datos, fenómenos y la ontología de las teorías científicas	72
2.3. Fenómenos y unidad de análisis	85
Capítulo 3. Un diagnóstico de la crisis del individualismo	88
3.1. Las dimensiones del individualismo cognitivo.....	93
3.2. El individualismo cognitivo y la unidad de análisis de la ciencia cognitiva	106
Referencias.....	125

Introducción

El significado histórico de la crisis en la ciencia cognitiva

En 1927, Lev Vygotsky escribió un texto que, cuando fue publicado décadas más tarde¹, fue conocido como *El Significado Histórico de la Crisis en la Psicología* (1991). En esta obra, Vygotsky relata la compleja situación en la que percibía que se encontraba inmersa la psicología. La discusión entre el conductismo, la psicología subjetiva y el psicoanálisis parecía estar en un punto muerto: a las diferencias en explicaciones de los fenómenos psicológicos se añadían diferencias de metodología e incluso en el uso de las palabras. Más aún, los métodos comunes de resolución de conflictos en la disciplina —la apelación a hechos y evidencia— no parecían estar disponibles, porque los diferentes acercamientos “operan no sólo con diferentes conceptos, sino también con diferentes hechos” (Vygotsky, 1991, p. 255). Para Vygotsky, esta situación se trata de una crisis en los cimientos de la disciplina. Los principios que presumiblemente compartían los psicólogos dejaron de ser consenso y de cumplir su función de hacer avanzar las explicaciones de los hechos cuya existencia todos reconocían.

Vygotsky (1991) se propone enfrentar esta crisis, en una jugada que terminaría —en consecuencia con sus compromisos con la metodología dialéctica²— por superar las diferencias entre las distintas posiciones en contradicción, creando con ello una psicología nueva. Para lograrlo, su propuesta tiene varias etapas, que inician con un diagnóstico de la situación que intenta explicar “la regularidad en el cambio y desarrollo de las ideas, la aparición y muerte de los conceptos, incluso el cambio de categorizaciones” (Vygotsky, 1991, p. 269) apelando a la forma en la que se configura la práctica científica dentro de toda disciplina, incluyendo la propia. Por ejemplo, Vygotsky explica la constitución de los hechos científicos a partir de un material objetivo bruto proporcionado por la naturaleza que, al ser sometido a las categorizaciones de una disciplina, cobran una forma teórica. La combinación de ambos, material objetivo y categoría, constituye un hecho científico con valor para la

¹ Para una historia del manuscrito de Vygotsky, véase Hyman (2012).

² Véase Vygotsky (1991, p. 387).

disciplina. El resultado de diferencias en los principios de categorización con los que se constituyen los hechos científicos es un escenario de crisis donde el avance de una disciplina es difícil de discernir. Según Vygotsky (1991), los fundamentos de la disciplina se vuelven problemáticos:

Cualquier hecho, expresado consecutivamente desde la concepción de cada uno de estos tres sistemas, adoptará tres formas totalmente distintas; mejor dicho, tendremos tres hechos distintos. Y a medida que la ciencia avance, a medida que se acumulen los hechos, obtendremos sucesivamente tres generalizaciones distintas, tres clasificaciones distintas, tres sistemas distintos, tres ciencias distintas, que se hallarán tanto más lejos del hecho común que las unía y tanto más lejos unas de otras cuanto mayor sea el éxito con que se desarrollen. (p. 265)

Una vez avanzado este diagnóstico de la fuente de la crisis en la psicología, Vygotsky se basa en él para proponer tentativamente nuevos cimientos para la psicología. En sus palabras, el trabajo que queda por delante es el establecimiento de un análogo a *El Capital* en el que la disciplina pueda "expresar, describir y estudiar su objeto" además de "crear las categorías y conceptos que le son propios" (Vygotsky, 1991, p. 388). En resumen, el diagnóstico que realiza Vygotsky identifica el origen de la crisis que pretende enfrentar y señala el camino que la disciplina debería seguir para salir de la crisis, no desarmando el enfrentamiento sino permitiendo que el programa con el que estaba comprometido emergiera victorioso como síntesis del conflicto.

En esta tesis, mi objetivo es realizar —en un grado menor, con un alcance mucho más limitado y sin mayores compromisos con una resolución dialéctica del conflicto— un ejercicio análogo al diagnóstico que realiza Vygotsky del origen de la crisis. Tomaré el caso de un principio de la ciencia cognitiva, argumentaré que se encuentra en crisis y posteriormente explicaré sus consecuencias mediante una descripción de este mismo principio. Para ello, de forma análoga a Vygotsky, apelaré a nociones acerca del desarrollo y funcionamiento de las disciplinas propuestas por parte de la filosofía de la ciencia.

La estructura de la tesis es la siguiente. En el primer capítulo, presentaré el principio del individualismo en ciencia cognitiva en sus distintas expresiones, para concentrarme sólo en una de ellas: el individualismo cognitivo. Posteriormente, identificaré este principio tanto desde una descripción general como desde los argumentos que nuevos desarrollos en la ciencia cognitiva —los *enfoques alternativos*— utilizan para ponerlo en duda. Junto a esto, presentaré la forma en la que el debilitamiento del consenso en torno al individualismo cognitivo se expresa mediante el ejemplo del recibimiento de las "acciones epistémicas" presentadas por David Kirsh y Paul Maglio (1994). Con todo esto, apoyaré la idea de que este principio está en crisis. En el segundo capítulo, presentaré un marco metodológico de la filosofía de la ciencia que, aunque parcial, permite enfrentar una crisis profunda tal como la que se identifica en el caso del individualismo cognitivo. Primero, presentaré las diversas propuestas de Thomas Kuhn (2002a; 2012) que intentan explicar cambios teóricos profundos, para luego, en segundo lugar, darle viabilidad a sus posturas sobre la relación entre categorización y ontología apelando al debate en torno a la diferencia entre datos y fenómenos presentada originalmente por Bogen y Woodward (1988). Identificada la crisis y presentadas mis herramientas, realizaré mi diagnóstico en el tercer capítulo. Evaluaré distintas posibles alternativas para describir el individualismo cognitivo en función de su poder explicativo de la crisis y la viabilidad de situarlo como compromiso en la disciplina. Posteriormente, presentaré una propuesta y la compararé con las otras posibles alternativas. Con ello, concluiré mostrando la forma en que esta metodología general —una actitud estratégica hacia el desarrollo de la disciplina como la mostrada por Vygotsky— puede contribuir a enfrentar los desafíos que tienen por delante los enfoques alternativos en la ciencia cognitiva.

Capítulo 1

El individuo, la última frontera

— Papá, ¿qué es la mente? ¿Es un sistema de impulsos? ¿O algo tangible?

— Tranquilo. ¿Qué es la mente? Algo real. ¿Qué es lo real? Nada realmente.

—The Simpsons, “Good Night”, 1987.

El principio que afirmaré que se encuentra en crisis es el que ha delimitado la cognición, de manera relativamente poco problemática hasta hace una década, a fenómenos que ocurren dentro de un individuo. Como afirma Rowlands (2003), el papel del individuo fue cuestionado por Ryle (2009) en su imagen del fantasma en la máquina: “La mente de Descartes no sólo es un fantasma, sino que es uno que está en una máquina” (Rowlands, 2003, p. 12). Los argumentos de Ryle pusieron en duda al dualismo. La mente concebida como un fantasma es una imagen que ha caído en profundo descrédito. Sin embargo, la máquina que ese fantasma ocupaba se mantuvo inmune durante mucho tiempo: la idea de que los límites del individuo —y, la mayor parte de las veces, su cabeza— son los límites de la cognición permaneció en una posición central en la filosofía, y un símil de ella se adoptó como un principio ampliamente consensual en la ciencia cognitiva.

En este capítulo, mostraré cómo la máquina del fantasma de Ryle (2009) ha dejado su lugar privilegiado en las concepciones de los límites de la mente. Concretamente, afirmaré que el individualismo cognitivo —como denominaré a su símil en la ciencia cognitiva— está en crisis. El consenso en torno a este principio se ha debilitado a tal punto que han surgido nuevos programas de investigación que se oponen directamente a él. Más aún, se pueden observar los síntomas de esta crisis en divisiones profundas en la aproximación a la cognición en casos específicos de trabajo científico, donde la adopción o rechazo del individualismo cognitivo marcan esa división.

Seguiré el siguiente orden. En primer lugar, desarrollaré el debate en torno al individualismo de contenidos, como un caso de contraste que ayudará tanto a identificar el individualismo cognitivo como a comprender el alcance de los principios en discusión. En segundo lugar, expondré los argumentos de algunas posturas contrarias al individualismo cognitivo dentro del campo de la filosofía de la ciencia cognitiva. Afirmaré que estas posturas reflejan el tenor general de las propuestas que hacen entrar en crisis los límites de la cognición. Las posturas de la filosofía de la ciencia cognitiva que revisaré son, específicamente, las diferentes hipótesis a favor de la *cognición extendida* (Clark y Chalmers, 2010; Menary, 2007; 2010a; Rowlands, 1999; 2003), mientras que los enfoques alternativos que éstas reflejan se encuentran reunidas bajo la idea de la *cognición distribuida* en un sentido amplio³ (Chemero, 2009; Hollan, Hutchins, y Kirsh, 2000; Sutton, 2006). Una vez caracterizados los argumentos generales de las posturas que ponen en duda este principio, expondré un caso específico en el que se manifiesta de manera clara la falta de consenso en torno al individualismo cognitivo. Esta es la discusión en torno a la distinción entre *acciones epistémicas* y *acciones pragmáticas* (Kirsh y Maglio, 1994) y las profundas diferencias en su recibimiento dependiendo del compromiso que tengan con el individualismo. Así, habiendo identificado la fuente de la crisis, presentaré, en el siguiente capítulo, las herramientas metateóricas con las cuales la explicaré.

³ Esto es, incluyendo tanto a lo que se denomina clásicamente cognición distribuida como la cognición situada y la de sistemas dinámicos. Si bien pueden enmarcarse dentro de este mismo campo, no trataré el programa enactivo (caracterizado, por ejemplo, por Stewart (2010)) ni de la cognición corporeizada (Gibbs, 2006) por tener una relación menos directa con el abandono del individualismo.

1.1. Las variedades de individualismo

El término *individualismo*, y su opuesto, *anti-individualismo*, puede referirse por lo menos a dos pares de posturas diferentes al hablar de la cognición: individualismo y anti-individualismo de contenidos, por una parte, e individualismo y anti-individualismo cognitivo, por la otra. En esta sección, expondré brevemente el debate en torno al primer par: individualismo y anti-individualismo de contenidos. Mostraré que la discusión sobre el individualismo de contenidos se cierra limitando sus consecuencias a una parte menor de la disciplina. Este cierre tiene como base el consenso explícito de ambos contrincantes en torno al resto de los compromisos centrales de la disciplina. La exposición del individualismo de contenidos es útil como un caso de control: tanto por ser un debate similar al que me interesa, pero que no tiene como consecuencia una crisis para la disciplina; como porque uno de los compromisos que ambas partes mantienen —el individualismo cognitivo— entra en crisis posteriormente.

El debate en torno al individualismo de contenidos toma como base la presunta conexión entre psicología de sentido común⁴, en la cual la conducta se explica apelando a estados mentales intencionales, y la ciencia cognitiva tradicional, que explica la cognición haciendo referencia al procesamiento computacional. Comúnmente, la psicología de sentido común se articula en torno a tres principios. Primero, la idea de que los estados mentales tienen contenido. Por ejemplo, Burge (2007a) afirma que "la expresión 'que los sofás son más cómodos que las bancas' proporciona el contenido de la creencia de Alfred de que los sofás son más cómodos que las bancas" (p. 101). Segundo, el principio de que estos estados tienen propiedades causales. Los estados mentales participarían de diversos procesos causales, como "la causación de la conducta por parte de estados mentales [...] la causación de estados mentales por eventos ambientales [...] y la causación de estados mentales entre sí" (Fodor, 1987, p. 12). Tercero, y último, los procesos causales no son sólo causales: sus contenidos tienen relaciones inferenciales entre ellos. Los procesos mentales serían *salva veritate*. En

⁴ Aunque la conexión entre psicología de sentido común y ciencia cognitiva fue un punto de disputa mayor en la filosofía de la ciencia cognitiva (Churchland, 2009; Dennett, 1989; Fodor, 1987; Stich, 1983) las diferentes posturas del debate parecen tomar esta conexión como su punto de partida, aun cuando este mismo debate tensionó el compromiso de Fodor con la conexión entre ambos.

resumen, la psicología de sentido común explicaría la conducta apelando a estados intencionales que participan en procesos causales que respetan sus contenidos.

La conexión entre ciencia cognitiva y psicología de sentido común se afirma debido a que una caracterización general de los compromisos de la primera parecen ser una implementación de los principios de la segunda recién expuestos. Von Eckardt (1995, p. 50) identifica ambos compromisos de la ciencia cognitiva como, por una parte, el "computacional", y, por la otra, el "representacional". El compromiso computacional afirma, a grandes rasgos, que un sistema cognitivo es análogo a un computador en tanto manipula símbolos en virtud de sus propiedades formales. Por ejemplo, en palabras de Newell y Simon (1997), la ciencia cognitiva toma de la lógica formal la idea de que la manipulación de "símbolos, tratados de manera sintáctica, [pueden ser] la materia prima del pensamiento" de acuerdo a "procesos formales cuidadosamente definidos" (p. 108). Así, dado que los procesos computacionales son sensibles sólo a las propiedades formales, tradicionalmente éstas son analogadas a sus propiedades causales. En un proceso computacional, un símbolo determinado es causa o efecto de otro símbolo, de la conducta, o del *input*, en virtud de su forma o sintaxis (Fodor, 1987, p. 19).

El principio representacional afirma que la cognición involucra "entidades que son representaciones" (von Eckardt, 1995, p. 144). Esto la hace análoga al segundo rasgo de los estados mentales de la psicología de sentido común: los símbolos tienen propiedades semánticas o intencionales. En palabras de Haugeland (1981), la combinación de ambos principios afirma que los estados que postula la ciencia cognitiva tradicional tienen dos dimensiones: "La sintáctica (formal), en que son marcadores sin significado, movidos según las reglas de un juego auto-contenido; y (si el sistema es interpretado) vidas semánticas, en las que tienen significado y relaciones significantes con el mundo exterior" (p. 44). La analogía con el tercer principio de la psicología de sentido común es proporcionado por el diseño de los computadores: están hechos de tal manera que transforman "un símbolo en otro si y sólo si las proposiciones que expresan los símbolos que son transformados tienen ciertas relaciones semánticas" (Fodor, 1987, p. 19). Consecuentemente, la ciencia cognitiva sería,

como punto de partida para los participantes de este debate, una especie de implementación —aunque más elaborada— de los principios de la psicología de sentido común⁵.

El individualismo de contenido se concentra en la relación entre la naturaleza intencional de los estados mentales y sus propiedades causales. Siguiendo a Piccinini (2004), esta postura concierne a la individuación de tipo de los estados mentales. Este, a grandes rasgos, es el problema de definir bajo qué criterios se distinguen o identifican los estados mentales entre sí, y qué condiciones debe tener un estado mental para ser del tipo X o Y . Igualmente, según Burge (2007c), se trata de definir "las condiciones constitutivas o esenciales para que un individuo tenga los tipos de estados mentales y eventos que tiene ese individuo" (p. 155). El individualismo de contenido se concentra en la conexión entre la individuación de los estados mentales y su contenido, que suele tomar la forma del supuesto de que los estados mentales tienen su contenido de manera esencial⁶. Este supuesto es llamado por Piccinini (2004) "la visión semántica de la computación" (p. 376), y "esencialismo de contenido" (David, 2002, p. 1) por Marian David. En virtud de este supuesto, individuar un estado mental es, al mismo tiempo, determinar su contenido; y, por lo mismo, una teoría que adopte este supuesto debe ser capaz de, ante dos estados mentales diferentes, determinar qué hace que el estado P sea diferente/tenga diferente contenido al estado Q .

El debate acerca del individualismo de contenidos surge principalmente como una respuesta a la forma en que las propuestas funcionalistas⁷ responden al desafío del criterio de individuación una vez que son traspasadas a la ciencia cognitiva⁸. Básicamente, la propuesta del funcionalismo es que los criterios de individuación de los estados mentales son "sus conexiones nomológicas con inputs sensoriales, *outputs* conductuales, y entre ellos" (Block

⁵ Por ejemplo, Burge (2007b) afirma que la ciencia cognitiva busca "refinar, profundizar, generalizar y sistematizar algunas de las afirmaciones del sentido común informado acerca de los estados mentales de la gente" (p. 225).

⁶ Por ejemplo, Fodor (1987) afirma que los objetos de los que trata la psicología tienen sus "propiedades semánticas esencialmente" (p. 82). Por otra parte, Egan (1992) reconoce que, aunque propone lo contrario, "generalmente se asume que los estados mentales intencionales son individuados por sus contenidos, que tienen sus contenidos de manera esencial" (p. 444).

⁷ Burge (2007a, notas 9 y 10), por ejemplo, identifica a gran parte de sus contrincantes como pertenecientes a este campo.

⁸ Piccinini (2004, p. 381) hace una revisión del traspaso del funcionalismo a la ciencia cognitiva con mayor detalle que el presente.

y Fodor, 1972, p. 181). Lo que determinaría el tipo de un estado mental son sus propiedades causales. Según Fodor (1985), por ejemplo, el criterio de identidad funcionalista para un estado mental particular responde a sus "relaciones causales (reales y potenciales)" (p. 85). La identidad de un estado mental se determina por el lugar que ocupa en las diversas cadenas de causación mental, ya sea como causa o como efecto. Esto, en conjunto con el supuesto del esencialismo de contenido, tiene como resultado que la red de relaciones causales entre estados mentales tendría un "isomorfismo parcial" (Fodor, 1985, p. 86) con la red inferencial que relaciona los contenidos de esos estados entre sí. Por lo tanto, la individuación funcionalista de un estado mental respetaría también su individuación respecto al contenido⁹. Siguiendo la propuesta funcionalista, entonces, una creencia de tipo *P* es de diferente tipo a una de tipo *Q*, sólo si son causadas de diferente manera, tienen diferentes efectos conductuales o causan diferentes creencias o deseos; sólo si el input que los causa, el output que causan o los otros estados mentales a las que están conectadas son diferentes.

El problema del individualismo surge debido a que las propuestas funcionalistas predominantes interpretan las propiedades causales de un estado de manera *estrecha*. Según Fodor y Block (1972), en la interpretación funcional estrecha de los estados mentales los "transductores sensoriales toman el lugar del 'oráculo' [el input] y los outputs son considerados como instrucciones a los transductores del sistema motor" (p. 165). Los inputs y outputs de un estado mental son sus causas y efectos directos o proximales, no indirectos o distales. A modo de ejemplo, imagínese que Bruno está en medio de una pelea y ve que un golpe viene directo a su ojo. Al verlo, y para evitar ser golpeado, lo evade agachándose. El estado mental en cuestión podría ser la creencia de Bruno de que un golpe viene directo a su ojo. ¿Cuáles son las propiedades causales de la creencia de Bruno? En una interpretación amplia, la causa o input distal del estado de Bruno podría ser, por ejemplo, el golpe de su rival en la pelea. El efecto u output distal, por su parte, podría ser el movimiento que Bruno hace para evitar el golpe. Ahora, en una interpretación estrecha, el input proximal de la creencia de Bruno sería el estado que resulta de la afectación de sus sentidos. El output

⁹ Esto puede, posteriormente, ser un factor en la construcción de una teoría semántica del rol inferencial. Sin embargo, ambas posturas —individuación funcional y semántica funcional— son al menos en principio diferentes y separables.

proximal de la creencia de Bruno serían las instrucciones que se envían a los sistemas motores. Respecto a la individuación, se puede ilustrar añadiendo al ejemplo un caso en el que Bruno estuviera físicamente sentado en una silla en su habitación, alucinando, debido al consumo excesivo de estupefacientes, que está en medio de una pelea y ve que un golpe viene directamente a su ojo, y que evade el golpe agachándose. Una individuación amplia afirmaría que los estados mentales de Bruno son distintos, debido a que sus inputs y outputs distales son diferentes. Por el contrario, para una individuación estrecha, ambos estados serían idénticos.

La combinación de la individuación estrecha con el esencialismo de contenido tiene como resultado el principio que Fodor (1980) denomina *solipsismo metodológico*. Este principio afirma que, por la naturaleza de su objeto de estudio, la psicología debe individuar de manera estrecha. La idea detrás de esta propuesta es resumida por Devitt: "las causas ambientales de sus estímulos y los efectos de sus acciones están más allá del punto psicológico [...] los estados mentales deben ser individuados de acuerdo a su función dentro del individuo, sin considerar sus relaciones con el ambiente" (Citado en R. Wilson (1997, p. 7)). No es el estímulo distal el que determina la conducta, sino el proximal, puesto que el acceso al primero estaría mediado por el segundo (R. Wilson, 1997, p. 6). Por lo tanto, la individuación amplia no debería tener ningún lugar en una taxonomía estrictamente psicológica. Los estados mentales deberían individuarse psicológicamente sólo respecto a otros factores psicológicos. Así, no sólo serían idénticos los estados mentales de Bruno una taxonomía psicológicamente relevante, sino que ambos tendrían el mismo contenido para la psicología.

El debate surge a partir de que el solipsismo metodológico no se afirma sólo para la psicología de sentido común, sino también para la ciencia cognitiva computacional. Fodor (1980) argumenta este punto a partir de la condición de formalidad implícita en el compromiso computacional de la ciencia cognitiva. Ya que los procesos computacionales no tendrían acceso a las propiedades semánticas de los símbolos, o su relación con el ambiente, sino sólo a sus propiedades causales en relación con otros símbolos, las relaciones de estos con el mundo "no son asunto de la máquina" (Fodor, 1980, p. 656). Más aún, al no tener acceso el computador a esas relaciones, es poco viable afirmar que son una condición de

identidad de sus estados. Tomando en consideración que el compromiso computacional afirma que la cognición es análoga a procesos computacionales, factores irrelevantes para la individuación de estados computacionales difícilmente pueden ser relevantes para el estudio de la cognición. Las propiedades intencionales serían relevantes sólo bajo el supuesto de que las diferencias de contenido impliquen diferencias formales. Otra forma de plantear la postura es utilizando el concepto de superveniencia¹⁰. A grandes rasgos, la superveniencia puede definirse así: "un conjunto de propiedades *A* superviene sobre otro conjunto de propiedades *B* sólo en caso de que dos cosas no puedan tener diferentes propiedades *A* sin también tener diferentes propiedades *B*" (Bennet y McLaughlin, 2014, párrafo 1). En consecuencia, cualquier cambio en uno de los conjuntos debe ir acompañado necesariamente de un cambio en el otro, aunque sólo en un sentido. Puede haber cambios en el conjunto base sin que haya cambios en el conjunto que superviene sobre él. Inversamente, de la ausencia de cambios en uno debe seguirse necesariamente la ausencia de cambios en el otro. Según el solipsismo metodológico, en virtud de los argumentos anteriores, los estados mentales de un sujeto supervienen sobre sus estados internos, presumiblemente físicos¹¹.

El anti-individualismo de contenidos responde justamente al solipsismo metodológico como propuesta de individuación de los estados mentales, primero en la psicología de sentido común, y posteriormente en la ciencia cognitiva; ambos argumentos debidos a Burge (2007a; 2007b). En el caso de la psicología de sentido común, el solipsismo metodológico implica que, si no cambian los estados internos, físicos de un individuo, el tipo de estados mentales que tiene también debería permanecer idéntico. Además, si se está ante dos estados cuyas propiedades causales son idénticas, se está ante el mismo tipo de estado.

El argumento de Burge se apoya sobre lo que Hurley (2010) denomina "experimento mental de la superveniencia" (p. 108). El experimento mental que Burge (2007a, p. 105) plantea es el siguiente. Imagínese que un sujeto *S* tiene la creencia de que tiene artritis en la cadera en virtud de un dolor crónico que tiene hace años. Pero en la comunidad lingüística

¹⁰ Véase, por ejemplo, Burge (2007b, p. 232), Egan (1991, p. 183), Fodor (1987, p. 32), Hurley (2010, p. 108), Menary (2007, p. 13) y R. Wilson (1997, p. 2).

¹¹ Ésta es similar a la formulación de Stich del "principio de autonomía": los estados mentales "supervienen en el estado actual, interno, físico del organismo" (Stich, 1983, p. 164). Por los problemas detallados por von Eckardt (1995, p. 254), opté por utilizar la propuesta de Fodor del solipsismo metodológico por sobre la de Stich.

de este mundo, "artritis" es una palabra que significa una enfermedad exclusiva de las articulaciones. Por lo tanto, la creencia de *S* es falsa. Ahora, imagínese además *S* tiene un *doppelgänger* físico *S'*, un doble molecular idéntico a él en su descripción física interna, en otra comunidad lingüística. *S'* también tiene la creencia de que tiene artritis en la cadera. Pero en su comunidad lingüística, artritis es una enfermedad que no sólo da en las articulaciones sino también en la cadera. Por lo tanto, la creencia de *S'* sería (si de hecho tiene la enfermedad) verdadera. Esto implica que el contenido de la creencia no puede ser idéntico: la creencia de *S* de que tiene artritis tiene diferentes propiedades semánticas de la creencia de *S'* de que tiene artritis. La individuación de tipos es diferente para la creencia de *S* y la de *S'*, y lo es en virtud de diferencias en las comunidades lingüísticas de ambos, no (por hipótesis) en los sujetos. El experimento mental también funciona con el entorno natural. Imagínese que en vez de tener la creencia de que tiene artritis en la cadera, *S* y *S'* tienen la creencia de que lo que tiene en su vaso es agua. Pero el agua en el mundo de *S* es H₂O, mientras que en el de *S'* es XYZ. Los contenidos de ambos serían diferentes, y, por lo mismo, tendrían diferentes estados mentales aun cuando sean internamente idénticos¹².

Los experimentos mentales apuntan a que ambos gemelos tienen estados mentales diferentes, aun cuando tienen idénticas "historias físicas y mentales no intencionales" (Burge, 2007a, p. 106). Según el mismo Burge (2007c), "la naturaleza y la individuación correcta de los estados y eventos mentales intencionales, o representacionales, comúnmente dependen constitutivamente de relaciones que el individuo mantiene con un entorno social más amplio" (p. 151). Contra el individualismo, existen factores del contexto físico o social que participarían en la individuación de los estados mentales. Así, la individuación de estados mentales estrecha presentada anteriormente no podría distinguir correctamente entre los estados mentales de distinto tipo de ambos gemelos. En consecuencia, habría distintos estados mentales sin diferencias en propiedades internas del sujeto: los estados mentales no supervendrían sobre el individuo.

Existe una crítica posible al argumento anterior, ejemplificada, con distintos matices, por Fodor (1987), Egan (1991) y von Eckardt (1995). Los tres coinciden en que, si bien el

¹² Véase también von Eckardt (1995, p. 241), R. Wilson (1997, p. 12).

argumento de Burge (2007c) parece ser aceptable para cierto tipo de individuación, su alcance es reducido. Conceden que, si bien la individuación amplia es propia de la psicología de sentido común, los argumentos no se traspasan tan fácilmente a la ciencia cognitiva (von Eckardt, 1995; Fodor, 1987). Similarmente, Egan (1991) afirma que el argumento de la artritis de Burge apela a una diferencia limitada a las actitudes proposicionales "*de dicto*" (p. 192) que no tiene por qué coincidir con la individuación de los estados mentales. La individuación amplia y relacional de los estados y la naturaleza de los contenidos de la psicología de sentido común no implican que la ciencia cognitiva debería hacer lo mismo (Egan, 1991, p. 194).

Más directamente, Fodor (1987) afirma que las individuaciones de la ciencia deberían ser explicativamente relevantes y que la ciencia busca dar explicaciones causales nomológicamente proyectables de los fenómenos. Por lo mismo, "para hacer ciencia se necesita un aparato taxonómico [individuativo] que distinga entre las cosas sólo en tanto tengan diferentes propiedades causales, y que las agrupe sólo en tanto tengan las mismas propiedades causales" (Fodor, 1987, p. 34). Para ilustrar su postura, ofrece un ejemplo: la diferencia entre Partículas *H* y Partículas *T*. Las partículas *H* y *T* tienen una diferencia de individuación relacional: son partículas *T* cuando la moneda que lanza Fodor es cara, y son partículas *H* cuando la moneda es sello (Fodor, 1987, p. 33). Pero, más allá de la diferencia en la moneda de Fodor, su especificación es idéntica. Específicamente, sus *poderes causales*¹³ son idénticos: figuran en las mismas explicaciones causales proyectables, porque no hay ninguna manera en que la moneda de Fodor pueda afectar los procesos causales en los que las partículas participan. Por lo tanto, la diferencia relacional que tienen ambas es científicamente irrelevante, y, en consecuencia, son el mismo tipo de partícula en una taxonomía científica. El caso es análogo al experimento mental de Burge (2007a, p. 105). Los poderes causales de los estados mentales de los gemelos moleculares son idénticos, en virtud de su idéntica composición física, aun cuando puedan ser individuados de manera diferente. En consecuencia, para la psicología científica, los estados mentales de *S* y de *S'* son idénticos.

¹³ A grandes rasgos, los poderes causales de una partícula son aquello en virtud de lo cual tiene la capacidad de generar los efectos que genera, y ser efecto de las causas que tiene (Fodor, 1987, p. 33).

Para respaldar su argumento, Fodor se apoya sobre una distinción que marcará el resto del debate y que nos ayudará a distinguir el individualismo cognitivo del individualismo de contenidos. Según Fodor (1987), Burge confunde "solipsismo metodológico" con "individualismo metodológico" (p. 42). La primera postura es aquella en que "los estados psicológicos se individualizan sin tomar en cuenta su evaluación semántica" (Fodor, 1987, p. 42). El individualismo metodológico, en cambio, es el principio de que la individuación científica se guía según los poderes causales, unida a la doctrina de que "los poderes causales supervienen sobre la microestructura local. En el caso psicológico, supervienen sobre la estructura neural local" (Fodor, 1987, p. 44). Así, mientras en la ciencia se individúe según poderes causales, y los poderes causales supervengan sobre la microestructura local, los estados mentales de *S* y *S'* serían idénticos para la individuación de la psicología científica puesto que su descripción neural y física es idéntica. La única forma de que sus estados mentales cambiaran es que hubiese algún mecanismo que afectara su constitución física; pero, por hipótesis, eso no sucede en el experimento mental.

Tanto Burge (2007b, p. 230) como Egan (1991, p. 189) afirman que Fodor está confundiendo dos niveles diferentes de argumentación en su principio de individualismo metodológico. Por una parte, está la afirmación de que los poderes causales de los estados mentales supervienen sobre la microestructura local, es decir, interna, física, neural, del individuo. Esa es la parte individualista de la afirmación. La otra es la parte metodológica del principio: que la ciencia individúa según poderes causales que supervienen localmente. Con esta distinción, es posible dibujar de mejor manera el principio que está en juego en la discusión del individualismo de contenido, y el que permanece como consenso: es un debate acerca del solipsismo, o individualismo de contenido, en el que el individualismo cognitivo, como una hipótesis acerca de los límites de la constitución de la mente, no está en juego.

Burge (2007b) y Egan (1991) proporcionan ejemplos para esta descripción. Burge, por una parte, se defiende de Fodor alegando que la causación puede ser local sin excluir el que "la individuación puede presuponer hechos acerca de la naturaleza específica del ambiente de un sujeto" (Burge, 2007b, p. 231). Igualmente, Egan (1991) afirma que la postura anti-individualista no implica que los gemelos tengan diferentes estados mentales, sino que "factores ambientales (contextuales) son relevantes para la individuación de tipo de

sus estados mentales" (p. 18). La única forma de que el argumento de Fodor funcione completamente es probar que la individuación siempre se debe guiar por la causación en la ciencia. Sin embargo, Burge y Egan muestran mediante casos que no existe una conexión necesaria entre ambas nociones: por ejemplo, la geología "distingue entre rocas ígneas y sedimentarias sobre la base de su origen, no de su microestructura" (Egan, 1991, p. 190). Así, parece no haber una base demasiado sólida en el supuesto de Fodor acerca de las prácticas individuativas en la ciencia.

Sin embargo, para el objetivo de la presente investigación, la distinción de Fodor entre argumentos contra el solipsismo y argumentos contra el individualismo, y su afirmación de que lo segundo no es lo que está en discusión, resulta útil para distinguir entre individualismo de contenido e individualismo cognitivo. El solipsismo es un principio acerca de la adscripción de contenidos que resulta relativamente accesoria al aplicarse a una postura específica en la ciencia cognitiva. Egan (1999) apoya esta distinción, afirmando que el solipsismo y los argumentos contra éste son acerca de "la explicación de la naturaleza de la relación de representación mental" y, por lo mismo, son sólo "hipótesis metafísicas" (p. 186). De ambas posturas se desprende que la discusión del individualismo de contenidos se lidia sin que haya una crisis en el núcleo más duro de los compromisos de la ciencia cognitiva. En cambio, el individualismo cognitivo, o metodológico, identificado anteriormente por Fodor, muestra ser parte constitutiva de la matriz disciplinar.

La discusión que se da dentro de estos márgenes en torno a la teoría de la visión de David Marr (2010) es un ejemplo claro de ello. Esta teoría entra en juego porque Burge (2007b) y Egan (1991; 1999), entre otros¹⁴, discuten acerca de su interpretación correcta en el marco del debate entre individualismo y anti-individualismo de contenido. A grandes rasgos, la teoría de Marr distingue tres niveles de descripción en los que debe funcionar una propuesta computacional: el de la "teoría computacional", el de las "representaciones y algoritmos", y el de la "implementación en hardware" (Marr, 2010, p. 25). El primer nivel describe el objetivo del sistema y la estrategia con la cual logra cumplirlo. El segundo, la implementación computacional de esa estrategia en la forma de representaciones de input y

¹⁴ Como, por ejemplo, Segal (1989).

output y un algoritmo de paso entre ellas. El tercero describe cómo se implementa físicamente el sistema computacional que lleva a cabo esa tarea. Marr (2010) caracteriza el proceso de obtención de información ambiental en la forma de manipulaciones computacionales sobre representaciones sucesivas, pasando de una "descripción de la imagen de input [...] a una descripción de objetos tridimensionales en el entorno" (p. xvii). El debate entre los individualistas y anti-individualistas de contenido se desarrolla en torno a la naturaleza presuntamente intencional de los estados que postula Marr. En particular, Burge (2007b, p. 240) afirma que la teoría de Marr adscribe estados representacionales o intencionales donde se representan rasgos del ambiente y, por lo mismo, que individúa los diferentes primitivos representacionales de la visión haciendo referencia a rasgos del ambiente. De ser así, las críticas hechas a sus argumentos dejarían de ser efectivas: habría casos de individuación no estrecha en la ciencia cognitiva.

Burge (2007b) enfoca su interpretación en torno a dos puntos centrales. En primer lugar, afirma que los estados por los cuales pasa la visión según la teoría de Marr (2010) hacen "referencia esencial al estímulo distal del sujeto" (Burge, 2007b, p. 240). En segundo lugar, afirma también que según Marr el proceso de visión es confiable en todos sus pasos y en su resultado final (Burge, 2007b, p. 241). La percepción sería un proceso cuyo objetivo es representar exitosamente el ambiente, lo que haría a estos estados semánticamente evaluables. Tomando ambos puntos, la propuesta de Burge es que la teoría de Marr describe y explica la percepción apelando a procesos y estados que se individúan en referencia al ambiente del sujeto, y no sólo a sus estados internos. Así, si el ambiente cambiara de forma relevante, una teoría adecuada de la visión tendría que cambiar también, puesto que "las representaciones visuales del individuo portarían diferente información y tendrían diferente contenido representacional, aunque toda la historia no-intencional física (por lo menos hasta cierto momento) de la persona se mantuviera igual" (Burge, 2007b, p. 245).

Uno de los ejemplos de Burge (2007b, p. 240) es el de los *zero-crossing* (Marr, 2010, p. 37). Los *zero-crossing* son representaciones matemáticas de los cambios de intensidad repentinos en la intensidad de la luz en las imágenes retinales, en la forma de una segunda derivada de la curva de intensidad en la representación de la imagen (Marr, 2010, p. 54). Cuando hay un cambio repentino en la intensidad en un canal específico en la imagen retinal,

se produce un zero-crossing en la representación matemática de las curvas. A partir de la combinación de la información acerca de presencias de zero-crossings en distintos canales, se puede construir un *raw primal sketch*: una representación de la imagen retinal que utiliza "bordes, barras, manchas y terminaciones, que tienen los atributos de orientación, contraste, largo, ancho y posición" (Marr, 2010, p. 71). Marr (2010) utiliza el llamado "supuesto de coincidencia espacial" (p. 70) en la combinación de zero-crossing, que, a grandes rasgos, afirma que los *zero-crossing* que comparten atributos de posición y orientación pueden juntarse en una misma representación, en virtud de que esto "indica la presencia de un cambio de intensidad en la imagen que se debe a un solo fenómeno físico" (Marr, 2010, p. 70). Este supuesto, por su parte, está basado en un constreñimiento físico en el mundo externo, y toma en cuenta que "el mundo visual está hecho de contornos, pliegues, rayados, marcas, sombras y matices, y estos están espacialmente localizados" (Marr, 2010, p. 69). Así, se obtiene como resultado una representación de la imagen visual en términos de contornos, bordes y manchas, a partir de la combinación zero-crossings basándose en un supuesto que la guía.

Según Burge (2007b), este punto de la teoría de Marr (2010) ejemplifica la naturaleza intencional y las referencias esenciales al ambiente del individuo de su teoría. La teoría de Marr, en la interpretación de Burge, afirmaría que se pasa de un conjunto de zero-crossings a un estado que representa un "borde" en el mundo externo al individuo, por lo que los estados que representan bordes se individualizarían en referencia a los bordes que representan (Burge, 2007b, p. 242). En consecuencia, si el ambiente fuera relevantemente diferente, los estados mentales se individualizarían de diferente manera. Imagínese que un sujeto llamado Reed Richards trabaja en un laboratorio buscando la forma de teletransportar la materia. La teoría de Marr es verdadera respecto al aparato visual de Reed. Para probar su hipótesis acerca de la teletransportación, Reed crea una réplica física exacta de sí mismo, Reed2, y lo somete a una prueba de la teletransportación. Por un accidente, Reed2 queda atrapado en la dimensión intermedia que el aparato de Reed ocupa como medio: la Zona Negativa. En este mundo, no existen bordes ni objetos sólidos, sino sólo nebulosas. El punto de Burge es que en un mundo así, los estados perceptuales que tendría Reed2 no serían individuados de la misma manera a los que tiene Reed: al no haber bordes en el ambiente, los estados perceptuales de Reed2 no podrían representar bordes, mientras que los de Reed sí. Por otra parte, el éxito de la

percepción implica una referencia al ambiente en el que el sujeto está inserto, no sólo a sus estado físico interno. De vuelta al ejemplo: en la Zona Negativa el supuesto de coincidencia espacial con el cual Marr explicaría el paso exitoso desde zero-crossings a representaciones de bordes no se corresponde con la forma en que funciona el mundo visual. Ahora, aunque ambos Reeds registraran los mismos zero-crossing en la retina, compartieran el supuesto de coincidencia espacial, y, en consecuencia, la misma representación final de bordes, aun así habría una diferencia en la evaluación semántica de ambos estados. Mientras que en el caso de Reed el supuesto de coincidencia espacial lleva a un estado perceptual exitoso que se corresponde con su ambiente, no sucede lo mismo en el caso de Reed2. Consecuentemente, la explicación adecuada de la percepción de Reed en la Tierra no podría ser la misma que la explicación de Reed2 en la Zona Negativa: su corrección depende del ambiente en el que los sujetos percibirán. A partir de los dos puntos anteriores, la conclusión de Burge es que tanto las descripciones como las explicaciones de la teoría de Marr presupondrían y harían referencia a rasgos del ambiente del sujeto, y no sólo a sus estados físicos internos (Burge, 2007b, p. 243).

Aunque la interpretación específica de la teoría de Marr que realiza Burge ha sido objetada¹⁵, lo que es relevante para el objetivo del capítulo son las críticas que apuntan a la función que, según Burge, desempeñarían las descripciones intencionales en la teoría de Marr. En este respecto, Egan (1991) afirma que, si bien Marr describe a veces su teoría de manera intencional¹⁶, esto tiene fines más allá de la teoría misma de Marr. El lenguaje intencional de Marr cumpliría fines meramente heurísticos como parte del "aparato expositivo auxiliar" (Egan, 1991, p. 199) de la teoría de Marr que ilustra sus argumentos o conecta sus afirmaciones con preguntas básicas de la disciplina. Las descripciones intencionales de los procesos visuales no son parte de la teoría de Marr, sino simplemente "modelos explicativos" (Egan, 1992, p. 456) del funcionamiento de un mecanismo computacional en un ambiente particular. Con ello, Egan hace explícito el carácter periférico del debate acerca del individualismo de contenidos: concierne sólo a interpretaciones hechas

¹⁵ Véase Egan (1991).

¹⁶ Por ejemplo, "la visión es un proceso que produce una descripción útil para quien ve, sin estar abarrotada de información irrelevante, a partir de imágenes del mundo externo" (Marr, 2010, p. 31).

de las teorías científicas. En cambio, se acepte la interpretación que se acepte, son los mecanismos computacionales los que explican la percepción en la teoría de Marr que supervienen causalmente sobre el individuo.

En virtud de lo anterior, es posible afirmar tentativamente que incluso cuando se encuentra en conflicto el principio del individualismo de contenido, hay un consenso en torno al individualismo cognitivo: la cognición, entendida como procesos de manipulación computacional de símbolos, superviene sobre los estados internos y físicos de los individuos. Esto no quita que la exposición de estas teorías pueda individuar estos estados de diferente manera, ya sea de manera solipsista o haciendo referencia al ambiente. Sin embargo, esta flexibilidad tiene el costo de que el debate se limita a interpretaciones y aplicaciones de una teoría que, por sí sola, no aboga por ninguna de las dos posturas.

Von Eckardt (1995) sugiere una crítica similar al argumento de Burge (2007b): la postura de él es sólo una interpretación de la teoría de Marr (2010), puesto que ésta, por sí misma, no es muy clara en lo que concierne a la individuación de los estados mentales y la determinación de su contenido (von Eckardt, 1995, p. 252). R. Wilson (2004a) propone un punto similar contra el intento de Burge: si bien la individuación amplia podría ser "como un lente interpretativo que nos permite construir un modelo de los procesos computacionales en términos significativos", el individualismo cognitivo seguiría intacto, considerando que "el mundo que está más allá de la cabeza desempeñaría un papel exclusivamente periférico dentro de la visión computacional" (R. Wilson, 2004a, p. 156). Así, entonces, el individualismo de contenidos no puede ser un compromiso central de la disciplina, puesto que su problematicidad no genera una crisis. Una teoría tan influyente como la de Marr puede permanecer agnóstica respecto a este principio sin arriesgar su viabilidad. Más aún, si Egan, R. Wilson y von Eckardt tienen razón, el debate en torno a la individuación sería un problema de la interpretación filosófica de las teorías psicológicas, y no necesariamente un componente de ellas.

Ahora bien, aunque la postura de Marr sobre la individuación del contenido es ambigua, no cabe duda que es una teoría individualista cognitiva. Esto queda en evidencia en uno de los supuestos centrales de la teoría: el punto de partida para la percepción es una representación matemática del estado de activación de la retina, y el resultado del proceso es

una "descripción de las formas y posiciones de las cosas" (Marr, 2010, p. 36). El proceso cognitivo empieza y termina dentro del sujeto, por lo que la superveniencia causal identificada por Fodor se mantiene. Egan y Burge comparten el mismo supuesto que Marr. Egan (1992), en primer lugar, porque afirma que los gemelos moleculares son internamente idénticos, y con ello tanto computacional como cognitivamente idénticos. Burge (2007c), en segundo lugar, insiste en que su argumento sólo apunta a que "los tipos mentales no son entendibles concentrándose enteramente en el individuo —no que las relaciones constitutivamente relevantes son espacialmente externas al individuo" (p. 154). Para ambos, la psicología trata con estados que están dentro de la cabeza.

En conclusión, el individualismo de contenidos es útil como contraste para la caracterización que del individualismo cognitivo en la siguiente. Por una parte, muestra que el individualismo cognitivo, si es un compromiso central, no puede desempeñar el rol periférico que desempeña el individualismo de contenido. La adopción o rechazo de un compromiso central debería provocar diferencias más profundas que las que provocó el individualismo de contenido. Por la otra, el individualismo de contenido apunta hacia el individualismo cognitivo puesto que este último se mantuvo consensuado durante el debate desarrollado durante esta sección. El principio del individualismo cognitivo está presente en ambos bandos del debate del individualismo de contenidos y en las diferentes interpretaciones de la teoría de Marr. Así, a diferencia de las diferencias entre las diversas posturas expuestas en esta sección, la oposición al individualismo cognitivo estaría identificando un principio presumiblemente más central en la disciplina. Entre ambos bandos de la discusión habrán discrepancias profundas, y no sólo superficiales o interpretativas. En las siguientes dos secciones mostraré que éste es justamente el caso del individualismo cognitivo. Desarrollaré la oposición a este principio, mostrando la profundidad de las diferencias entre ambos bandos, y cómo esta oposición no se encuentra sólo en interpretaciones sino en el núcleo de nuevos enfoques teóricos en la disciplina.

1.2. La máquina del fantasma

Como expuse en la sección anterior, la discusión acerca del individualismo en ciencia cognitiva inició como un debate acerca de la determinación del contenido de los estados mentales adscritos a individuos particulares. Pero ambas partes del debate compartían un principio más profundo en su concepción de la cognición: el individualismo cognitivo. Adaptando la formulación de Fodor (1987) para aplicarlo también a la cognición¹⁷, el individualismo cognitivo es el supuesto de que las propiedades causales de la cognición supervienen sobre las propiedades internas del individuo que la posee. Así, lo que ambas partes del debate aceptan es que todo lo que constituye a la cognición está dentro de un individuo. El entorno del individuo podría tener una función como mucho referencial o individuativa. Pero el individualismo cognitivo ha sido puesto explícitamente en duda en parte del trabajo realizado en la ciencia cognitiva a partir de los años 90¹⁸. En esta sección, revisaré los desarrollos que lo han cuestionado, haciendo énfasis en las posturas que estos enfoques toman contra la adopción del principio del individualismo cognitivo. El objetivo es mostrar cómo el surgimiento y el relativo éxito en el posicionamiento dentro de la disciplina de estos desarrollos implican un debilitamiento del consenso en torno al individualismo cognitivo. Comenzaré con el abandono del individualismo en la filosofía de la ciencia cognitiva con la hipótesis de la "mente extendida" (Clark y Chalmers, 2010), para luego presentar tres diferentes argumentos contrarios al individualismo cognitivo que es posible identificar en las discusiones en torno a la cognición extendida. Evaluaré estos argumentos, no para cuestionar su plausibilidad, sino para encontrar aquel que se oponga de manera más clara y directa al individualismo cognitivo. Encontrado este argumento, relacionaré su línea

¹⁷ La distinción entre "mente" (o "estado mental") y "cognición" (o "proceso cognitivo", "facultad cognitiva", entre otros) no es precisa. Sin embargo, se puede adelantar como distinción metodológica que la primera refiere a los estados que la psicología *folk* adscribe (creencias y deseos), mientras que la segunda al rango amplio de objetos de estudio de la ciencia cognitiva (von Eckardt, 1995) como la percepción, la memoria y la resolución de problemas, entre otros.

¹⁸ Si bien existen precedentes como James Dewey (1958) o Vygotsky (1986), y otros identificados, por ejemplo, en de Oliveira y Chemero (2015) el objetivo del trabajo es identificar del tipo de enfrentamiento que se produce una vez que se pone en duda el consenso en torno al individualismo. Por lo mismo, tomaré esta década como punto de partida del debilitamiento del individualismo por ser este el momento en que programas como la Cognición Distribuida, Dinámica, Corporizada o Enactiva comienzan a aparecer de manera menos aislada.

de argumentación con las posturas contrarias al individualismo cognitivo que se presentan en esta corriente con los programas de la "Cognición Distribuida" (Hollan, Hutchins y Kirsh, 2000; Hutchins, 1996) y de "Sistemas Dinámicos" (Beer, 2000; Chemero, 2009; Osorno, 2012).

En el artículo original en el que se presenta la hipótesis de la mente extendida, Clark y Chalmers (2010) se refieren al externalismo de contenidos como "externalismo pasivo" (p. 27). Esto porque para las posturas contrarias al individualismo de contenidos que revisé en la sección anterior, el ambiente tiene sólo una "naturaleza distal, [por lo que] no desempeña ninguna función en la conducción del proceso cognitivo aquí y ahora" (Clark y Chalmers, 2010, p. 29). Los rasgos del ambiente en el que un sujeto está inmerso, y la relación entre ambos, sería negligible para la explicación de la cognición: la cognición empezaría y terminaría en el individuo. Si bien la caracterización más adecuada de este principio será el problema que trataré en el Capítulo 3, para los propósitos actuales basta con usar la ilustración explícita que Adams y Aizawa (2008) realizan del compromiso de la ciencia cognitiva tradicional con el individualismo cognitivo: "la cognición comienza en algún lugar después de la transducción [sensorial]" (p. 18).

Contra la concepción meramente distal que las posturas contrarias al individualismo de contenidos otorgan al ambiente de un sujeto, Clark y Chalmers (2010) proponen una perspectiva que denominan "externalismo activo" (p. 27). Esta perspectiva afirma que en ciertas circunstancias las estructuras del ambiente de un individuo podrían estar dentro del ciclo causal relevante para la cognición. Así, proponen que las propiedades causales relevantes de un proceso cognitivo pueden depender de factores que no estén dentro del individuo: que la cognición puede estar extendida en el ambiente. Clark (2008) caracteriza el externalismo activo como la postura de que "los mecanismos locales de la mente [...] no están todos en la cabeza. La cognición chorrea al cuerpo y al mundo" (p. xviii). Las propiedades causales de la cognición, por lo tanto, no necesariamente supervienen sobre las propiedades físicas internas de un individuo.

La hipótesis de la mente extendida es apoyada por tres tipos de argumentos: (i) los que apelan a algún principio de paridad, (ii) los que apelan a la historia evolutiva, y (iii) los que apelan a la integración sistémica. Revisaré estos argumentos en orden, y evaluaré su nivel

de oposición al individualismo cognitivo. Argumentaré que los argumentos del conjunto (iii) son los que se oponen de manera más directa al principio individualista anteriormente identificado. Luego, presentaré algunos desarrollos contemporáneos en la ciencia cognitiva que toman este principio como uno de sus compromisos centrales, y que, por lo tanto, se oponen al individualismo cognitivo de manera directa.

Los argumentos del conjunto (i) apelan a lo que ha llegado a conocerse como principios de paridad (Clark y Wilson, 2009, p. 72; Rowlands, 2010, p. 90; Sutton, 2006, p. 51; Wheeler, 2011, p. 248). La paridad es una referencia a las "credenciales funcionalistas" (Menary, 2010b, p. 5) de la cognición extendida: abandona el individualismo sobre la base de similitudes funcionales que existirían entre los procesos cognitivos exclusivamente internos y otros que abarcan elementos tanto del individuo como de su entorno. Clark y Chalmers (2010, p. 28) hacen referencia a tres casos en que se rota una pieza en un juego de *Tetris*¹⁹. En el primero de los casos, un sujeto hace la rotación de manera mental; en el segundo, lo hace presionando el botón del control del juego; en el tercero, en un futuro relativamente lejano un sujeto tiene un implante neural que lo conecta directamente a la pantalla donde está la pieza. El argumento apela a que es poco problemático afirmar que el primer y el tercer caso son similares entre sí. Pero la única diferencia entre el segundo y el tercero es que este último está localizado dentro de la cabeza. Sin embargo, dado que eso es justamente lo que está en juego en el argumento, referir a ese criterio es una petición de principio. Los argumentos de paridad, sobre esta base, preguntan: "si no dudáramos en describir el implante como algo que subyace a un proceso cognitivo, entonces ¿por qué negar que el dispositivo no implantado o previo a la implantación [también] subyace a un proceso cognitivo?" (Rowlands, 2003, p. 159).

En consecuencia, los argumentos mediante el principio de paridad proponen que la determinación de los límites de superveniencia de la cognición sean fijados de manera independiente a la localización. Los procesos que incluyen estructuras ambientales son lo suficientemente similares en un nivel funcional como para que la negación de que forman parte del proceso cognitivo sea poco más que "un prejuicio cartesiano injustificado"

¹⁹ El ejemplo de Clark y Chalmers (2010) alude al trabajo en el estudio de la manipulación de las piezas en el Tetris realizado por Kirsh y Maglio (1994) que revisar en la siguiente sección.

(Rowlands, 2003, p. 161). Sin un criterio añadido, los procesos que contienen factores ambientales estarían siendo arbitrariamente dejados fuera de la cognición sólo sobre la base de su localización. Si estuvieran dentro de la cabeza, el mismo proceso sería incontrovertidamente considerado parte de la cognición. El principio de paridad, entonces, afirma que el peso de la prueba está en que los individualistas cognitivos proporcionen un criterio de identificación de las estructuras que constituyen un proceso cognitivo tal que se justifique que dos procesos que parecen ser funcionalmente similares tengan un tratamiento diferente. El ejemplo más celebre que ilustra este punto es el experimento mental de Otto e Inga (Clark y Chalmers, 2010, p. 34). Éste presenta a una persona, Otto, que sufre de Alzheimer. Otto utiliza un cuaderno que porta a todas partes para suplir su falta de memoria biológica. En una ocasión específica, Otto quiere llegar a un museo y consulta la dirección en su cuaderno constantemente hasta que llega a la dirección que ahí salía escrita. El ejemplo compara la forma en que Otto llega al museo con la de Inga, quien llega habiendo consultado su memoria interna. El punto es que, desde una perspectiva funcional, ambos procesos son similares: un individuo consulta un repositorio de información para llegar al museo. La única diferencia es que el repositorio de Otto está fuera de su cabeza, mientras que el de Inga es interno. Así, tomando en consideración que el proceso de Inga es incontrovertidamente cognitivo, habría que proporcionar un criterio independiente para afirmar que el de Otto no lo es. Esta es la intuición que bombean los argumentos que apelan al principio de paridad: sólo la presuposición del individualismo cognitivo distingue los casos de Inga y de Otto. En ausencia de éste, se puede considerar que el de Otto es un caso de cognición extendida en la que partes de su ambiente participan en el proceso cognitivo.

Sin embargo, los argumentos a favor de la cognición extendida que apelan a principios de paridad tienen muchas debilidades que hacen problemático considerar su grado de oposición al individualismo cognitivo. El primer argumento afirma que la naturaleza comparativa de la apelación a la paridad termina por conceder la viabilidad del individualismo cognitivo. Los argumentos de paridad parecen dar cabida a afirmar que la cognición extendida es "la externalización de procesos internos" (Menary, 2007, p. 5). Pero conceder que estos procesos pueden ser internos es justamente lo que se intenta evitar. Así, el primer problema de la paridad es que hacen que la determinación de que la cognición es

extendida sea subsidiaria de la identificación previa de procesos cognitivos internos que cumplen la misma función. En otras palabras, los principios de paridad son vulnerables al cuestionamiento de que, si la identificación de la cognición extendida depende de la identificación de la cognición no extendida, ¿por qué no sería también la cognición extendida misma dependiente de la cognición interna? En concreto, de esta crítica se desprende que podría considerarse que "el cuaderno permite que Otto, con las facultades cognitivas que aún retiene, compense el hecho de que no puede recordar" (Adams y Aizawa, 2008, p. 105), ya que la capacidad de recordar de Otto se identificó sólo en función de su similitud con el caso original de Inga.

El segundo argumento se plantea contra la idea de que los procesos extendidos son similares a los procesos internos. Rupert (2004), por ejemplo, argumenta que el cuaderno de Otto no es similar, en ningún sentido relevante, a la memoria de Inga. Específicamente, la investigación de la memoria interna, como la de Inga, describe ciertas propiedades de la memoria que no ocurren en el caso de Otto, como el "efecto generación [*generation effect*]" o las descripciones de los tiempos de acceso en la memoria de trabajo (Rupert, 2004, p. 415). Desde el campo de la cognición extendida, Malafouris (2004) afirma también que el tipo de objetos externos que constituyen los procesos cognitivos de memoria externos no son similares a la memoria interna, puesto que "no contienen memorias en la forma de ítems discretos de información codificada" sino que "se acoplan con la memoria de acuerdo a las propiedades interactivas que ofrecen a actores particulares en situaciones particulares" (p. 56). Esto se agrava más todavía cuando se considera que el nivel en el cual operaría una comparación de este tipo apelaría a una concepción de memoria excesivamente genérica, que no parece condecirse con las prácticas taxonómicas reales de la ciencia cognitiva (Rupert, 2004, p. 419). El problema, entonces, es que lo que tienen en común el proceso de Otto y el de Inga garantiza identificarlos como el mismo tipo de proceso sólo en un nivel funcional demasiado general, haciendo las categorías que utilizan "excesivamente amplias" (Dror y Harnad, 2008, p. 13).

Dados los argumentos anteriores, entre otros, los principios de paridad no se oponen claramente al principio del individualismo cognitivo. Los problemas que entrañan su naturaleza comparativa y su apelación a la similitud funcional los hacen poco viables. Esto

es en parte reconocido por los participantes del debate que se posicionan a favor de la cognición extendida. Clark y Wilson (2009), por ejemplo, afirman que los principios de paridad cumplen un rol más heurístico que sustantivo: su función es "actuar como una especie de velo de ignorancia metabólica, invitándonos a preguntar cuál sería nuestra actitud si los actuales modos de almacenamiento y transformación de información externos fueran, contrario a los hechos presumidos, encontrados en la biología" (p. 72). La similitud y comparación sirven sólo para evitar "juicios apresurados" (Clark y Wilson, 2009, p. 72), y no para proporcionar argumentos sustantivos en contra del individualismo. Esto hace eco de la formulación de Rowlands (2003), según la cual la paridad es sólo un principio de defensa contra peticiones de principio internalistas que simplemente estipulen o asuman que los procesos cognitivos son exclusivamente internos (p. 160). Así, la cognición extendida necesita argumentos que vayan más allá del intento de traspasar la carga de la prueba mediante la estipulación de agnosticismo respecto a la localización de los procesos cognitivos y una supuesta similitud funcional entre estructuras internas y externas para oponerse claramente al individualismo cognitivo.

Los argumentos del conjunto (ii) apelan a nociones evolucionistas para afirmar que el individualismo cognitivo no da cuenta de manera adecuada de los procesos cognitivos. Clark (1998) denomina a este tipo de argumentos los que apelan al Principio 007: "En general, las criaturas evolucionadas no almacenarán ni procesarán información de maneras costosas cuando pueden usar la estructura del ambiente y sus operaciones en ella como un sustituto conveniente para las operaciones de procesamiento de información concernientes" (p. 48). Siguiendo a Shapiro (2010a, p. 407), este principio es una versión específica para la cognición de un principio más general delineado por Rowlands (2003): el Principio *Barking Dog*²⁰ (p. 166). Este principio afirma que, cuando un organismo puede desarrollar una tarea manipulando estructuras ambientales, este tipo de estrategias son evolutivamente ventajosas por sobre mecanismos internos que repliquen su función. Rowlands apunta al caso de los castores. Propone imaginar dos posibles estrategias con las cuales los castores podrían procurar alimento y protegerse de sus depredadores. Una de ellas, la internalista, sería el

²⁰ El nombre del principio hace referencia al proverbio en inglés que puede traducirse como "¿para qué tener un perro si vas a ladrar tú mismo?".

desarrollo de un "súper castor" (Rowlands, 2003, p. 162) con una gran masa muscular, una mayor masa encefálica y, por consiguiente, un mayor gasto energético. Pero los castores siguieron la otra estrategia, la extendida: la manipulación de su ambiente construyendo represas, de tal manera que la necesidad de desarrollar los rasgos energéticamente costosos del súper castor desaparece. La aplicación de este principio a la cognición depende de la presuposición de que la cognición es un rasgo fruto de la evolución. Si los principios de Clark (1998) y Rowlands (2003) son verdaderos, los organismos deberían entonces desarrollar soluciones a las tareas cognitivas que hagan uso continuo de las estructuras ambientales que pueden tomar el lugar de lo que, de haber seguido la evolución el camino del súper castor, harían complejas y costosas estructuras internas. Así, estas consideraciones evolutivas apoyan la idea de que las capacidades cognitivas internas de un organismo deberían haber "evolucionado en conjunción [...] con [sus] habilidades de manipulación y explotación apropiada de su ambiente" y, por lo mismo, su cognición en general debería estar "distribuida entre estructuras y mecanismos tanto internos como externos" (Rowlands, 2003, p. 167).

Los argumentos evolutivos en contra del individualismo no tienen los mismos problemas que sufren los argumentos de paridad. Su conexión con las prácticas científicas es más clara. Por ejemplo, Beer (1996) simula la evolución de un agente mínimamente cognitivo en su búsqueda de una solución para problemas de categorización visual. Luego de un proceso de selección en los algoritmos, encontró que "la evolución puede explotar completamente la libertad de distribuir sus soluciones a través de los límites cerebro-cuerpo-ambiente de manera que no necesariamente se alinean con nuestras preconcepciones acerca de cómo deberían funcionar esos sistemas" (Beer, 2008, p. 101). El agente evolucionado cuenta con una red neural que "cuando está acoplada con las dinámicas de su cuerpo y ambiente, dan lugar al rendimiento efectivo en las tareas para las cuales fueron seleccionadas" (Beer, 1996, p. 8). Esto es, en otras palabras, la cognición del agente evolucionado parece no supervenir sobre las propiedades individuales de su red neural, lo que quita plausibilidad a la descripción que el principio del individualismo cognitivo daría de él. Consideraciones similares podrían hacerse acerca de, por ejemplo, las "criaturas" robóticas de Brooks (1999; Godoy, 2013, p. 59). Así, las consideraciones evolutivas de los principios "007" y "Barking Dog" tendrían como consecuencia que la cognición se extiende

más allá de los límites de las propiedades internas del individuo y, de ser adecuados, estarían "en el corazón del no-cartesianismo" (Rowlands, 2010, p. 16).

Sin embargo, los argumentos evolutivos también tienen problemas. Según Shapiro (2010a), tienen problemas de viabilidad en el contexto de la teoría evolucionista a la que apelan. El autor explicita tres puntos de conflicto: la suposición de que la condición de los ancestros al momento de desarrollar la estrategia de manipulación de estructuras externas no determina, o al menos no dirige, el tipo de adaptación desarrollada (Shapiro, 2010a, p. 410); la suposición de que la disponibilidad (o ausencia) de estructuras propicias para ser manipuladas, es decir, el tipo de ambiente en el que se encuentra el organismo, no determina la adaptación desarrollada (Shapiro, 2010a, p. 411); y, por último, la suposición de que los problemas de selección a los que se enfrentan las especies no varían dependiendo de las adaptaciones desarrolladas en un momento anterior (Shapiro, 2010a, p. 413). Los tres apuntan a que la teoría de la evolución sobre la cual se basan los argumentos evolutivos en contra del individualismo cognitivo no apoyan de manera tan sencilla los puntos que estos necesitan probar. Ahora bien, como se mencionó anteriormente, el objetivo de la exposición no es evaluar la plausibilidad de los argumentos que se han dado, sino evaluar su oposición con el principio del individualismo cognitivo para localizar la crisis.

Una objeción en la línea de su oposición con el individualismo puede encontrarse también en Shapiro (2010a), donde el autor afirma el carácter problemático de la relación entre los principios disciplinares de la biología y los de la ciencia cognitiva. El problema es que "simplemente, el punto de la cognición extendida es independiente de si acaso la selección natural debería tender a favorecer estrategias de manipulación" (Shapiro, 2010a, p. 417). Tal como lo he tomado hasta ahora, el individualismo cognitivo es una hipótesis acerca de los límites de la localización de la cognición, y no acerca del camino evolutivo que siguen los organismos. Por ello, los argumentos evolutivos se enfrentan al individualismo cognitivo sólo de manera indirecta: podrían ser un argumento a favor de alguna otra hipótesis acerca del estado actual de la cognición, apuntando a que esta cognición independientemente establecida tiene la ventaja de ser resultado de la evolución a la que aquellos refieren. Adams y Aizawa (2008) presentan también este mismo argumento: "no hay razones para relacionar la propiedad de ser un producto de la selección natural con la propiedad de estar extendido

en el ambiente" (p. 149). Más que simplemente una negación de los argumentos evolutivos, el punto de Adams y Aizawa (2008) es que los argumentos que apelan a estrategias evolutivas que hacen uso del ambiente y la extensión de la cognición más allá de las propiedades internas del individuo pertenecen a dominios disciplinares diferentes. Por lo tanto, la oposición entre el individualismo cognitivo y los argumentos evolutivos no es tan clara como para servir el propósito actual: el punto a favor de la localización de las adaptaciones evolutivas es diferente al de la localización de las adaptaciones evolutivas cognitivas.

Los argumentos del conjunto (iii) apelan a la noción de *integración sistémica*. Este argumento está delineado preliminarmente en el artículo original de Clark y Chalmers (2010, p. 29), donde se apela a que, en ciertas circunstancias, el individuo se encuentra acoplado causalmente con su ambiente de tal manera que se determinan el uno al otro. El estado del individuo estaría determinado directamente por el estado de su ambiente, y viceversa. El punto del argumento de la integración sistémica es que en estos casos, las tareas cognitivas se solucionan justamente mediante este acoplamiento recíproco con el ambiente. Es decir, la explicación de la resolución de algunas tareas cognitivas debería "apelar a propiedades del mundo, o propiedades de la interfaz mundo-agente" (Dawson, 2014, p. 61). Por lo mismo, los factores que dan solución a la tarea están distribuidos entre el individuo y el ambiente en virtud de su acoplamiento causal recíproco; y esta distribución causal "requiere también la distribución del crédito epistémico" (Clark y Chalmers, 2010, p. 29). En otras palabras, tanto las estructuras ambientales como las internas al individuo deben ser designadas como responsables directas de la realización exitosa de la tarea. Este acoplamiento recíproco implica, más aún, que la cognición "debe ser explicada enteramente en términos de la interacción de animales enteros con sus ambientes" (Chemero y Silberstein, 2008, p. 4). Es implausible sostener que los límites de la cognición son los límites del individuo ante la estrecha y constante interacción causal entre ellos y sus ambientes en la resolución de tareas cognitivas.

La forma que este argumento asume más comúnmente es la versión de "sistemas" (Adams y Aizawa, 2008, p. 103), según la cual "el ambiente sirve de más que mero fondo para, e input de, el sistema cognitivo; es una parte necesaria del sistema cognitivo" (Chemero y Silberstein, 2007, p. 129). La idea detrás de esta formulación es que el estrecho

acoplamiento y dependencia entre un individuo y su ambiente al momento de realizar exitosamente las tareas cognitivas garantiza considerar que el sistema que implementa el proceso cognitivo incluye tanto estructuras localizadas en el ambiente como las que son internas al individuo. Según Menary (2010b, p. 19) y Sutton (2006, p. 51), la mente extendida por integración sistémica tiene como base hacer un énfasis en la complementariedad entre estructuras individuales y estructuras ambientales. Por ejemplo, Sutton, Harris, Keil y Barnier (2010) afirman que la complementariedad permite concebir que los procesos cognitivos "involucran un acoplamiento interactivo sustantivo y quizás sorprendente entre diversos recursos internos y externos, tal que la psicología cognitiva debería (entre otras cosas) estudiar estos procesos distribuidos" (p. 11). Sería la interacción particular entre el individuo y su ambiente lo que permitiría que éste resolviera sus tareas; y, por lo tanto, atribuir la cognición exclusivamente al funcionamiento interno de uno de los dos factores es identificar de manera errada la localización de los procesos cognitivos. Rowlands (1999) ofrece una de las formulaciones de esta noción de complementariedad cognitiva: la *tesis de la manipulación*. La tesis de la manipulación afirma que "los procesos cognitivos no están localizados exclusivamente dentro de la piel de los organismos cognoscentes porque tales procesos están en parte constituidos por la manipulación física o corporal de estructuras del ambiente de tales organismos" (Rowlands, 1999, p. 23). Esto implica que la cognición está "en parte distribuida en el ambiente" (Rowlands, 1999, p. 169), puesto que la realización exitosa de las tareas cognitivas es en parte la manipulación del ambiente y el resultado de esa manipulación depende de la constitución tanto de los factores individuales como de los ambientales.

El resultado de considerar la tesis de complementariedad es formulado por Clark y Wilson (2009) en términos de sistemas cognitivos integrados. Los autores apelan a que la complementariedad tiene como resultado que los realizadores de procesos cognitivos pueden ser articulaciones de elementos internos y externos que interactúan entre ellos que los autores llaman "sistemas cognitivos extendidos temporales [TECS]" (Clark y Wilson, 2009, p. 65). El acoplamiento complejo de estos factores y la interdependencia de su comportamiento hace que se considere a los ensamblajes como "un todo que junta las contribuciones de resolución de problemas del cerebro humano y el sistema nervioso central con las del (resto del) cuerpo

y diversos elementos del andamiaje cognitivo local" (Clark y Wilson, 2009, p. 65). La idea, entonces, es que debido a la complementariedad entre factores individuales y ambientales, es posible considerar que al menos en algunos casos los procesos cognitivos son resueltos por un ensamblaje de este tipo y, por lo tanto, que "la cognición es una función tanto de lo externo como de lo interno" (Clark y Wilson, 2009, p. 66). Ahondando en esta línea, Anderson, Richardson y Chemero (2012) afirman que estos ensamblajes son sistemas "compuestos de una coalición temporal de entidades dedicadas a una tarea colaborativa" (p. 3). Junto a ello, distinguen dos tipos de relaciones que pueden existir entre las entidades que componen ese sistema: las relaciones *componente-dominantes* y las *interacción-dominantes*. Mientras que los sistemas con relaciones componente-dominantes funcionan de manera lineal, de tal manera que la contribución de cada componente individual puede ser determinada, los componentes de los procesos interacción-dominantes "alteran mutuamente sus dinámicas y es difícil, a veces imposible, asignar funciones particulares a componentes particulares" (Anderson et al., 2012, p. 3). Utilizando ambos conceptos, se puede afirmar que la integración sistémica alude a que por lo menos algunas tareas cognitivas son realizadas por un ensamblaje entre cuyos miembros existen relaciones interacción-dominantes. Por lo mismo, en un sistema cognitivo extendido de este tipo se hace difícil "separar el cerebro del cuerpo y el ambiente" (Anderson et al., 2012, p. 5).

Con estas nociones más claras, se puede resumir el argumento a partir del acoplamiento y la integración sistémica. Debido a la complementariedad de las estructuras individuales y las ambientales, y el acoplamiento entre ambas, los sistemas cognitivos "no están limitados a los cerebros, o incluso a los cerebros y cuerpos; más bien, a veces incluyen porciones del ambiente" (Anderson et al., 2012, p. 5). El resultado de la integración sistémica es que al menos parte de la cognición es resultado de la interacción estrechamente acoplada entre un organismo y su ambiente, de tal manera que podría considerarse que los procesos cognitivos son implementados por un sistema "híbrido" (Menary, 2006, p. 330) que incluye tanto al organismo como a su ambiente.

Tomando la identificación del individualismo cognitivo hecha por Fodor (1987), es decir, la noción de que las propiedades causales de la cognición supervienen sobre las propiedades internas del individuo que las posee, es claro que la integración sistémica se

opone al individualismo cognitivo de manera más directa que los otros dos argumentos revisados. Clark (2010a), por ejemplo, afirma que el punto central de la cognición extendida es "tratar algunos de estos sistemas a mayor escala [los compuestos por factores internos y externos] como la base local de superveniencia para el conocimiento y las capacidades cognitivas de un agente específico" (p. 94). Si los procesos cognitivos dependen por lo menos en algunos casos de la interacción entre un individuo y su ambiente, entonces el individualismo no podría mantenerse. El acoplamiento recíproco entre ambos tipos de estructuras, y la conformación de sistemas interacción-dominantes, impiden separar la contribución a la cognición hecha por las propiedades internas del individuo de la hecha por su entorno. Más bien, la afirmación de que los procesos cognitivos pueden ser implementados por un sistema que sobrepasa las propiedades internas del individuo es una oposición directa a la tesis de superveniencia presentada por Fodor (1987): hay diferencias en las propiedades relevantes de la cognición sin diferencias en las propiedades internas del individuo.

A diferencia de los argumentos de paridad, la integración sistémica no depende de conceder previamente la posibilidad del individualismo cognitivo. No es un argumento de naturaleza comparativa, sino uno acerca de la base interactiva de algunos procesos cognitivos. Clark y Wilson (2009), por ejemplo, afirman que "al contrario de requerimientos de similitud detallada, lo que los amigos de la cognición extendida esperan y estudian [...] son procesos híbridos en los cuales las contribuciones internas y externas son típicamente de naturaleza distinta, pero complementarios y profundamente integrados" (p. 72). Rowlands (2010) también enfatiza esta diferencia de la integración sistémica con los argumentos de paridad, afirmando que mientras que estos últimos tienen como fundamento un "criterio basado en la similitud" (p. 86), en los primeros "las diferencias entre procesos internos y externos son tan importantes como, o incluso más importantes que, sus similitudes" (p. 88). Por ello, la integración sistémica no es objeto de los problemas de la paridad que aluden a la disimilitud entre procesos internos y externos, y a la postulación de especies naturales demasiado genéricas. Por otra parte, mientras que los argumentos evolutivos no son un buen candidato para el análisis porque se oponen de manera muy indirecta al individualismo cognitivo, la integración sistémica se le contrapone directamente. En consecuencia, evita también la acusación de diferencia de dominios disciplinares entre la biología evolutiva y la

ciencia cognitiva: ambos, individualismo cognitivo e integración sistémica, tienen su origen en la psicología y la ciencia cognitiva, y no en la biología.

Más aún, dos de las más importantes defensas del individualismo cognitivo, la *mente embebida* [*embedded*] de Rupert (2004; 2009) y la acusación de cometer una *falacia del acoplamiento-constitución* de Adams y Aizawa (2001; 2008), niegan directamente el paso dado por el acoplamiento recíproco a la ampliación de la posible localización física de la cognición. Ambas objeciones acusan a los argumentos de integración sistémica de estar violando sin justificación el principio del individualismo cognitivo al incluir como base de superveniencia de la cognición factores externos al individuo. Afirman que, aunque la cognición puede depender del entorno del individuo, lo que es propiamente cognitivo superviene sobre las propiedades internas del individuo. Así, como último antecedente, las críticas a la integración sistémica también revelan su oposición directa con el individualismo cognitivo.

Por lo tanto, las posturas de integración sistémica y los argumentos por acoplamiento recíproco son las que, de las tres posibilidades revisadas, se oponen de manera más clara al individualismo cognitivo. Como mostraré, revisando dos propuestas específicas a modo de ejemplo, la oposición de la integración sistémica al individualismo cognitivo es relevante porque este tipo de argumentos están en el centro de algunos enfoques contemporáneos en la ciencia cognitiva. Esta es una de las razones para afirmar que existe una crisis en torno al individualismo cognitivo.

En primer lugar, la noción de *distribución cognitiva* presente en los trabajos de científicos cognitivos como Hutchins (1996), Kirsh (2006), Sutton et al. (2010) y Cowley (2011) apuntan justamente a considerar el nivel en el cual el desempeño de tareas cognitivas depende de las interacciones entre un individuo y su entorno. Según Arias-Hernandez y Green (2012), lo que caracteriza a los enfoques distribuidos es que "toman como unidad de análisis un sistema socio-técnico en el cual los procesos cognitivos, tales como la memoria o la resolución de problemas, están distribuidos en una red de agentes colaborativos (humanos y no-humanos)" (p. 4). Hutchins (1996) proporciona un buen ejemplo de la aplicación de este principio. Toma una descripción hecha por Pylyshyn (1989) del funcionamiento de un ábaco en términos formales como una analogía para ejemplificar la manipulación abstracta de

símbolos que podría ocurrir dentro de los individuos²¹ (Hutchins, 1996, p. 366). Según Hutchins (1996), esta sería una buena descripción computacional del funcionamiento de algunos artefactos, pero no de los procesos cognitivos involucrados en la manipulación del ábaco: adscribir esas propiedades al individuo es “confundir las propiedades de un sistema sociocultural y las de una persona” (p. 366). Es el sistema que incluye las interacciones entre el ábaco y la persona el que realiza la tarea, no sólo el individuo dentro de su cabeza. El individualismo cognitivo, para Hutchins (1996), estaría confundiendo "las tareas que la persona enfrenta" con las "tareas que se logran mediante la manipulación de *tokens* simbólicos" (p. 367).

Basándose en ejemplos como el anterior, la cognición distribuida plantea estudiar cómo los "elementos y componentes de un sistema distribuido —personas, herramientas, formas, equipamiento, mapas y otros recursos menos obvios— pueden estar lo suficientemente bien coordinados como para permitir al sistema cumplir sus tareas" (Kirsh, 2006, p. 66). Esta coordinación se puede dar entre "estructuras internas y externas (materiales o ambientales)" (Hollan et al., 2000, p. 176). Los bordes del sistema se definen según el grado de coordinación que existan entre sus elementos, y no según los límites previamente establecidos acerca de qué es interno o externo en el individuo. Las tareas cognitivas pueden ser realizadas por sistemas integrados si la coordinación entre ambos elementos —su acoplamiento recíproco— es lo suficientemente alto. Por lo mismo, los argumentos de integración sistémica están en el núcleo de los compromisos de la cognición distribuida.

La propuesta del lenguaje distribuido ilustra también estos compromisos. Lassiter (2016), por ejemplo, afirma que "el lenguaje es fundamentalmente interactividad", puesto que "requiere interacción entre agentes, ambientes y normas sociales" (p. 3). Esta interacción

²¹ Hutchins (1996) cita el siguiente pasaje de Pylyshyn (1989):

Si se ordena a un computador transformar [los símbolos] sistemáticamente de manera apropiada, las transformaciones pueden corresponder a operaciones matemáticas útiles tales como adición y multiplicación. Considérese un ábaco. Los patrones de cuentas representan números. La gente aprende las reglas para transformar estos patrones de cuentas de manera tal que la interpretación semántica de los pares antes-y-después se corresponden a una función matemática útil. Pero no hay nada intrínsecamente matemático acerca de las reglas mismas: son sólo reglas acerca de cómo mover cuentas. Lo que las hace reglas útiles para hacer matemática es que se nos asegura una cierta correspondencia continua entre los patrones formales o sintácticos de cuentas y los objetos matemáticos (tales como números). (p. 366)

ocurre en muchos niveles diferentes: interacción entre neuronas, partes del cuerpo, entre dos agentes en una conversación, llegando hasta niveles más generales y permanentes como la formación de dialectos y la evolución cultural (Lassiter, 2016, p. 2). Consecuentemente, la identificación del lenguaje pasa por la identificación de ciertos niveles de coordinación que pueden mostrarse en sistemas que incluyen factores tanto individuales como ambientales o sociales. El lenguaje deja de ser una actividad que superviene sobre el individuo y pasa a depender de la unión entre "la acción social, los patrones verbales, el significado y, crucialmente, entendimiento en tiempo real" (Cowley, 2011, p. 4) del individuo al relacionarse con el "entramado social [*social meshwork*]" (Cowley, 2011, p. 1) en que está distribuida las prácticas lingüísticas de una comunidad.

Por otra parte, Barnier, Sutton, Harris y Wilson (2008) a la distribución social de la memoria, sobre la base de que "el procesamiento cognitivo humano a veces, quizá incluso típicamente, es de carácter híbrido" (p. 32), y distinguen entre dos maneras diferentes de concebir la interacción social al recordar. Por una parte, está la tesis de "gatillamiento" [*triggering*], según la cual, si bien "recordar es un proceso que ocurre dentro de los individuos" (Barnier et al., 2008, p. 37), la interacción social puede activar estos procesos internos. Por la otra, a favor de la cual Barnier et al. (2008), la tesis de la "manifestación social" afirma que existen instancias de memoria que "sólo puede manifestarse o ser realizadas cuando los agentes individuales que llevan a cabo el proceso forman parte de un grupo social de cierto tipo" (p. 37). Sutton et al. (2010, p. 29) proporcionan el ejemplo de un estudio que apoya su hipótesis. Entrevistaron a 12 parejas mayores en dos visitas diferentes. En la primera, entrevistaron a los dos de manera individual, mientras que en la segunda los entrevistaron juntos. En ambas ocasiones, se les hizo aprender y recordar una lista de palabras, recordar nombres y eventos relevantes de los últimos años, y realizar memoria autobiográfica. Después de presentar las diferentes estrategias que las parejas utilizaron para recordar de manera conjunta, de una manera muy diferente a lo que cada uno hacía por sí solo, los autores concluyen que "las parejas íntimas de largo plazo han evolucionado muchas formas distintas de manejar e integrar el pasado compartido", de manera tal que "tenían muchas influencias mutuas cíclicas y reiterativas sobre la memoria, la emoción y la cognición" (Sutton et al., 2010, p. 32). En casos como estos, el proceso de recordar es de

naturaleza interactiva. La memoria sería implementada por un sistema distribuido con componentes "estrechamente integrados o acoplados, con una organización específica de interactividad espesa que hace una contribución significativa al funcionamiento total" (Sutton, 2006, p. 51). Por lo tanto, los sistemas que implementan algunos casos de memoria socialmente distribuida "cruza[n] los límites del cuerpo" (Barnier et al., 2008, p. 37) del individuo, incluyendo también a otros individuos o estructuras ambientales.

En segundo lugar, el enfoque dinamicista de la cognición también incorpora la integración sistémica en sus posturas. A grandes rasgos, el enfoque dinamicista tiene como postura central la idea de que modelos de sistemas dinámicos, como un conjunto de ecuaciones diferenciales que describen el espacio de posibilidades de estados del desarrollo en el tiempo de un sistema de variables acopladas de manera no lineal, pueden describir de mejor manera los procesos cognitivos (Beer, 2000, p. 96; Chemero, 2009, p. 67). Dado un proceso cognitivo particular, el enfoque dinamicista busca "entender el desarrollo de ese proceso en el tiempo y las múltiples influencias internas y externas cuya interacción le da forma a este desarrollo" (Beer, 2000, p. 91). Esto implica que la cognición deja de verse como el "ciclo lineal sentir—pensar—actuar de procesamiento típico de los enfoques computacionales" (Beer, 2000, p. 97) y se concibe como el resultado de la interacción entre factores con relaciones de acoplamiento componentes de un sistema dinámico.

Lo relevante a la exposición es que, como en el caso de la cognición distribuida, los sistemas dinámicos identifican patrones estables de coordinación de manera independiente a su localización espacial. Según Chemero y Silberstein (2007), los pasos metodológicos que incluye el dinamicismo son:

Primero, para el sistema en su conjunto, descubrir las variables de coordinación claves y las ecuaciones dinámicas de movimiento que describen de mejor manera cómo cambian los patrones de cambio en el tiempo. Segundo, identificar los elementos coordinados individuales (tales como neuronas, órganos, manos aplaudiendo, péndulos, autos, pájaros, abejas, peces, etc.) y distinguir su dinámica [...] Tercero,

derivar la dinámica del sistema a partir de la descripción del acoplamiento no lineal de sus elementos. (p. 132)

Más aún, los límites del sistema dinámico se fijan dependiendo del nivel de acoplamiento de los factores: los factores que no influyen suficientemente el comportamiento del sistema no forman parte de éste. Los factores que influyen el desarrollo en el tiempo del proceso a un nivel específico son parte del sistema que implementa el proceso cognitivo, independientemente de si son internos al individuo o ambientales. Por lo tanto, el individualismo cognitivo no es parte de los principios del enfoque dinámico.

Pero la oposición con el individualismo cognitivo va más allá que su mera no adopción. Beer (2008) afirma que lo central para comprender el funcionamiento dinámico de sus agentes simulados es "la noción de un sistema cerebro-cuerpo-ambiente, donde el sistema nervioso de un agente, su cuerpo, y su ambiente se conceptualizan como sistemas dinámicos que están en continua interacción" (p. 100), es decir, la idea de que el sistema que implementa la cognición incluye elementos tanto individuales como ambientales. Chemero y Silberstein (2007) enfatizan también que "la marca de una buena explicación dinámica [es] el cambio en el tiempo de un sistema cognitivo extendido muy complejo, uno que incluye el cerebro, el cuerpo y el ambiente, modelado con un conjunto de ecuaciones comparativamente simples" (p. 133). Por lo tanto, el enfoque dinamicista es otro ejemplo en el cual el nivel de "acoplamiento y co-dependencia mutua" (Chemero y Silberstein, 2007, p. 132) entre los factores ambientales e individuales al momento de desarrollar algunas tareas cognitivas hacen considerar que el implementador del proceso cognitivo responsable es un sistema que incluye estructuras individuales y estructuras ambientales.

Tanto en la cognición distribuida como en los enfoques dinamicistas la integración sistémica es un componente importante de sus posturas sustantivas. Siguiendo la argumentación anterior, esto implica que ambos desarrollos contemporáneos se oponen directamente a lo que identifiqué anteriormente como un compromiso central en la ciencia cognitiva, el individualismo cognitivo. La distribución de la cognición en sistemas que incluyen estructuras tanto individuales como ambientales sobre la base de la estrechez de su coordinación contraviene directamente la idea de que las propiedades causales

cognitivamente relevantes supervienen sobre las propiedades internas de un individuo. Como resultado de esta sección y la anterior, entonces, se desprende desarrollos contemporáneos tanto en la filosofía de la ciencia cognitiva como en la ciencia cognitiva abandonan el individualismo cognitivo como principio de delimitación de la cognición, a diferencia del caso de contraste del individualismo de contenido. En resumen, esta sección muestra que el individualismo cognitivo es un compromiso disciplinar previamente central que ahora está en crisis. Ahora bien, hay otra forma de identificar un principio en crisis: mediante las consecuencias para la práctica científica de la disciplina tanto de su aceptación como de su abandono. Por ello, en la siguiente sección, revisaré la discusión acerca del recibimiento apropiado de los resultados experimentales de Kirsh y Maglio (1994) para examinar cómo la adopción o rechazo del individualismo cognitivo se manifiesta en la identificación divergente de los fenómenos observados.

1.3. El individuo en las acciones epistémicas

La resolución de problemas es un ejemplo paradigmático de proceso cognitivo, ocupando un sitio relativamente privilegiado como muestra de conducta inteligente (Newell y Simon, 1997, p. 97). En su concepción clásica, este es el proceso en que los agentes "eligen problemas que requieren atención, definen metas [y] encuentran o diseñan cursos de acción adecuados" (Simon et al., 1986, p. 19), lo que tendría como efecto la realización exitosa de una tarea específica. Según Vallée-Tourangeau y Villejoubert (2013), debido a un número de "razones teóricas y metodológicas" sobre todo relacionadas a "exigencias metodológicas de la investigación en la psicología cognitiva" (p. 242), las instancias de resolución de problemas que se toman como ejemplos paradigmáticos son problemas de limitado alcance cuyo proceso de solución puede ser llevado a cabo en un contexto experimental (Simon et al., 1986, p. 26). En palabras de Ball y Litchfield (2013), "el enfoque central de buena parte de la investigación tradicional acerca de la resolución de problemas, aprendizaje y experticia en ella hasta los años 90 eran las tareas de escala relativamente reducida, enfrentadas por individuos que trabajaban en condiciones de laboratorio altamente controladas" (p. 225).

Un ejemplo clásico de una de estas tareas es la llamada Torre de Hanoi. Descrito por Simon y Newell (1971, p. 151), la tarea de la Torre de Hanoi consiste en:

Tres estacas, en una de las cuales hay una pirámide de discos de madera. Se debe mover los discos, uno por uno, desde esta estaca a otra hasta que estén todos los discos en una de las otras estacas, con el constreñimiento de que un disco nunca puede ser puesto encima de otro que sea más pequeño que él. (p. 151)

El proceso mediante el cual los sujetos identifican el problema de la Torre, comprenden las reglas de su solución, definen la meta de traslado de los discos y definen la serie de acciones a tomar para llegar a la meta, es lo que se identifica tradicionalmente como resolución de problemas. En esta sección, ilustraré las consecuencias de la crisis del principio del individualismo cognitivo revisando un ejemplo de una investigación en ciencia cognitiva que recibe dos interpretaciones opuestas dependiendo, al menos en parte, de la adopción o

rechazo de este principio. El ejemplo que tomaré es la investigación de David Kirsh y Paul Maglio (1994) en torno al uso del ambiente en procesos de resolución de problemas en lo que denominan *acciones epistémicas*. Mostraré cómo, en la discusión acerca de los resultados de esta investigación, se pueden ver las consecuencias del abandono del individualismo en la variación en el uso de resultados experimentales y la teoría a favor de la cual estos son evidencia.

La teoría tradicional que explica la resolución de problemas utiliza un marco computacional y tiene como componente central la búsqueda. La hipótesis acerca de la resolución de problemas que plantea es resumida por Newell y Simon (1997):

Las soluciones a los problemas son representadas como estructuras de símbolos. Un sistema de símbolos ejercita su inteligencia para resolver problemas mediante la búsqueda —esto es, generando y modificando progresivamente estructuras de símbolos hasta que produce una estructura de solución. (p. 96)

Kirsh (2009) detalla este proceso como el de, primero, crear una "representación interna de las instrucciones del problema" (p. 264). Esta representación tiene el nombre de "espacio de problema" [*problem space*], y contiene información acerca de la tarea y las metas. Así, delinea los constreñimientos que las instrucciones del problema (por ejemplo: "sólo se puede mover un disco a la vez, y un disco no puede ser puesto encima de uno más pequeño que él mismo") ponen a la búsqueda de una solución. También representa el estado actual del sujeto con relación al problema (en el mismo ejemplo, "hay cuatro discos de madera en una de las estacas y ninguno en las otras dos") y el estado final al que se desea llegar ("los discos de madera están todos en otra estaca"). Una vez que el sujeto cuenta con una representación del espacio del problema, procede al segundo paso de la resolución de problemas: la búsqueda y evaluación de estados intermedios que lo lleven desde la situación actual a la meta. El problema está resuelto cuando el sujeto encuentra la serie finita de acciones que lo lleva desde su estado actual a la meta.

El papel de la heurística en la teoría tradicional es preservar la plausibilidad de procesamiento de las representaciones involucradas. Como la capacidad de procesamiento de un agente determinado es limitada, la búsqueda y evaluación de alternativas no puede ser

infinita (Newell y Simon, 1997, p. 98). En un tiempo infinito, se podría generar un árbol de posibilidades de acción cuyas diferentes ramas fueran evaluadas según su efectividad y eficiencia. Sin embargo, una solución de este tipo podría ser realizada por cualquier sistema de búsqueda, inteligente o no. En cambio, un sistema inteligente realiza sus búsquedas de manera determinada: tiene heurísticas de búsqueda que hacen que exista "algún control sobre el orden en que son generadas las soluciones potenciales [de manera tal que] las soluciones reales tengan una alta probabilidad de aparecer temprano [en la búsqueda]" (Newell y Simon, 1997, p. 98). Así, el pilar del modelo clásico es concebir la resolución del problema como el proceso de búsqueda de potenciales soluciones, y su posterior evaluación, mediante procesamiento de representaciones; y es la eficiencia de esta búsqueda la que determina la inteligencia exhibida por un sistema al resolver ese problema.

Según Kirsh (2009), la teoría tradicional implica que "la resolución de problemas es meramente una forma de razonamiento" (p. 265). La búsqueda es una forma de llegar a la conclusión de un plan, constituido por un recorrido específico por los estados intermedios para llegar al estado objetivo. El problema se resuelve cuando se llega al plan; luego, se actúa, acercándose paulatinamente a la meta concreta de la tarea en la etapa de implementación de la solución del problema. Más aún, aunque las representaciones que se procesan pueden ser internas o externas (por ejemplo, mapas o dibujos (Kirsh, 2009, p. 266)), el proceso de búsqueda que constituye la resolución del problema es algo que ocurre dentro del individuo y con independencia del medio en que se representan. Es el proceso de búsqueda heurística, y el diseño y ejecución de un plan, lo que constituye el proceso de resolución de problemas.

En el caso de la Torre de Hanoi, según la teoría tradicional los sujetos que se encuentran con este problema forman una representación del espacio de problema de la situación: se asume que "el problema se entiende completamente antes de que empiecen su trabajo los procesos de solución" (Simon y Hayes, 1976, p. 166). Esta representación se construiría, según Simon y Hayes (1976), por ejemplo, al identificar que es un problema de transferencia, su objetivo y la descripción de las movidas legales para resolverlo (p. 178)²².

²² En la propuesta de Hayes y Simon (1974; también Simon y Hayes, 1976), el tipo de representación específico puede entenderse en analogía con el programa computacional UNDERSTAND. En este caso, por ejemplo, UNDERSTAND codifica un proceso de transferencia en un problema isomórfico al de la Torre de

En este caso, esto incluye el objetivo de que los discos estén todos en una torre diferente a la actual, y el constreñimiento del tamaño de los discos. La descripción de los objetivos, situación actual y constreñimientos se añaden a una descripción de los elementos del problema (por ejemplo, las estacas y los discos) y sus relaciones (por ejemplo, "los discos están insertos en las estacas")²³. Una vez que se crea esta representación se definen los operadores que generan las acciones posibles. En el caso de la Torre de Hanoi, estos operadores generan acciones del tipo "mover el disco 1 a la estaca C". Las acciones posibles generadas se evalúan integrándolas con la información contenida en la representación del problema (Hayes y Simon, 1974, p. 174). Por ejemplo, si el disco más pequeño está en la estaca B, la acción posible "poner el disco mediano en la estaca B encima del disco más pequeño" es desechada por contradecir la codificación de los constreñimientos de legalidad de las transferencias de discos de una estaca a otra. Por otra parte, si el disco grande y el mediano están en la estaca B, y el disco pequeño está en la estaca C, la acción posible "mover el disco pequeño desde la estaca C a la estaca A" es desechado por no servir a la consecución del objetivo codificado de la tarea. La búsqueda y evaluación de la secuencia de acciones posibles se lleva a cabo a través del recorrido de diagramas que detallan los posibles cursos de acciones que llevan al objetivo²⁴. En el caso de la Torre de Hanoi, este sería una serie de nodos de acciones como las descritas anteriormente. Cuando se encuentra una rama del árbol que lleva desde el estado actual "los tres discos están en la estaca A" al estado objetivo "los tres discos están en la estaca B o C", la búsqueda se detiene. Mientras más rápido se llega a esta rama adecuada, mejor es la heurística del proceso. Con la rama de acciones posibles adecuada identificada, se comienzan a realizar las acciones representadas en ésta en el proceso de solución y, si se encuentra un error, se vuelve a la etapa donde se entiende el problema y se construye la representación que guía la generación de la solución, y se vuelven a buscar y evaluar procesos de solución (Hayes y Simon, 1974, p. 74). Si se llega al objetivo, se da por resuelto el problema.

Hanoi como "TRANSFER(G, M1, M2), donde el primer argumento denota un globo, y los otros dos argumentos denotan monstruos" (Simon y Hayes, 1976, p. 180).

²³ Esta es una modificación del proceso descrito en Hayes y Simon (1974, p. 175).

²⁴ Newell y Simon (1997) se refieren a estos diagramas como "árboles de búsqueda" (p. 101).

Kirsh (2009) presenta cinco problemas o puntos débiles de la teoría clásica de la resolución de problemas. En primer lugar, el problema del marco [*framing*] apunta a que la estructura formal de la teoría clásica tiene sentido sólo si alguien ya hizo el trabajo de delinear el espacio del problema. Pero cómo construir un espacio de problema es una pregunta relevante considerando que es una parte esencial de la resolución de problemas: no hay mayor justificación en "tratar la parte de abstracción o construcción de un marco como una separada o desconectada de la parte de solución de problemas" (Kirsh, 2009, p. 268). En segundo lugar, el problema del registro [*registration*] alude a que la planificación de una tarea y su ejecución están conectadas de manera compleja. La implementación física de la solución planificada no puede ser una parte irrelevante dado que correlacionar una estructura abstracta con la realidad física no es un proceso lineal, puesto que es un "proceso interactivo de un lado a otro, entre mundo y representación" (Kirsh, 2009, p. 269). En tercer lugar, la teoría clásica no da cuenta de manera satisfactoria de la resolución de problemas rica en conocimiento [*knowledge-rich*] (Kirsh, 2009, p. 275). Este punto débil de la teoría clásica alude a la artificialidad de los procesos tomados como paradigmáticos por la teoría clásica. Al contrario de, por ejemplo, los sujetos estudiados en la Torre de Hanoi, "típicamente traemos más información de la que discuten las teorías formales de la resolución de problemas" (Kirsh, 2009, p. 277). En gran parte de los problemas que se enfrentan cotidianamente la experiencia pasada o experticia modifican el desempeño de maneras más complejas que lo que permite la noción de mejoramiento de la heurística.

En lo que sigue, me concentraré en las otras dos críticas de la lista: el rol de la interactividad y el andamiaje [*scaffolding*] en la resolución de problemas. Ambas tienen que ver directamente con el nivel de dependencia que tiene un sujeto con su entorno en un proceso de resolución de problemas. La primera alude a que durante la resolución del problema, un sujeto interactúa constantemente con su entorno de manera tal que estas interacciones modifican la forma en que el problema es finalmente resuelto, lo que no entra fácilmente en la teoría lineal presentada por la tradición. La segunda se refiere a que distintos aparatos y recursos culturales modifican la naturaleza del proceso de solución de problemas. Según Kirsh (2009) teoría clásica "supone que nuestras habilidades de resolución de problemas están relacionadas a la búsqueda", cuando, en verdad, éstas "podrían estar relacionadas más

estrechamente a nuestra habilidad de manejar nuestros artefactos, hacer un uso efectivo de los andamiajes, y de ajustarnos a la práctica" (p. 270). Ambas críticas pueden relacionarse con el trabajo llevado a cabo por Kirsh y Maglio (1994) anteriormente, en la distinción entre acciones epistémicas y acciones pragmáticas en la resolución de problemas. Como se vio en la sección anterior, este tipo de dependencia es susceptible de ser vista bajo el principio de integración sistémica, abandonado el individualismo. Por ello, en lo que sigue de esta sección analizaré la diferencia entre acciones epistémicas y acciones pragmáticas, para luego fijarnos en la recepción de la evidencia de interactividad y uso de andamiajes que este trabajo sugiere. Argumentaré que pueden distinguirse por lo menos dos posturas, cuya diferencia es, entre otras cosas, principalmente la adopción o rechazo del individualismo cognitivo, pero con una base compartida.

Simon y Hayes (1976) vislumbran claramente dos posibles formas de ordenar la resolución de un problema. La resolución de problemas podría ser considerada como un proceso en que "el entendimiento precede completamente a los intentos de solución" o, un proceso en el que "ambos procesos están entremezclados, existiendo procesos de solución que devuelven el control, de vez en cuando, al proceso de entendimiento" (Simon y Hayes, 1976, p. 166). Su modelo para la resolución de problemas opta por el primer camino. Sin embargo, reconocen que "existe evidencia de retroalimentación desde el proceso de búsqueda de soluciones al proceso de entendimiento" (Simon y Hayes, 1976, p. 176), lo que iría en contra de su supuesto. Simon y Hayes (1976) consideran que esta evidencia no sería lo suficientemente fuerte como para abandonar el supuesto de linealidad en la resolución de problemas, aunque su existencia los lleva a reconocer que "el supuesto [...] de que el proceso de entendimiento precederá a los intentos de solución sin retroalimentación está parcialmente, y no completamente, apoyado en los datos" (p. 190). Así, la secuencia de procesos sería lineal y discreta, aunque cíclica en caso de fallos: "un fracaso en el proceso de resolución parece causar que los sujetos retornen al proceso de entendimiento" (Hayes y Simon, 1974, p. 173). En resumen, la etapa en que un sujeto entiende el problema y busca una solución en el árbol de búsqueda, y la etapa en que el sujeto implementa la solución encontrada, son claramente distinguibles, y se pasa de una a la otra sólo cuando se termina (satisfactoria o insatisfactoriamente) su objetivo.

El trabajo de Kirsh y Maglio (1994) presenta datos que hacen implausible mantener ese supuesto, fortaleciendo la evidencia contraria al supuesto de linealidad que los mismos Simon y Hayes (1976) identifican. Si se sigue el supuesto del modelo clásico para la resolución de problemas, las acciones que un sujeto realiza al resolver el problema pertenecen a la etapa de intento de solución, en la cual el sujeto debe entender el problema y haber decidido el curso de acciones que lo llevarán a cumplir su objetivo navegando por el espacio del problema. Por ello, las acciones son evaluadas dependiendo de cuánto acercan a un sujeto a su objetivo: si lo acercan, son acciones correctas y si lo alejan, incorrectas. Las acciones que no tengan relación con la distancia del sujeto a su objetivo no son parte de la resolución del problema. Kirsh (2009) ilustra esta consecuencia del modelo clásico con el siguiente ejemplo:

Rascarse la cabeza durante el ajedrez, por ejemplo, es una acción que por un investigador sería interpretada como irrelevante para el juego [...] pero, de acuerdo a la versión clásica, *no son literalmente parte de la actividad de resolución de problemas* [énfasis propio]. (p. 266)

Contrario a este filtro, Kirsh y Maglio (1994) afirman que existen acciones que no alejan ni acercan al sujeto a su objetivo, pero que aun así forman una parte integral de la resolución de problemas de individuos tanto en contextos experimentales como cotidianos²⁵. Estas son las acciones epistémicas, contraparte de las acciones pragmáticas. Las segundas son las que el modelo clásico consideraba: las acciones pragmáticas acercan o alejan a un sujeto de su objetivo en un proceso de resolución de problemas. Las primeras, en cambio, simplifican la tarea que el sujeto debe resolver. Kirsh y Maglio (1994) presentan tres diferentes formas en las que las acciones epistémicas simplifican la resolución de problemas: primero, "reduciendo la memoria involucrada en la computación mental", segundo, "reduciendo el número de pasos involucrados en la computación mental" y, por último, "reduciendo la probabilidad de error de la computación mental" (p. 514).

²⁵ Esta formulación es complementada después, por ejemplo, por Maglio, Wenger y Copeland (2003), con la idea de que aunque la acción particular aleje al sujeto de su objetivo, los beneficios de realizarla son finalmente mayores que los costos.

En contextos cotidianos, los ejemplos de acciones epistémicas son abundantes. Kirsh (Kirsh, 1995) proporciona el siguiente:

Al preparar una ensalada elaborada, un sujeto que filmamos cortó cada vegetal en rodajas delgadas y las ordenó en filas. Había una fila de tomates, una de hongos y una de pimentones, cada una de diferente largo. Luego, nuestro cocinero trajo un plato elíptico —uno que nunca había usado antes— y lo puso al lado de las filas y comenzó a organizar los objetos a lo largo de la circunferencia. El objetivo, como era evidente a partir de la observación y un cuestionario posterior, era ordenar en el plato todos los objetos cortados de una manera uniforme y ordenada. No quería quedarse sin tomates demasiado pronto, dejando una región sin tomates, ni cerrar el anillo de vegetales antes usar todos los ingredientes, pimentones, hongos y tomates. (p. 32)

Para cumplir su objetivo, no era necesario que el cocinero del ejemplo ordenara los vegetales. En estricto rigor, esta acción no lo acerca a su objetivo de presentar una ensalada bien decorada. Pero no parece muy plausible simplemente afirmar que todo el proceso de organización realizado por el sujeto es incidental a la persecución de su objetivo. En cambio, Kirsh (1995) afirma que esta acción es parte de la resolución del problema porque lo simplifica: "debido a cómo funciona el sistema perceptual, ordenar las rodajas en filas crea una propiedad observable que facilita la ejecución" (p. 32). Lo que hace el cocinero es una acción epistémica que modifica la tarea y adecua el espacio a las capacidades que tiene el sujeto. Este tipo de modificación es cotidiana en el uso de mnemotecnia al estructurar el espacio en el que se resuelve un problema como recordar una reunión. Pegar un papel al escritorio en el que está anotada la fecha de una reunión con José no acerca directamente al objetivo de "encontrarse con José en una fecha determinada", pero simplifica la tarea al transformarla desde una de memoria de largo plazo a una de percepción.

Kirsh y Maglio (1994) afirman que además es posible observar la presencia de acciones epistémicas también en un ambiente controlado. Su ejemplo clásico es el de jugadores del videojuego *Tetris*, en el cual se debe rotar y trasladar piezas conformadas por

cuatro cuadrados, en diferentes formas, con el objeto de formar líneas ininterrumpidas por espacios vacíos. La ventaja que este juego otorga, entre otras, es que para cada nueva pieza que se debe posicionar en el tablero, hay una posición que optimiza la creación de nuevas líneas interrumpidas. Más aún, como la pieza desciende progresivamente, actuando como una especie de límite de tiempo para trasladar la pieza a su posición ideal, cada manipulación de la nueva pieza o acerca al jugador a su objetivo, o lo aleja en virtud ya sea de que la pieza está más lejos que antes de su posición ideal, o de que ha pasado tiempo y no se ha avanzado en la dirección correcta. Tomando esto en cuenta, los autores encuentran que los jugadores de *Tetris* observados realizan frecuentemente rotaciones y traslaciones de piezas que los alejan del estado ideal, y que ocurren muy poco tiempo después de aparecida la pieza. Una de los cinco tipos de piezas, por ejemplo, tiene cuatro orientaciones diferentes, y entra al tablero en una orientación al azar. Así, como máximo se necesitarían tres rotaciones para llevarla a su posición ideal, y como mínimo cero. El promedio, entonces, debería ser de 1,5 rotaciones de esta pieza, si todas las rotaciones tuvieran como objetivo acercarse al estado objetivo. Sin embargo, Kirsh y Maglio (1994, p. 523) registran que el promedio está más cercano a 1,8 rotaciones. Lo mismo ocurre con los otros cuatro tipos de piezas: el número de rotaciones promedio ideal es menor al promedio de rotaciones observadas. Esto apunta a que existen rotaciones que son lo suficientemente frecuentes como para modificar sustantivamente el promedio de rotaciones por piezas, pero cuya existencia no es predicha por el modelo clásico secuencial.

Las rotaciones que no acercan al sujeto a completar una línea son, tomando en cuenta lo anterior, un caso claro de acciones epistémicas. Según Kirsh y Maglio (1994), las mediciones muestran que los humanos "explotan su ambiente para sacar el mejor provecho de sus limitados recursos cognitivos" (p. 518) como parte de la resolución de tareas. Las tareas incluyen no solamente planificación en un comienzo y posterior implementación, sino también acciones que "ponen [al sujeto] en una mejor posición para computar de manera más efectiva: para identificar más rápidamente la situación actual; para recuperar más rápidamente la información relevante; para computar más efectivamente su meta" (Kirsh y Maglio, 1994, p. 526). Maglio, Wenger y Copeland (2008) confirman también que las

acciones epistémicas tienen un impacto directo en el desempeño para resolver problemas. Sus experimentos proporcionan evidencia acerca de que:

Cuando los jugadores expertos de *Tetris* ven las piezas del juego en múltiples orientaciones, pueden decidir más rápidamente si acaso las piezas calzan en el tablero que cuando no las ven en múltiples orientaciones [...] el beneficio de ver las piezas en múltiples orientaciones [...] supera con creces el costo de tiempo que implica tomar las acciones extra que tendrían que realizar los jugadores para mostrarlas en múltiples direcciones. (p. 87)

La existencia de este tipo de acciones y su función como parte de la resolución de problemas ha sido objeto de otros numerosos estudios y ha recibido amplia evidencia favorable²⁶.

La existencia de acciones epistémicas es vista por Kirsh y Maglio como una mella relevante al modelo tradicional para describir los procesos de resolución de problemas. Lo que en el modelo clásico eran dos procesos, el de planificación en que se decide lo que se hará y el de implementación en que se hace lo que se planificó, parecen en realidad estar mezclados en un solo proceso. Hay una manipulación constante del ambiente por parte del individuo que modifica el conocimiento, decisiones y pasos a seguir. La existencia de acciones epistémicas quita plausibilidad al modelo clásico: la resolución de problemas no es lineal y en las etapas por las que pasa el sujeto no son claramente distinguibles la planificación y decisión de la implementación. Ahora bien, las acciones epistémicas no constituyen por sí mismas un reemplazo al modelo tradicional de resolución de problemas. Son, más bien, algo de lo que un modelo alternativo de la resolución de problemas debe hacerse cargo. Hasta ahora, he apuntado a que su existencia es difícil de ser acomodada por el modelo tradicional, y que está —al menos para fines del presente argumento— relativamente confirmada. Lo interesante del caso para el fin de esta tesis, sin embargo, es la variación en el uso de estos datos por los modelos alternativos al tradicional que surgen para

²⁶ Algunos estudios recientes que toman este marco: Antle (2013), Arias-Hernandez y Green (2012), Dale, Kirkham y Richardson (2011), De Cruz y De Smedt (2013), Neth y Payne (2011), Rambusch y Susi (2013), Risko y Dunn (2015).

dar cuenta de ellas. En lo que resta de esta sección, presentaré estas respuestas agrupadas en dos conjuntos holgados: las que apuntan a que las acciones epistémicas son una muestra de la naturaleza interactiva y distribuida de la cognición en general, y las que las describen como casos de amplificación y descarga de la cognición interna en estructuras externas. Por las limitaciones de alcance del presente trabajo, daré una idea general de cada postura, y el calce de las posturas que se agruparán en ella no será exacto. Sin embargo, dado que el objetivo es mostrar usos diferentes de los mismos datos, este punto provisorio parece ser suficiente.

Los mismos Kirsh y Maglio (1994) apuntan a la primera de estas alternativas. Lo que sugieren, según sus resultados, es que "las unidades funcionales individuales que están dentro del agente [pueden estar] en una interacción de tipo circuito cerrado [*closed-loop*] con el mundo externo" (p. 542). La idea es que al resolver un problema, un sujeto entabla una "relación cooperativa e interactiva con el mundo" (Kirsh y Maglio, 1994, p. 546) tal que el estado de uno determina el estado del otro. El sujeto interactúa con el mundo y el mundo modifica el conocimiento y las acciones futuras del sujeto; y es esta interacción la que permite resolver el problema. En trabajos posteriores, Kirsh concibe este modelo como uno donde prima la coordinación entre el sujeto y su ambiente. El concepto central es el de *control* del proceso de resolución de problemas: las acciones epistémicas son una muestra de sujetos que "reparten el control en recursos internos y externos" de tal manera que "la resolución de problemas se localiza en la interacción entre procesos o representaciones internas y procesos, estructuras o representaciones externas" (Kirsh, 2009, p. 290). En la resolución del problema del *Tetris* "el juego y el jugador están íntimamente acoplados. Ambos forman un sistema distribuido cuya trayectoria no puede ser entendida sin explicar la función que cumple cada uno de ellos al provocar el siguiente estado" (Kirsh, 2006, p. 59). Según este modelo, las acciones epistémicas son una de las formas en que los sujetos logran acoplarse de este modo a su ambiente, dado que mediante ellas los sujetos "crean elementos externos que pueden servir como vehículos de pensamientos" (Kirsh, 2013, p. 178). Así, la idea matriz de este modelo es que las acciones epistémicas son parte central del acoplamiento estructural que permite que de la interacción entre el sujeto y su entorno emerja (Kirsh, 2009, p. 293) la solución del problema.

Esta postura respecto a las acciones epistémicas encuentra eco en otros trabajos que conforman el primer campo. Neumann y Cowley (2013) se refieren al caso de los jugadores de *Tetris*, afirmando que "las acciones epistémicas dependen de la coordinación saturada de sentido, o interactividad jugador-computador" (p. 14). Esta idea, específicamente aplicada al caso del videojuego, es analizada también desde esta perspectiva por Rambusch y Susi (2013), según quienes las acciones epistémicas pueden "ser concebidas como una actividad de interacción continua, donde el significado surge en la relación entre la jugadora y su ambiente" (p. 84). Ambas posturas tienen, claramente, una base similar a los argumentos de integración sistémica revisados en la sección anterior. Clark y Chalmers (2010), por ejemplo, se refieren directamente al trabajo de Kirsh y Maglio (1994) respecto a las acciones epistémicas, como una forma de ilustrar la idea de la cognición extendida. Particularmente, afirman que el papel que desempeña el ambiente del sujeto que manipula las piezas de *Tetris* para lograr su objetivo garantiza una "distribución de crédito epistémico" (Clark y Chalmers, 2010, p. 29) tal que esas estructuras ambientales sean parte del sistema que implementa la resolución del problema. Este punto es compartido, por ejemplo, con la noción de Kirsh (2013) según la cual las acciones epistémicas permiten a los sujetos pensar mediante su interacción con su entorno. Según el autor, "buena parte de la cognición puede ser entendida como un tipo de actividad epistémica externa" (p. 185) que "a veces es irreducible a procesos que pueden ser simulados, creados y controlados dentro de la cabeza" (p. 192). Así, como primera alternativa al modelo clásico, se puede identificar una postura según la cual las acciones epistémicas serían parte del "pegamento" (Kirsh, 2006, p. 58) de los sistemas acoplados que la cognición distribuida postula, conformados por el sujeto y el ambiente que manipula.

El segundo tipo de alternativas para dar cuenta de las acciones epistémicas se opone al primero insistiendo que el entorno de un individuo no es parte de su sistema cognitivo. Lo que proponen para las acciones epistémicas, en cambio, es que los sujetos pueden amplificar sus capacidades cognitivas, o facilitar el procesamiento interno para resolver problemas, apoyándose en su entorno. Kirsh y Maglio (1994) apuntan también a esta alternativa, definiendo que la función de las rotaciones de piezas de *Tetris* en la pantalla es simplificar la rotación que luego el sujeto realiza, de igual manera, en su cabeza. Esto se encuentra más

desarrollado, por ejemplo, en la postura de Dror y Harnad (2008), quienes se refieren a esta interacción como la “descarga de trabajo cerebral [*offloading brainwork*]” (p. 18) que un sujeto individual realiza, haciendo énfasis en la diferencia que existe entre el sujeto, quien manipula su ambiente para desarrollar las tareas, y el ambiente que es manipulado por el sujeto. Así, el uso del ambiente en acciones epistémicas modifica la resolución de problemas reduciendo la "carga de codificación y procesamiento" (Dror y Harnad, 2008, p. 21) del cerebro en el corto plazo, aunque, en el largo plazo, haga cambios más profundos "[transformando] nuestras vidas cerebrales" (Dror y Harnad, 2008, p. 21). Anderson (2007), en la misma línea, afirma que las acciones epistémicas tienen "el propósito de cambiar el ambiente para aligerar la carga cognitiva" (p. 6) que, de todas maneras, sigue estando en el sujeto. Más aún, Risko y Dunn (2015) se refieren a que las acciones epistémicas y, en general, "la interacción entre procesos internos y externos" es frecuentemente descrita como una donde "estos últimos se ocupan para 'aligerar la carga' sobre los primeros, un fenómeno referido como *descarga [offloading] cognitiva [énfasis propio]*" (p. 61), junto a una lista de investigadores que toman esta postura. Por último Arias-Hernandez y Green (2012) se refieren a esta alternativa, dentro de la disciplina de la Visualización Analítica, como la de “amplificadores cognitivos”. Según este conjunto de propuestas, estructuras como representaciones visuales (dentro de las cuales estarían, por ejemplo, las piezas de *Tetris* rotadas en la pantalla) son "ayudas que extienden las habilidades cognitivas humanas (por ejemplo, la memoria de trabajo y la computación) y amplifican el desempeño cognitivo" (Arias-Hernandez y Green, 2012, p. 5).

Una perspectiva similar es tomada por Robbins y Aydede (2009), y aplicada a un ejemplo similar a los propuestos por Kirsh y Maglio (1994) como instancias de acciones epistémicas en la vida cotidiana. El caso que presentan es el de los empaquetadores en los supermercados:

Los empaquetadores hábiles frecuentemente los ordenan rápidamente según categoría (pesado, frágil, intermedio) en distintas zonas espaciales antes de poner cada objeto en una bolsa. Este proceso disminuye significativamente la carga en la memoria de trabajo relativo a la alternativa de calcular mentalmente la posición óptima de cada

objeto a medida que entra en el espacio de trabajo, sin utilizar señales externas.

(Robbins y Aydede, 2009, p. 6)

La idea de “andamiaje” propuesta, por ejemplo, por Sterelny (2003) y Clark (1998) sigue la misma línea, planteando que las acciones epistémicas muestra que los humanos modifican su ambiente "explotando nuestra percepción espacial y habilidades de reconocimiento de patrones", lo que "mejora el rendimiento reduciendo tasas de error o aumentando la velocidad" (Sterelny, 2003, p. 196). Estas posturas tienen en común la idea central de que, si bien existe una interacción con el ambiente, las acciones epistémicas modifican la cognición que realiza un individuo. La memoria de trabajo, siguiendo las citas anteriores, es aún la memoria del sujeto, superveniente sobre sus propiedades internas. Es el individuo quien encuentra la posición ideal de la pieza de *Tetris* apoyándose en el ambiente.

La revisión anterior apunta a una división en las consecuencias de la existencia de acciones epistémicas y, en general, de la manipulación del ambiente para la resolución de tareas. Ambas posturas tienen una base de evidencia compartida, que, a su vez, favorece a ambas. Esta oposición es identificada también por otros autores. Por ejemplo, De Oliveira y Chemero (2015) afirman que ambas difieren acerca de si "acaso los componentes 'externos' [...] son meras ayudas para el procesamiento cognitivo, o si son verdaderamente constitutivos de esa actividad" (pp. 16-17). Este eje, formado en torno a la constitutividad del ambiente en las acciones epistémicas, es reconocido también por M. Wilson (2002). La autora distingue claramente ambas alternativas como dos diferentes afirmaciones de la cognición corporizada. Por una parte, identifica la afirmación de que "podemos descargar trabajo cognitivo al ambiente" (M. Wilson, 2002, p. 628) y, por la otra, la afirmación de que "el ambiente es parte del sistema cognitivo" (M. Wilson, 2002, p. 629), ambas desprendidas del reconocimiento de las acciones epistémicas y la manipulación del ambiente (M. Wilson, 2002, p. 627).

Más aún, las diferencias entre ambas posturas se adecuan claramente a la adopción o rechazo de lo que identifiqué en la sección anterior como individualismo cognitivo. Mientras que mantener el individualismo cognitivo como un principio de delimitación de la cognición lleva a ver la manipulación de las piezas de los jugadores de *Tetris* como un proceso cognitivo dentro del organismo que se apoya en estructuras externas que no forman parte del sistema

cognitivo, el rechazo de este principio permite distribuir el control del proceso a un sistema que incluye tanto a los sujetos como al ambiente en el que desarrollan la tarea. Rowlands (2010), por ejemplo, toma una postura similar respecto al compromiso de la segunda alternativa con el individualismo. Según este autor, estas posturas toman las acciones epistémicas como casos en que "la complejidad de las operaciones cognitivas internas puede reducirse apoyándose en y haciendo uso apropiado de las estructuras apropiadas en el ambiente, pero que aun así quieren mantener que *la cognición real ocurre sólo en el cerebro* [énfasis propio]" (Rowlands, 2010, p. 70).

Así, como adelanté anteriormente, la recepción de la existencia de acciones epistémicas y las diversas posturas que dan cuenta de ellas es otra señal de la crisis que rodea al individualismo cognitivo. En conjunto con lo expuesto en la sección anterior, es posible afirmar que existen posturas sustantivas y fructíferas en el campo que se oponen directamente a un principio central de la disciplina, y que esa diferencia se expresa en el tratamiento que realizan de resultados experimentales. La crisis del individualismo cognitivo genera una división profunda del campo. Como afirmé en la Introducción, el objetivo de la presente tesis es identificar el origen de esta crisis y explicar cómo de ello se desprende la forma que la crisis toma, descrita en esta sección y la anterior. En este capítulo, describí el problema que me interesa diagnosticar. En el siguiente capítulo, presentaré las herramientas de la filosofía de la ciencia con las cuales llevaré a cabo este diagnóstico.

Capítulo 2

Categorías, ontología y metodología en la unidad de análisis

La propia lengua encierra los fundamentos y las posibilidades de la cognición científica del hecho. La palabra es el germen de la ciencia, y en este sentido cabe decir que en el comienzo de la ciencia estaba la palabra.

—Vygotsky, *El Significado Histórico de la Crisis en la Psicología*, 1991.

Para diagnosticar la crisis en el individualismo cognitivo identificada en el capítulo anterior, propongo apoyarme en una teoría generales acerca de las dinámicas de la ciencia. Tomando en consideración qué tipo de principios participan en las disciplinas científicas, es posible describir el individualismo cognitivo como uno de ellos y, así, formarse una idea informada acerca de su funcionamiento. Luego, en función de esa idea más informada, desarrollaré una descripción más apropiada de este principio, para posteriormente evaluarla en función de las consecuencias que se desprenden de su adopción y crisis para la disciplina.

Debido al alcance de la presente tesis y la vasta amplitud del tema, el desarrollo de la herramienta que utilizaré para diagnosticar la crisis será inevitablemente parcial y dirigido. Parcial porque tomará como base la hipótesis de que en la ciencia no es posible tener un lenguaje que se sitúe por fuera de ella para describir la evidencia que, simultáneamente, sea relevante para funcionar como evidencia. Daré por sentado dos antecedentes que muestran esto para la exposición. En primer lugar, la discusión en torno a los enunciados protocolares genera dentro del empirismo lógico una división respecto, entre otros, al objetivo de sus teorías y la posibilidad de un lenguaje evidencial que se sitúe por fuera del lenguaje de las teorías de la ciencia que pueda hacer viable el verificacionismo como criterio de demarcación y de significado (Uebel, 1992). Schlick (1965), en uno de los bandos de la discusión, mantiene viable el verificacionismo postulando que el fundamento del conocimiento son las "constataciones" que expresan "hechos de la propia 'percepción' de uno mismo" (p. 224). El problema de este tipo de expresiones, sin embargo, es que no forman parte de la ciencia, tanto

porque no aparecen en sus protocolos como porque son privados, mientras que la ciencia es una empresa intersubjetiva. La otra parte de la división es la que tomé como base para el análisis: las conclusiones que el fisicalismo saca en la dirección contraria a la de Schlick. Principalmente, Neurath (1983a) reafirma que su objetivo principal es “hacer avanzar la ciencia” (p. 113) y, por lo mismo, prefiere abandonar la viabilidad del verificacionismo al aceptar que los protocolos son hipotéticos, se expresan en el lenguaje de la teoría de la que forman parte y están sujetos a evaluación (Neurath, 1983b, p. 96), a cambio de que su propuesta sea más plausiblemente atribuida al funcionamiento real de la ciencia. Igualmente, tomando en cuenta que mi objetivo es diagnosticar la crisis de una disciplina científica, me quedaré con la parte del análisis que corresponde a Neurath (1983b) y Hempel (1935; 1981).

El segundo antecedente es la llamada "tesis Duhem-Quine" (Harding, 1976) acerca de la subdeterminación de la teoría por la evidencia: la apelación a la evidencia no puede determinar completamente los debates teóricos. Tradicionalmente, la tesis Duhem-Quine recibe una interpretación fuerte que haría, según la caracterización de Newton-Smith (2000), que "cada teoría científica [tenga] una teoría rival que [sea] equivalente empíricamente a ella" (p. 532). En cambio, lo que tomaré como base es una interpretación más débil de la tesis de la subdeterminación, posible de ver en el mismo Duhem (1976): la idea de que sin compromisos teóricos "es imposible regular cualquier instrumento o interpretar cualquier medición" (p. 3). Así, la interpretación que asumiré de la tesis Duhem-Quine afirma que la observación está mediada por compromisos disciplinares tales como supuestos ontológicos, metodologías compartidas, y un lenguaje específico de cada disciplina: la idea de que para el funcionamiento de la ciencia, "los hechos de la experiencia tomados en su crudeza primitiva" (Duhem, 1976, p. 6) son *epistémicamente inertes*. Esta forma específica de carga teórica de la observación es la que adoptaré como segundo antecedente.

Por otra parte, la presentación será dirigida porque no reconstruiré la totalidad de las teorías de cada uno de los autores que discutiré, ni todos los matices que merece cada debate. De nuevo, por el alcance que el presente trabajo puede tener, me centraré en exponer las herramientas que servirán para diagnosticar al individualismo cognitivo y la crisis que rodea su caída. Por ello, este capítulo toma como punto de partida, en la primera sección, las propuestas iniciales de Kuhn esbozadas en *La Estructura de las Revoluciones Científicas*

(2012) acerca de los compromisos que median las prácticas en una disciplina y los períodos de crisis y cambio profundo en estos compromisos. Luego, desarrollaré su respuesta a diversas críticas hechas a las nociones de paradigma e inconmensurabilidad, haciendo énfasis en la función que desempeña en su teoría revisada la categorización y las taxonomías de una disciplina específica. En la siguiente sección, expondré la distinción entre datos y fenómenos avanzada por Bogen y Woodward (1988). Mostraré cómo una combinación entre la postura de Kuhn (2002b) acerca de la categorización y taxonomías, por una parte, y las nociones de dato y fenómeno, por la otra, tiene como resultado una descripción viable de los compromisos que estructuran la observación que saca a relucir el doble carácter ontológico y metodológico de los compromisos de categorización en una disciplina. Luego, en la última sección, detallaré la noción de *unidad de análisis* en función de los compromisos taxonómicos anteriormente detallados. Con esta exposición realizada describiré, en el próximo capítulo, al individualismo cognitivo como una forma específica de unidad de análisis que media la construcción de fenómenos cognitivos a partir de datos.

2.1. Categorización y ontología en la estructura de las teorías científicas

Para realizar el diagnóstico de la crisis del individualismo cognitivo, me apoyaré en una propuesta que explica los momentos de crisis en la ciencia e identifica los diferentes elementos que componen una disciplina: las diferentes propuestas al respecto de Thomas Kuhn. En esta sección, desarrollaré brevemente la propuesta inicial de Kuhn (2012) esbozada en *La Estructura de las Revoluciones Científicas*, y los problemas asociados a este primer intento de explicar las crisis profundas en las disciplinas científicas. Posteriormente, desarrollaré una propuesta que sintetiza algunos puntos centrales de sus intentos más maduros (Kuhn, 1977a; 2002b) en torno a las nociones de matriz disciplinar, categorización y taxonomías. Concluiré mostrando una forma específica de conflicto en una disciplina que se desprende de estos intentos tardíos de Kuhn: los que surgen de una oposición en la estructura que dos acercamientos teóricos atribuyen a la naturaleza. Este es el primer componente —de dos— de la visión que utilizaré como herramienta para diagnosticar el individualismo cognitivo.

La teoría inicial de Kuhn (2012) distingue entre tres momentos diferentes en el desarrollo de una disciplina: la ciencia *pre-normal*, la *ciencia normal* y las *revoluciones científicas*. El primero de estos momentos refiere a la etapa del desarrollo de una disciplina en la cual existe una proliferación de distintos núcleos de trabajo científico sin comunicación ni estándar fijo para la decisión entre sus distintas hipótesis. Así, por ejemplo, los estudios tempranos de la óptica eran realizados por "variadas escuelas y sub-escuelas [...] algunas de ellas creían que la luz era partículas emanadas de los cuerpos materiales; otras creían que era la modificación del medio que interviene entre el cuerpo y el ojo" (Kuhn, 2012, p. 13). Las diferentes escuelas se caracterizan por las diferencias en compromisos centrales, como su objeto de estudio o el alcance de sus disciplinas. Consecuentemente, la comunicación, consenso y desarrollo acumulativo que caracteriza a la "concepción heredada" (Suppe, 1979, p. 35) de las teorías científicas no es atribuible a los estadios tempranos de desarrollo de una disciplina científica.

Eventualmente, sin embargo, alguna de las escuelas de la etapa pre-normal logra sobreponerse al resto. Paulatinamente, la totalidad de las escuelas adoptan un marco compartido para guiar sus observaciones y experimentos. Gracias a éste, la comunicación entre los científicos de una disciplina se fortalece y la adquisición de conocimiento se estabiliza. Los miembros de la comunidad científica pasan a estar enfocados en los mismos problemas y comparten los fenómenos que intentan explicar. En segundo lugar, al tener un marco común para tratar los problemas, las discrepancias pueden resolverse apelando a estándares comunes. La ciencia normal deja de estar enfocada en descubrir nuevos fenómenos o teorías, sino en perfeccionar el entendimiento de la aplicación del consenso a la naturaleza: la resolución de puzzles (Kuhn, 2012, p. 36). En consecuencia, en la ciencia normal el desarrollo de la disciplina puede parecer acumulativo, puesto que el consenso relativo entre los científicos posibilita un crecimiento lineal del conocimiento de los objetos de la disciplina.

La siguiente etapa en el desarrollo de las disciplinas son las revoluciones científicas, que se caracterizan por el debilitamiento paulatino del consenso en torno a la aproximación adoptada durante el período de ciencia normal. La actividad científica de una disciplina pierde lo que permitía la comunicación entre sus miembros, y, por ello, las formas normales compartidas de resolución de conflictos dentro de la disciplina dejan de aplicarse. Los supuestos básicos que posibilitan la homogeneidad dejan de ser compartidos por todos y ocurre una "reconstrucción que cambia algunas de las generalizaciones teóricas más elementales" (Kuhn, 2012, p. 85). Los cambios teóricos profundos a lo largo de la historia de la ciencia han generado crisis en los consensos básicos de la ciencia. La adopción de la teoría nueva rompe de nuevo con el esquema de crecimiento acumulativo: no hay un lenguaje teóricamente neutro que pueda actuar de estándar, y, por lo tanto, la simple comparación entre ambos enfoques (por ejemplo, en su capacidad de predicción o de explicación) sería problemática.

Kuhn (2012) propone que estas diferentes etapas en el desarrollo histórico de la ciencia pueden ser explicadas cuando se concibe la estructura de las teorías científicas como un *paradigma*. Un paradigma es una "fuerte red de compromisos, tanto conceptuales como teóricos, instrumentales y metodológicos" que en su conjunto "ofrece reglas que le dicen al

practicante de una especialidad madura cómo es el mundo y su ciencia" (Kuhn, 2012, p. 42). La presencia o ausencia de un paradigma es lo que distinguiría a la ciencia pre-normal de la ciencia normal. En la primera, al carecer de un punto de partida compartido para el trabajo profesional, la disciplina parece caótica y dispersa. En la segunda, la presencia de un paradigma vuelve homogéneo y estable este campo. Las observaciones de los científicos están guiadas por las mismas suposiciones acerca de cómo describir lo que están observando, qué problemas deberían intentar resolver y cuáles son las soluciones parciales a los problemas de su disciplina sobre las cuales pueden construir. Un paradigma entrega a los científicos reglas metodológicas para resolver los problemas que el mismo paradigma plantea que deben ser resueltos: "una de las cosas que una comunidad adquiere con un paradigma es un criterio para elegir problemas que, mientras se pueda dar por sentado el paradigma, se puede asumir que tienen solución" (Kuhn, 2012, p. 37). Así, los científicos de una disciplina madura aplican, articulan y amplían su paradigma, y los criterios según los cuales deben ser evaluadas sus propuestas se encuentran dentro del mismo paradigma.

En un paradigma se encuentran tanto implícitos como explícitos compromisos sustantivos acerca de la naturaleza. Éstas son utilizadas en la predicción y observación. Los compromisos teóricos, expectativas, metodologías y la matriz conceptual de un paradigma median la interacción con la realidad de los científicos que trabajan bajo un determinado paradigma. Pero los paradigmas no son capaces de abarcar todos los aspectos de la observación, debido principalmente a que su función en ella consiste precisamente en organizarla y enfocarla para posibilitar la explicación y la predicción. Más aún, durante la ciencia normal se "[fuerza] a la naturaleza en los casilleros previamente formados y relativamente inflexibles que ofrece el paradigma" (Kuhn, 2012, p. 24). Ese ejercicio tiene sus límites dado que los paradigmas son falibles y funcionan dentro de campos limitados de la naturaleza. Por ello, durante el desarrollo de una ciencia normal existen diversas instancias particulares, fenómenos o problemas que son acumulados como anomalías. Estos elementos no forman parte de la teoría, ni del trabajo observacional y experimental de los científicos: las anomalías no tienen una estructura, por lo que su descubrimiento no es el de un hecho científico, sino el "reconocimiento de que de alguna manera la naturaleza violó las expectativas inducidas por el paradigma que gobierna la ciencia normal" (Kuhn, 2012, p. 53).

La acumulación de anomalías en la aplicación de un paradigma es lo que produciría una crisis en una comunidad científica. La integración de éstas al paradigma requiere que se modifiquen sus compromisos. Pero, dependiendo de la naturaleza de las anomalías y del paradigma en cuestión, este reajuste conceptual puede ser de dos tipos. El primero es la integración de las anomalías al paradigma de consenso, dejando intactos sus elementos centrales. El segundo, de mayor importancia para el análisis de Kuhn (2012), implica una modificación tal de los compromisos que puede verse como una "reconstrucción del campo a partir de nuevos fundamentos, una reconstrucción que cambia algunas de las generalizaciones teóricas más elementales, así como también muchos de sus métodos y aplicaciones paradigmáticas" (p. 85). Cuando la asimilación de las anomalías implica compromisos nuevos, radicalmente diferentes a los anteriores, y estos nuevos compromisos son adoptados como un nuevo consenso en la comunidad científica, se está ante una revolución científica.

Explicar las diferentes etapas del desarrollo histórico de la ciencia apelando a los paradigmas implica que dos paradigmas sucesivos, mediados por una revolución científica, no comparten los puntos básicos que permiten compararlos y elegir entre ellos sobre la base de lenguajes o métodos compartidos. Así, los tipos de problemas que los científicos intentan resolver, la distinción entre problemas relevantes o irrelevantes, las razones para aceptar una propuesta por sobre otra e incluso las formas que adquiere el trabajo científico durante la ciencia normal pueden ser radicalmente diferentes después de una revolución científica. Consecuentemente, la comparación directa entre la ciencia normal antes y después de una revolución científica sería imposible: ambas no sólo afirman cosas diferentes acerca de la naturaleza, sino que son actividades diferentes. Puede haber problemas centrales para una disciplina que se transforman en problemas secundarios después de una revolución, o, por ejemplo, tornarse aceptables soluciones consideradas mera especulación metafísica antes de una revolución. Esta consecuencia es denominada "inconmensurabilidad de estándares": no existirían criterios neutrales aplicables que puedan actuar de reglas para comparar los méritos de un paradigma por sobre otro (Kuhn, 2012, p. 149).

Existe, sin embargo, otro tipo de inconmensurabilidad que se relaciona con el uso de los conceptos y vocabulario. Según Kuhn (2012) "dentro del nuevo paradigma, los términos, conceptos y experimentos antiguos caen en nuevas relaciones unos con otros" (p. 149). Su

función y su significado varía en conjunto con el entramado teórico que los contiene. Este fenómeno ocurre en todos los niveles del paradigma, tanto en el más observacional como en el abstracto. Ante la ausencia de un nivel fundacional que proporcione un lenguaje compartido antes y después de la revolución científica, se produce un abismo comunicacional entre uno y otro paradigma. La discusión directa se imposibilita puesto que científicos trabajando de parte de uno u otro paradigma se refieren al mundo y lo experimentan de maneras diferentes. Éste tipo de inconmensurabilidad se puede denominar "lingüística", dado que apela al cambio en el significado de las palabras.

La teoría de Kuhn (2012), como fue presentada en *La Estructura de las Revoluciones Científicas*, recibió numerosas críticas. En primer lugar, la inconmensurabilidad de estándares tiene implicancias problemáticas para el desarrollo de la ciencia. Si no existen criterios que no pertenezcan a momentos específicos del desarrollo de una disciplina, el cambio teórico sería un fenómeno inexplicable, ya sea por ser casi milagroso, o por extremadamente caótico. En el primer caso, ¿cómo podría ocurrir el cambio de un paradigma si éste mismo incluye los principios normativos según los cuales evaluar la idoneidad de un paradigma? Si la actividad científica fuera esencialmente circular de esta manera, no habría razones o criterios según los cuales considerar que un fenómeno específico es una anomalía relevante. Una anomalía ocurre en el punto en que las respuestas de un paradigma no son aceptables. Pero la aceptabilidad de las respuestas depende del mismo paradigma. Así, la práctica científica sería inescapablemente autovalidante. Más aún, en el segundo caso, no quedaría más que explicar cada cambio teórico con las vicisitudes e idiosincrasias específicas del momento en que es adoptada. Sin ofrecer nada más elaborado, Kuhn no está más que reafirmando la postura del empirismo lógico en la que el cambio teórico queda relegado a la anomía y la "psicología de masas" (Lakatos, 2007, p. 120). Si bien ninguna de estas críticas es concluyente, debilitan considerablemente la plausibilidad de la hipótesis.

La respuesta de Kuhn a estas críticas apuntan tanto a transformar su punto como a redefinir el problema. En primer lugar, afirma que existen criterios supraparadigmáticos de deseabilidad según los cuales son evaluados los paradigmas. Estos criterios son, en parte, lo que diferenciaría a la actividad científica de las otras. Como ejemplos, Kuhn (1977b) menciona "precisión [...] consistencia, no sólo interna o consigo misma sino con otras teorías

aceptadas [...] debería ser simple, ordenando los fenómenos que en su ausencia estarían individualmente aislados y, en su conjunto, serían confusos" (p. 322), entre otros. Pero estos criterios "no funcionan como reglas, que determinan la elección, sino como valores, que [sólo] la influyen" (Kuhn, 1977b, p. 331). Así, lo que cambia de caso en caso no son los criterios sino su forma de aplicación. En determinado momento, la precisión podría ser más importante que la simplicidad, justificando así su elección de una teoría compleja pero que da cuenta de los resultados experimentales. En otros casos, dentro de una comunidad, algunos científicos podrían privilegiar la novedad en los descubrimientos por sobre la precisión. De esta manera, la propuesta de la inconmensurabilidad de estándares se modifica: lo que cambia de un paradigma a otro no son los criterios de aceptabilidad; más bien, lo que varía es su forma de aplicarlos, dada su ambigüedad. Además, estos estándares no son reglas sino sólo los principios compartidos que la comunidad científica utiliza para delimitar el alcance de su labor, por lo que, si un trabajo no sigue estos valores, la actividad que se desarrolla no es considerada parte de la comunidad científica. Esto transforma la discusión en torno a la elección de teorías en un debate empírico: el problema principal ya no es una búsqueda de criterios lógicamente llevaderos sino la tarea de determinar "la naturaleza del grupo científico, descubriendo sus valores, lo que tolera y lo que desprecia" (Kuhn, 2002c, p. 131). Así, pasa a ser la comunidad científica —y no los filósofos de la ciencia— la que determina la racionalidad de un cambio teórico específico. Lo que implica esta revisión que Kuhn (2002c) hace de su teoría, entonces, no es que la ciencia es irracional sino que "las teorías existentes de la racionalidad no están en lo correcto y que debemos reajustarlas o cambiarlas para explicar por qué la ciencia funciona como lo hace" (p. 159).

Por otra parte, la inconmensurabilidad lingüística, como está presentada en *La Estructura de las Revoluciones Científicas* sufre por la ambigüedad de su apelación al significado de los términos científicos. Sankey y Hoyningen-Huene (2001, p. x) identifican dos líneas principales de crítica a esta propuesta. Primero, las consecuencias propuestas por Kuhn (2012) dependen en gran medida de que el significado de los términos teóricos esté determinado por la teoría en la que están insertos. Pero, según Sankey y Hoyningen-Huene (2001), existirían teorías acerca de la referencia de los términos que permiten "relaciones de co-referencia entre los términos de teorías con diferentes significados que son suficientes

para poder comparar su contenido" (p. x). Así, si una teoría de esas teorías del significado mostrara que la descripción de un término no determina su referencia, entonces la teoría del flogisto y la teoría de la energía cinética se referirían a lo mismo, aun cuando su descripción de qué es aquello a lo que refieren sea diferente. Esto permitiría comparar ambas descripciones, teniendo como punto común su referencia, y, con ello, poniendo en duda que el cambio de significado implique necesariamente la imposibilidad de comunicación entre los científicos de dos paradigmas sucesivos.

La segunda objeción a la inconmensurabilidad está relacionada con la posibilidad de traducción del lenguaje de las teorías científicas (Davidson, 1973; Sankey y Hoyningen-Huene, 2001). La inconmensurabilidad entre dos paradigmas se desprendería del hecho de que no es posible traducir las afirmaciones hechas en de un lenguaje a otro. Así, en casos extremos de oposición entre dos paradigmas, "la variación semántica sugiere que podrían existir lenguajes enteros que no pueden ser traducidos entre ellos" (Sankey y Hoyningen-Huene, 2001, p. xii). Sin embargo, la idea de que un paradigma podría ser un lenguaje intraducible entraña paradojas que hacen implausible la inconmensurabilidad al ser aplicada a algunas situaciones. Un ejemplo es la de un científico que trabaja dentro del paradigma de la teoría de la energía cinética afirmando que las afirmaciones acerca del calor como flogisto no son traducibles a afirmaciones acerca del calor como energía cinética. Pero, si este científico presenta ejemplos de afirmaciones de la teoría del flogisto que no pueden traducirse utilizando afirmaciones relacionadas en el lenguaje de la energía cinética, está, en alguna medida, entendiendo las afirmaciones de la teoría del flogisto en términos de la teoría de la energía cinética. La capacidad hacer esto último presupone la posibilidad de traducción, dado que "la comprensión de un lenguaje extranjero parece presuponer su traducción a un lenguaje que ya se comprende" (Sankey y Hoyningen-Huene, 2001, p. xii).

Ambas objeciones hacen énfasis diferentes en los diversos problemas que tiene la versión original de la tesis de la inconmensurabilidad lingüística de Kuhn. La segunda de ellas, la que concierne a la traducción, tiene una respuesta relativamente poco interesante para el objetivo de esta tesis. El punto débil de la objeción radica en la relación que establece entre traducir un lenguaje, por una parte, y entender un lenguaje, por la otra. Sin embargo, en rigor, para Kuhn no es necesario conceder ese punto a la objeción. Cabe la posibilidad de

distinguir ambos conceptos: "aunque no se pueda traducir desde un lenguaje extranjero al propio, no se sigue necesariamente que no se pueda entender el otro lenguaje" (Sankey y Hoyningen-Huene, 2001, p. xii). Según el mismo Kuhn (1993), existe una "distinción entre traducir y aprender un lenguaje" (p. 330) que posibilita que un científico pueda aprender el lenguaje de otro paradigma sin ser capaz con ello de traducir directamente cada afirmación en el lenguaje de uno al lenguaje del otro. Así, el anterior científico que da ejemplos de afirmaciones de la teoría del flogisto que son intraducibles a afirmaciones en la teoría de la energía cinética no actúa como un traductor sino como un bilingüe (Grandy, 2003, p. 257).

Sin embargo, la primera objeción a la inconmensurabilidad lingüística revisada requiere una respuesta más interesante para el propósito del análisis. En particular, la objeción se apoya al menos en parte en la ambigüedad de la descripción de los paradigmas en la que incurre Kuhn²⁷ (2012). Preguntas como "¿qué tipos de términos incluye un paradigma?" o "¿qué tan específicos o limitados son esos términos?", cuyas respuestas servirían para limitar y hacer más plausible la tesis de la inconmensurabilidad lingüística ante las objeciones, no son respondidas en *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. El mismo Kuhn (1977a) distingue, posteriormente, entre dos sentidos relevantes en que utilizó "paradigma". Por una parte, denomina "matriz disciplinar" a los elementos compartidos de una comunidad científica que explican el relativo consenso y la falta de problemas de comunicación dentro de ella: "disciplinar porque es la propiedad común de los practicantes de una disciplina profesional, y matriz porque está compuesta de elementos ordenados de diferentes tipos" (Kuhn, 1977a, p. 297). Por la otra, los "ejemplares" son las "soluciones concretas de problemas" (Kuhn, 1977a, p. 298) que son adoptadas como modelo por la comunidad científica. A diferencia de la ambigüedad con la que se trató la estructura de los paradigmas, en una matriz disciplinar sus componentes pueden ser diferenciados y especificados individualmente (Kuhn, 2002c, p. 168). Bajo esta nueva noción, los problemas delineados en *La Estructura de las Revoluciones Científicas* adquieren un nuevo grado de

²⁷ Por ejemplo, Kuhn (1977a) señala que "un comentarista, que pensó que el asunto merecía un escrutinio sistemático, preparó un índice temático parcial [de *La Estructura de las Revoluciones Científicas*] y encontró al menos veintidós diferentes usos, desde 'un logro científico concreto' (p. 11) a un 'conjunto característico de creencias y preconcepciones', este último incluyendo compromisos instrumentales, teóricos y metafísicos (pp. 39-42)" (p. 295).

especificidad que permite evitar parte de las objeciones hechas y dar, al mismo tiempo, una mejor explicación de la forma determinada que adquieren las crisis y reemplazos en una disciplina. Mientras que el concepto de paradigma presenta problemas por la totalidad indeterminada que implica una oposición entre ambos, un cambio de matriz disciplinar puede ocurrir de diferentes maneras y con distinta profundidad.

Según Kuhn (1977a), una matriz disciplinar tiene tres grandes conjuntos de compromisos. El primero de ellos está formado por las *generalizaciones simbólicas*, como, por ejemplo, " $f = ma$ " en la mecánica. Los cambios en este tipo de compromisos llevan a conflictos principalmente metodológicos. El segundo contiene los *valores compartidos*, del tipo mentado en la respuesta a la objeción contra la inconmensurabilidad de estándares. Por último, el tercero, está formado por los *modelos* que comparte una comunidad científica específica. Este sentido amplio²⁸ de modelo tiene por su parte dos formas diferentes en las disciplinas. Kuhn (1977a) ilustra ambas en función del grado de compromiso que una disciplina tiene con los modelos:

En un extremo, son heurísticos: el circuito eléctrico puede ser considerado provechosamente como un sistema hidrodinámico de estado estacionario, o un gas se comporta como un conjunto de bolas de billar microscópicas moviéndose al azar. En el otro, son objetos de compromiso metafísico: el calor de un cuerpo es la energía cinética de sus partículas constituyentes, o, más obviamente metafísico, todos los fenómenos perceptibles se deben al movimiento e interacción de átomos cualitativamente neutrales en el vacío. (p. 298)

Para ilustrar el uso de estos modelos, se puede apelar al ejemplo de Kuhn de un niño aprendiendo a distinguir entre cisnes, gansos y patos. El ejemplo imagina un niño ante una gran bandada de aves acuáticas cuyas especies no es capaz de distinguir, aunque sí es capaz de distinguir a las aves de las no-aves. El padre del niño le señala un cisne, y luego el niño

²⁸ A diferencia de los sentidos más técnicos de modelo introducidos por autores de la visión "semántica" de las teorías científicas (Suppe, 1979, p. 255), del "formalismo" (Kuhn, 2002d, p. 176), o el de mediador de Morrison y Morgan (1999).

señala un pato afirmando que es un "cisne". Al ser corregido, señala un ganso y afirma que es un pato. Es nuevamente corregido, hasta que es capaz de distinguir exitosamente entre cisnes, gansos y patos (Kuhn, 1977a, p. 309). El punto de Kuhn (1977a) es que la estructura que el niño atribuía al mundo cambió radicalmente, entre una en que existen sólo aves y no-aves a una en que existen gansos, patos y cisnes: "las aves, que previamente lucían parecidas (y también diferentes) entre ellas, ahora están agrupadas en grupos discretos en el espacio perceptual" (p. 310). Estas categorías cumplen la función de marcar relaciones de similitud y diferencia entre distintos fenómenos, permitiendo que su aplicación sea estable. Los modelos de una comunidad científica representan un análogo de las categorías que el niño atribuía a las aves. Los científicos que son parte de una comunidad con cierta matriz disciplinar están "introducidos en un mundo de datos que la comunidad ha separado en cierto modo" (Kuhn, 1979, p. 560) mediante diferentes categorías. Así, por ejemplo, Lavoisier al descubrir el oxígeno habría introducido una nueva forma de segmentar los distintos fenómenos químicos (incluyendo la diferenciación entre qué es un fenómeno químico y la parcelación de estos en diferentes tipos de fenómenos químicos) que transforma el mobiliario del mundo con respecto a los químicos anteriores, agrupando a la combustión, considerada previamente como la liberación de flogisto, junto con el resto de las reacciones químicas que involucraban el oxígeno, y segmentando los tipos de aire (común, deflogistado, entre otros) según su composición química, en una descripción cruda del proceso.

Los modelos de una matriz disciplinar apuntan a un tipo de inconmensurabilidad que se encontraba presente de manera más bien críptica en *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. En esta obra, Kuhn (2012) afirma que al cambiar un paradigma, hay un sentido²⁹ en que se transforma el mundo de los miembros de la comunidad científica: "aunque el mundo no cambia con un cambio de paradigma, posteriormente el científico trabaja en un mundo diferente" (p. 121). Esta afirmación críptica se desprende de que no hay una manera independiente de relacionar la teoría con los fenómenos a los que apela. Por ello, las categorías de cosas que se observa que pueblan el mundo dependen de la ontología que la teoría les atribuya. Lavoisier no observaba las mismas partículas que sus oponentes, para

²⁹ "[...] un sentido que no soy capaz de explicar más a fondo" (Kuhn, 2012, p. 150).

luego interpretarlas de manera diferente manteniendo el punto común de referencia. Por el contrario, "al no tener la posibilidad de recurrir a la naturaleza fija hipotética que 'observaba de otra manera' [que sus oponentes], siguiendo el principio de economía deberíamos afirmar que después de descubrir el oxígeno, Lavoisier trabajaba en un mundo diferente" (Kuhn, 2012, p. 118).

Con la caracterización de los modelos realizada por Kuhn (1977a), sin embargo, esta intuición del cambio de mundo con el cambio de paradigma se hace más específica y se entremezcla con la inconmensurabilidad lingüística. Esto porque, según Kuhn (2002b), es posible reconstruir los modelos de una matriz disciplinar haciendo referencia al uso del lenguaje en una teoría científica. Al respecto, afirma que en una matriz disciplinar existe un núcleo de términos taxonómicos que encarnan o implementan los compromisos ontológicos de los modelos que la comunidad asume. La formación lingüística que inicia a un científico en los compromisos de una comunidad específica es análoga al ejemplo anterior dado por Kuhn (2002b) del niño y las aves:

El estudiante aprende qué significan estos términos, qué rasgos son relevantes para unirlos a la naturaleza, qué cosas no se pueden decir de ellos sin correr riesgo de contradecirse. Por otra parte, el estudiante aprende qué categorías de cosas pueblan el mundo, cuáles son sus rasgos prominentes y algo acerca del comportamiento que se permite o no que tengan. (p. 31)

La forma específica que Kuhn más tarde atribuiría a estas taxonomías es la de un *léxico* (Kuhn, 1993, p. 315; 2002e, p. 61; 2002a, p. 98).

Los léxicos son un conjunto limitado de términos interrelacionados cuyo significado se determina de manera holista. Cada término está relacionado con conjunto de "criterios que pueden usarse para identificar sus referentes", y que además "une algunos términos y los distancia de otros" (Kuhn, 2002f, p. 52). Aunque la constitución específica de la red en cada miembro de una comunidad científica, el léxico se puede identificar de manera homogénea porque todos comparten "las categorías taxonómicas del mundo y las relaciones de similitud/diferencia que existen entre ellas" (Kuhn, 2002f, p. 52). Éstas forman parte de la

matriz disciplinar en la forma del compromiso con un conjunto de "términos taxonómicos o de clase [*kind*]" (Kuhn, 2002a, p. 92). Los términos de clase tienen una relación multidimensional y jerárquica: existen distintos niveles en los cuales diferentes términos se definen por los diferentes rasgos que caracterizan a los miembros que esa categoría incluye. Todos los miembros de una categoría son similares en un respecto a los otros miembros de esa misma categoría, y diferentes en ese respecto a los de las otras categorías. Al mismo tiempo, una categoría incluye diferentes subcategorías que se diferencian entre ellas y tienen relaciones de similitud en su interior. Un fenómeno puede pertenecer a sólo una categoría de cada nivel, pero puede pertenecer a varios niveles diferentes dentro de una misma jerarquía taxonómica. Los términos taxonómicos del léxico, entonces, son según Kuhn (2002f) un "conjunto interrelacionado o interdefinido que debe ser adquirido junto, como un todo, antes de que pueda ser usado, aplicado a los fenómenos naturales" (p. 44) que encarna la forma en que una matriz disciplinar estructura el mundo.

Si se toman en conjunto la caracterización hecha por Kuhn de los modelos de una matriz disciplinar y su posterior identificación del léxico de una comunidad científica, se puede ver que los modelos encarnan la ontología a la que se comprometen los miembros de una comunidad científica, pero lo hacen en virtud de su uso en la categorización, que, a su vez, es un prerequisite de la observación científica que es definida en un léxico. Por ello, el léxico de una matriz disciplinar implementa la ontología a la cual están comprometidos los miembros de una comunidad que la comparten; al mismo tiempo, es una herramienta en la identificación y estructuración de la observación del mundo. Con un léxico, la comunidad científica identifica y describe los fenómenos que encuentran por medio de la categorización de experiencias particulares. Pero, al igual que los paradigmas, los léxicos son imperfectos en su categorización de las experiencias que de hecho tienen los científicos que lo comparten. En su utilización para identificar instancias específicas de fenómenos, existen casos límite que obligan a cuestionar los límites categoriales que el léxico propone. Kuhn (2002f) proporciona ejemplos de desacuerdos en torno al uso de un léxico: "si acaso una sustancia X es un elemento o un compuesto, si un cuerpo celestial es un planeta o un cometa, si una partícula ζ es un protón o un neutrón" (p. 57). Todos ellos implican cuestionamiento a la estructura y límites de la categoría del léxico. Los fenómenos encontrados cuyas

características no calzan con la división propuesta por el léxico resultan en que "la comunidad puede polarizarse entre quienes creen que pueden acomodarse dentro de la taxonomía existente, y los que no" (Barker, Chen, y Andersen, 2003, p. 233). Así, el consenso de una comunidad en torno a la matriz disciplinar se debilita y pueden aparecer alternativas que propongan una taxonomía en la cual el fenómeno en cuestión no sea problemático como en la anterior. Este "cambio en las relaciones de similitud" (Kuhn, 2012, p. 199) es lo que caracteriza al tipo de revolución científica que deriva de una crisis en los modelos de una matriz disciplinar. El resultado de este cambio es que "se separan y luego reagrupan sistemáticamente los miembros de los conjuntos a los cuales refieren los términos del léxico de nuevas maneras" (Kuhn, 2002e, p. 85).

Una revolución científica, en estos términos, tiene como consecuencia una versión diferente de la inconmensurabilidad lingüística: una inconmensurabilidad que llamaré *taxonómica*. Este es un tipo de inconmensurabilidad local que está limitada a los "grupos de términos localizados que refieren específicamente a las categorías taxonómicas afectadas por el cambio de estructura" (Sankey y Hoyningen-Huene, 2001, p. xx). Las estructuras de los léxicos de ambas matrices disciplinares son diferentes y, por lo tanto, los términos que componen uno de ellos no son traducibles directamente a los del otro. Esto tiene como resultado, tomando en cuenta la función que los léxicos desempeñan en una matriz disciplinar, una diferencia en las "categorías taxonómicas que son un prerequisite de las descripciones y generalizaciones científicas" (Kuhn, 2002b, p. 30). Con ello, conlleva también una diferencia en la estructura de similitudes y diferencias en los fenómenos con los que se encuentra una disciplina específica.

Al respecto, Hacking (1993) interpreta la postura taxonómica de Kuhn (2002b) como un tipo de nominalismo en que existe un "mundo de individuos" (Hacking, 1993, p. 306) que no cambia con las matrices disciplinares. En cambio, "el mundo en el que y con el cual trabajamos es un mundo de especies" (Hacking, 1993, p. 306) que entra en conflicto en un cambio teórico profundo. Así, el trabajo de cada científico estaría mediado por términos de especie natural que formarían parte del léxico. Los léxicos desempeñarían una función puramente metodológica: el mundo de cada científico se presentaría en la forma de individuos que posteriormente categoriza según su taxonomía. Pero la interpretación

nominalista de Hacking no es adecuada. Esto porque, al menos a primera vista no se tiene acceso *prima facie* a qué sería un objeto individual y qué no. ¿Es un átomo un objeto individual o un término de especie natural? ¿Un nicho ecológico es un individuo? ¿Cuál de los dos está en el nivel de los objetos individuales, el gen o la especie? Lo que cuenta como un objeto individual parece depender, justamente, de las categorías que los léxicos delimitan. Kuhn (1993), en respuesta a la interpretación nominalista de su teoría, afirmó que los modelos de la matriz disciplinar "pueblan el mundo al mismo tiempo que *dividen la población preexistente* [énfasis propio]" (p. 316).

En una interpretación que le hace mayor justicia a la propuesta de Kuhn (2002b), Sankey (2000) afirma que los léxicos apuntan a la adopción de lo que llama un *nominalismo trascendental revolucionario*: "la clasificación del mundo trans-empírico en especies taxonómicas depende enteramente de la contribución conceptual humana. Estos sistemas clasificatorios son desarrollados en el curso de la teorización científica, y están sujetos a revisión en la transición entre teorías" (p. 69). Así, los modelos presentados por una matriz disciplinar contendrían la estructura transversal del mundo postulada por la teoría. Tanto lo que puede ser considerado como un individuo, como la forma en la que estos se agrupan e identifican, son parte de los supuestos compartidos por una comunidad científica. Esta "relatividad ontológica" (Sankey, 2000, p. 70), fuera de los problemas que pueda presentar para el problema metafísico en torno al realismo científico³⁰, afirma una tesis importante acerca de la estructura de las teorías científicas: la taxonomía de una matriz disciplinar contiene la ontología integral de una comunidad científica, desde los niveles más bajos a los más abstractos. Sin embargo, no lo hace necesariamente de manera explícita: puede contener la ontología en sus prácticas de categorización.

Con ello, se puede especificar de mejor manera la inconmensurabilidad taxonómica. Por una parte, tiene una dimensión ontológica. Dos comunidades cuyas taxonomías difieren tienen dificultad para comunicarse porque están haciendo referencia a un mundo fenoménico estructurado de manera diferente. En otras palabras, según Hoyningen-Huene y Oberheim (2009) "existe [un] reemplazo ontológico a través de las revoluciones" (p. 206). Por la otra,

³⁰ Al respecto, véase Chakravartty (2011).

tiene una dimensión metodológica: una revolución científica puede provocar un cambio en cómo la comunidad concibe el objeto básico de su disciplina, y, por lo tanto, en el objeto de sus explicaciones, predicciones, y descripciones. Según la versión taxonómica de la teoría de Kuhn, la ontología no se encuentra pura, como mera consecuencia filosófica de los resultados teóricos. Tampoco se encuentra afuera de la ciencia, como apéndice preteórico inspirador de ciertas teorías que luego se desarrollan de manera autónoma. En cambio, las taxonomías desempeñan funciones tanto ontológicas como metodológicas en una matriz disciplinar. Con ellas, la ontología de una teoría permea la totalidad del proceso científico.

Con todo lo anterior en mente, es posible distinguir diversos tipos de cambios teóricos profundos, y explicar el subconjunto de ellos que involucren a los modelos de una disciplina mediante la apelación al funcionamiento de las taxonomías y la categorización. Siguiendo esta propuesta, este tipo de crisis podrá dirimirse a través del uso problemático de términos, la identificación de casos cuya pertenencia a categorías de mayor nivel está en disputa, o la modificación de los límites del campo de estudios de una disciplina específica. A primera vista, estos son los elementos que en el Capítulo 1 utilicé para identificar una crisis disciplinar en torno al individualismo cognitivo. Sin embargo, aplicar esta teoría sin una mayor especificación de su funcionamiento es difícil, puesto que la idea general de que las categorías median la estructura de la interacción con la naturaleza es demasiado vaga como para ser explicativa de una crisis particular. Para diagnosticar la crisis del individualismo cognitivo sobre la base de en los antecedentes que presenté en el capítulo anterior, entonces, será necesaria una versión más detallada de la forma en que las categorizaciones y la taxonomía podrían reflejarse en las prácticas de una disciplina. Por ello, en la próxima sección presentaré una forma de entender este proceso sobre la base de la distinción entre datos y fenómenos avanzada por Bogen y Woodward (1988), como un segundo componente de la herramienta metateórica con la cual diagnosticar la crisis del individualismo cognitivo.

2.2. Datos, fenómenos y la ontología de las teorías científicas

En la presente sección, expondré parte del debate acerca de la distinción entre *datos*, *fenómenos* y *teorías* iniciado por Bogen y Woodward (1988), y tomaré una postura preliminar en él que combina esta distinción con la teoría de la categorización en una disciplina adelantada en la sección anterior. Para ello, primero expondré la versión original de la distinción. Luego, analizaré distintas críticas hechas a ella. Por último, mostraré cómo una combinación de esta distinción con la función y lugar que según Kuhn tiene en una matriz disciplinar la categorización proporciona una versión viable de la forma en la que se construyen los fenómenos en una disciplina particular. Esto permitirá caracterizar de mejor manera cómo funcionaría una crisis taxonómica en la ciencia y, por ello, constituye el segundo componente del marco con el que propondré un diagnóstico para la crisis del individualismo cognitivo.

El objetivo de Bogen y Woodward (1988) al distinguir entre datos, fenómenos y teorías es, principalmente, clarificar la relación existente entre la observación y la teoría. Buscan desestimar la noción clásica de que la teoría explica y predice la observación perceptual, o, en la versión del empirismo lógico revisada en 1.2, protocolos de observaciones o mediciones particulares hechas por investigadores particulares. Ésta, según ellos, sería una confusión generalizada a todas las tradiciones de la filosofía de la ciencia. Por una parte, estarían quienes afirman que la teoría debería explicar y predecir cada una de las observaciones que se hagan sobre su base. Bogen y Woodward (1988) dan como ejemplo de tal postura a Nagel: "De hecho, muchas de las leyes en las ciencias formulan relaciones entre cosas o rasgos de cosa [...] comúnmente llamadas observables, ya sea sólo con los sentidos o con la ayuda de instrumentos especiales de observación" (citado en Bogen y Woodward (1988, p. 307)). El ejemplo usado es el del punto de fusión del plomo, 327°C. La idea de Nagel es que si la teoría acerca de las causas del punto de fusión del plomo fuera verdadera, entonces al calentar el plomo se debería observar en el termómetro que, al momento en que mide que el ejemplar alcanza 327°C, debería derretirse. En ese sentido, las teorías apuntarían a explicar observaciones y mediciones particulares. En el otro extremo se encontraría la lectura tradicional de la carga teórica de la observación: la idea de que la percepción visual u

otro tipo de observaciones están determinadas por los supuestos teóricos de cada investigador. Ambos extremos asumen una imagen bipartita de la ciencia: por un lado, estarían los principios teóricos y, en el otro, las observaciones particulares. Su conexión sería relativamente directa, determinándose mutuamente. La teoría predeciría que las observaciones tendrán determinados resultados, y las observaciones exitosas apoyarían una teoría.

Contra la división bipartita, Bogen y Woodward (1988) proponen que la ciencia tiene una estructura tripartita: existen datos, fenómenos y teorías. Los datos son observaciones concretas: testimonios de observaciones directas, fotografías y mediciones, entre otros. Pero cada dato está determinado por la situación experimental particular en la que fue obtenido. Son "resultados de procesos causales en los que hay involucrada percepción humana o instrumentos" que, por lo mismo, "requieren de la manipulación de combinaciones altamente transitorias y combinaciones inusuales de factores causales que naturalmente no operan juntos de manera regular" (Bogen y Woodward, 2005, p. 224). Esto los hace altamente irregulares, y no pueden ser ni predichos ni explicados por una teoría general. Utilizando el ejemplo anterior del punto de fusión del plomo, es probable que ninguna medición tenga como resultado que una muestra particular del material se derritió cuando alcanzó precisamente los 327°C. En cambio, los datos serán heterogéneos y mostrarán diferentes temperaturas. El punto central de Bogen y Woodward (1988) respecto a esto es que ello no implica que la teoría sea falsa, sino que no son los datos lo que la teoría busca explicar y predecir.

En cambio, lo que concierne a las teorías científicas son los fenómenos. Los fenómenos son rasgos regulares e independientes del contexto, usualmente inobservables (Woodward, 2011, p. 171), a favor de los cuales los datos son evidencia. La existencia de los fenómenos es detectada a través de los datos. El análisis e interpretación de los datos revela "procesos, factores causales, hechos, regularidades y otras partes del mobiliario ontológico a encontrar en la naturaleza y en el laboratorio" (Bogen, 2009, p. 8) que se expresan en diferentes contextos idiosincráticos de obtención de datos. Mientras que un dato sería la medición particular de la temperatura del plomo, el fenómeno sería "el punto de fusión del plomo". Por una parte, las fotografías de una cámara de burbujas; por la otra, la fuerza nuclear

débil. Los fenómenos se expresan de manera relativamente uniforme y están presentes en más de un contexto experimental. Por lo mismo, la hipótesis de Bogen y Woodward (1988) afirma que son los fenómenos lo que las teorías explican y predicen. Las teorías predicen y explican la ocurrencia de fenómenos, y, si la predicción o explicación es satisfactoria, los fenómenos desempeñan un papel evidencial con respecto a la teoría. En la otra mitad de la relación, los datos desempeñan un papel evidencial con respecto a los fenómenos: los segundos se detectan a través de los primeros. La teoría y la observación no están conectadas de manera directa. Su interacción está mediada por la detección de fenómenos.

El giro que da esta distinción concierne al proceso mediante el cual se define el papel inferencial de los datos. Si se considera el esquema de funcionamiento de la ciencia que propone, toda la plausibilidad del modelo depende del paso desde los datos a los fenómenos. En la versión original de Bogen y Woodward (1988), el peso de la inferencia lo cargan los procedimientos de "medida de error, análisis de datos y reducción de datos" (p. 307). Así, la pregunta recae en la confiabilidad de los datos como señales de fenómenos: "concentrarse en los datos relevantes de la cámara de burbujas y las consideraciones complejas (concernientes a corregir el fondo de neutrones, y así sucesivamente) que fueron relevantes para establecer que estos datos eran confiables" (Bogen y Woodward, 1988, p. 351). El éxito que tienen los procedimientos y los datos sobre los cuales fueron aplicados sirven luego para atribuir niveles de confiabilidad a cada procedimiento, diseño experimental y dato según su efectividad.

Un corolario controvertido de lo anterior es que, si se pueden detectar los fenómenos de manera confiable a partir de los datos y procedimientos estándar, el problema de la carga teórica de la observación estaría solucionado. La teoría no participaría en la extracción de fenómenos a partir de datos. De lo contrario, según Bogen y Woodward (1988), "cambios significativos en la teoría explicativa debilitaría el estado evidencial de los datos, y la aceptabilidad de los procedimientos y presupuestos usados en el análisis de datos y el diseño experimental. Pero, de hecho, esto ocurre muy raramente" (p. 334). La estabilidad del uso de los datos y la confiabilidad atribuida a los procesos que se les aplican ante cambios de las teorías involucradas sería un argumento a favor de la independencia teórica de los fenómenos. Por otra parte, la teoría no sería necesaria porque es posible obtener datos (por ejemplo, mediante máquinas o personal técnico) "sin entender ni la teoría que explica las interacciones

de las cuales a favor de las cuales las fotografías son evidencia, ni los principios físicos según los cuales funciona el equipo" (Bogen y Woodward, 1988, p. 333). La teoría acerca de los datos, es decir, la que apunta a explicar causalmente la procedencia de los datos, podría desempeñar un papel en el establecimiento de la confiabilidad de los procesos. Pero la teoría que apunta a predecir y explicar los fenómenos de los cuales son señales los datos observados no desempeña ese papel. Las inferencias de datos a fenómenos son típicamente *bottom-up*³¹: proceden sin mediación de los niveles teóricos superiores, sólo a partir de los datos y hacia los fenómenos.

Desde su publicación, la postura original de Bogen y Woodward (1988) acerca del paso de datos a fenómenos ha sido criticada por diversos autores. En lo que queda de esta sección, propondré una forma en la cual la función atribuida a la categorización en la sección anterior logra hacer viable la distinción entre datos y fenómenos, y, simultáneamente, esta distinción hace más más concreta la postura de Kuhn (2002b) expuesta la sección anterior. La primera crítica es la de McAllister (1997; 2007), quien toma como punto de partida una reconstrucción de la postura de Bogen y Woodward (1988), afirmando que los fenómenos se detectan en los datos mediante el análisis de errores y reducción de ruido. Detectar fenómenos es una búsqueda de algo en conjuntos particulares, pero desestructurados, de datos. Lo que nos haría sospechar la presencia de un fenómeno es detectar un patrón, y el resto de los datos que no forman parte de ese patrón, son el ruido. Sin embargo, la identificación de los fenómenos con patrones en conjuntos de datos representaría un problema para la propuesta de Bogen y Woodward. Esto porque McAllister (1997) afirma que, en principio, es posible describir un conjunto de datos específicos de infinitas maneras diferentes siguiendo la fórmula de patrón más ruido. Un conjunto podría ser resultado de la combinación "'patrón A + ruido en un m por ciento", 'patrón B + ruido al n por ciento"' (p. 219), y así sucesivamente. El patrón incluso podría consistir en el conjunto entero: podría estipularse que el conjunto de datos está compuesto por el patrón C y un cero por ciento de ruido. Esto hace problemática

³¹ Woodward (2011) debilita posteriormente esta postura afirmando que sólo se busca afirmar que existen ejemplos de inferencias de este tipo en el paso de datos a fenómenos. Esta salvedad es irrelevante para el presente desarrollo.

la distinción entre datos y fenómenos, porque los fenómenos dejarían de ser independientes del contexto de la investigación y pasarían a ser tanto o más idiosincráticos que los datos.

La única respuesta que, según McAllister (1997), estaría disponible sería que los fenómenos son patrones "exhibidos por conjuntos de datos con no más ruido que algún nivel previamente especificado" (p. 221). Sin embargo, es difícil encontrar ese umbral de manera universal, independiente del contexto y que no sea ni muy restrictivo (patrones con cero ruido) o arbitrario (cualquier otro porcentaje de ruido). Así, la única vía que tendría una versión bottom-up de la detección de fenómenos para defenderse, que es de hecho la vía que adopta McAllister (1997) es aceptar que los fenómenos dependen de los investigadores: la decisión de qué porcentaje del conjunto de datos corresponde a ruido determina cuáles son los fenómenos que existen en cada patrón. Cada investigador, al enfrentarse a los datos, no debe intentar "descubrir qué fenómenos existen", sino "descubrir los patrones que exhibe el conjunto de datos [y] estipular que algunos de ellos corresponden a fenómenos" (McAllister, 1997, p. 224). La decisión de seleccionar los patrones que corresponden a fenómenos y no a ruido depende de los intereses particulares de la investigación de cada investigador al momento en que se enfrentan a un conjunto de datos que exhibe un número infinito de patrones. Así, McAllister salva el carácter bottom-up de la versión de Bogen y Woodward (1988), con el costo de la independencia de contexto, estabilidad y repetibilidad de los fenómenos.

La postura de McAllister (1997) tiene problemas importantes. Además de lo problemático que puede resultar proponer que el mundo es un "mecanismo causal que produce datos en los cuales se puede discernir infinitos patrones" (McAllister, 1997, p. 224), que los fenómenos dependan sólo de los investigadores y sus decisiones no parece dar cuenta de la estabilidad de estos en el tiempo y a lo largo de una comunidad. Los fenómenos utilizados como ejemplos por Bogen y Woodward (1988), como la corriente neutral débil o el punto de fusión del plomo, han contado con aceptación generalizada dentro de sus respectivas disciplinas por largo tiempo. Si un investigador reconoce de manera diferente a su comunidad un fenómeno en un conjunto de datos determinado, su inferencia será, a menos que provoque una crisis, considerada errónea. Así, pareciera que los fenómenos no dependen

de los intereses particulares de los investigadores y su detección no involucra una decisión por parte de ellos.

Massimi (2009, p. 114) proporciona argumentos que van en una dirección similar. Según Massimi, la caracterización de los fenómenos como patrones en conjuntos de datos no es suficiente puesto que existen muchos patrones que no son fenómenos. Massimi (2009) da como ejemplo la hipótesis de William Prout en la química de principios del siglo XIX. Prout afirmaba que "el peso atómico de todos los elementos es un múltiplo entero del peso atómico del hidrógeno", en lo que se basó para afirmar que "el átomo de hidrógeno es un constituyente básico de todos los elementos químicos" (p. 114). Esto último no constituye un fenómeno: los átomos de otros elementos no están constituidos por átomos de hidrógeno. Por otra parte, Massimi (2009) afirma que McAllister "sobresimplifica la noción de fenómeno" (p. 114). Los fenómenos involucran "parámetros, y por lo tanto conceptos, que dan forma a los conjuntos de datos de una forma por sobre otra" (Massimi, 2009, p. 114), y no sólo patrones. La revolución que lleva de la física newtoniana a la einsteniana, por ejemplo, parece involucrar cosas diferentes al mero reconocimiento de otros patrones en el mismo conjunto de datos por la exclusiva modificación del porcentaje de ruido atribuido al conjunto.

La objeción de Schindler (2007; 2011) a la caracterización inicial de Bogen y Woodward (1988) también toma como punto de partida la dificultad de establecer de manera bottom-up los fenómenos identificada por McAllister (1997). Pero, mientras que este último acepta la indeterminación que esa dirección de la relación entre datos y fenómenos implica, Schindler lo toma como una razón para afirmar que las inferencias de datos a fenómenos son *top-down*: desde la teoría hacia los datos. La postura de Schindler es que las teorías acerca de la procedencia de los datos determinan el papel inferencial que ellos desempeñan. Schindler (2007) se enfrenta sobre todo a Kaiser (1995), quien sigue a Bogen y Woodward (1988) para caracterizar el surgimiento de la hipótesis Vine-Matthews-Morley (VMM) acerca de la deriva continental. La idea del ejemplo es que el rastreo mediante radar del fondo marino tuvo resultados inesperados en los patrones geomagnéticos detectados. Mason y Raff (1961), quienes realizaron las mediciones originalmente, postulan la "existencia de bloques magnetizados bajo el suelo marino" (Schindler, 2007, p. 175). Pero de las mismas mediciones, Vine y Matthews, por una parte, y Morley, por la otra, extraen la existencia de

un patrón de cebra que constituye una de las primeras pruebas empíricas a favor de la expansión del fondo oceánico como mecanismo de deriva continental. La pregunta ante el caso es qué diferencia a Mason y Raff de quienes proponen la hipótesis VMM. Según Kaiser (1995, p. 186) los datos presentados originalmente fueron puestos en un mapa geomagnético en el cual la cantidad de ruido habría impedido que detectaran el patrón de cebra, y, por lo tanto, que infirieran la existencia del fenómeno de expansión del suelo oceánico. Cuando, en cambio, Vine y Matthew analizaron los datos geomagnéticos reduciendo el ruido, vieron que "las franjas anómalas de magnetización del fondo marino no se debían a diferentes intensidades, sino diferentes polaridades de magnetización" (Kaiser, 1995, p. 187). Así, la manipulación de los datos habría garantizado la inferencia al fenómeno de la reversión geomagnética que, por su parte, es predicho por la teoría de expansión del fondo marino.

Para Schindler (2007), la interpretación de Kaiser (1995), y, con ella, la de Bogen y Woodward (1988), no se condice con la evidencia histórica disponible acerca del caso. Específicamente, afirma que entre los datos ocupados por Mason y Raff y aquellos que apoyan la inferencia de Vine y Matthews no hay una diferencia significativa de ruido (Schindler, 2007, p. 167). En cambio, lo que los diferencia es la forma en que los datos están representados. Mientras que Mason y Raff se concentraron sólo en las franjas positivas de geomagnetismo, Vine y Matthews también se concentraron en las negativas. Así, para Mason y Raff lo que se encuentra en los datos es una *alineación de franjas positivas*, lo que los hace ignorar la polarización negativa (Schindler, 2007, p. 175). La representación de los datos de Vine y Matthews hace, en cambio, que se enfoquen en explicar la *alternación entre franjas positivas y negativas*. Schindler alude a que la diferencia es que estos últimos tomaron como supuesto la reversión de campos geomagnéticos de la tierra y la teoría de la expansión del fondo marino al enfrentarse a los datos, a diferencia de Mason y Raff. Tomando esto en cuenta, Schindler (2007) afirma:

El concepto de la expansión del suelo marino parece ser una precondition necesaria para observar las polaridades negativas. Antes de que Vine, Matthews y Morley combinaran las reversiones del campo geomagnético y en particular la expansión del

suelo marino en su hipótesis VMM, las anomalías negativas simplemente fueron ignoradas por Mason y otros. (p. 181)

En consecuencia, la hipótesis de Schindler es que las inferencias de datos a fenómenos que Kaiser, explicó con análisis de datos y ruido, fueron mediadas por una hipótesis específica acerca de los datos. La hipótesis de VMM permitió que "percibieran las representaciones visuales de los datos" (Schindler, 2007, p. 181) como fenómenos de alternación, mientras que la ausencia de ella limita las inferencias de Mason y Raff.

Uno de los argumentos de Bogen y Woodward (1988) en contra del involucramiento de la teoría en la mediación entre datos y fenómenos apelaba a que estas inferencias suelen ser realizadas por personal sin conocimiento de las teorías pertinentes o por máquinas. Pero según Schindler (2011), eso sólo naturaliza la situación de las inferencias una vez que se crearon y aceptaron los protocolos que están basados en la teoría: es poco plausible que "la creación de una rutina de reducción de datos de ese tipo, que involucraría la decisión a favor o en contra de datos particulares, pudiera ser realizada sin ningún entendimiento teórico de lo que uno debería ver" (p. 43). Las decisiones involucradas en la creación de estos protocolos son, según Schindler, de naturaleza teórica. Las explicaciones y predicciones que forman parte de una teoría determinan el paso de datos a fenómenos.

Sin embargo, lo que pone problemas a la propuesta de Schindler (2007) es el punto inverso al argumento de la estabilidad de los fenómenos: existen reemplazos fenoménicos que preceden la creación de una teoría acabada acerca de los datos. Según Bailer-Jones (2003), por ejemplo, la concepción de los fenómenos cambia a medida que se desarrollan las teorías que explican su ocurrencia: "en el proceso de aprender y descubrir más acerca de un fenómeno, lo que se piensa que un fenómeno es parece cambiar" (p. 79). La hipótesis VMM no constituye una teoría acerca del geomagnetismo, sino que explicita cuál es el papel inferencial que desempeñan los datos obtenidos. Más aún, una determinación muy fuerte de los datos por las teorías vuelve problemático el proceso de cambio teórico. Las hipótesis específicas acerca de cuál es el mecanismo causal responsable de los fenómenos determinaría los datos que luego apoyarían a los fenómenos, que apoyarían a la teoría. Es problemático pensar en qué punto de este proceso, sin ser una respuesta ad-hoc, puede fallar el ciclo de

determinación como para que exista una crisis que lleve, en último término, a un cambio de la teoría en cuestión. Este problema hace inviable la versión fuerte de la mediación teórica de los datos que presenta Schindler: no sólo no se necesita una teoría que explique los datos, sino, además sus consecuencias parecen contravenir la existencia de cambios teóricos profundos en la ciencia. Pero la propuesta puramente bottom-up tampoco parece funcionar por sí misma. Por lo tanto, lo que se necesita es una noción más débil del tipo de supuestos que media entre datos y fenómenos.

Prajit Basu (2003) da un primer paso. Según el autor, el problema de Bogen y Woodward (1988) es que no toman lo suficiente en cuenta momentos de cambio conceptual en la historia de la ciencia. Basu (2003) se apoya en el caso de Lavoisier y Priestley, quienes discuten acerca de la naturaleza del agua. Según Lavoisier, el agua es un compuesto químico que puede ser dividido en sus componentes y formado por una reacción entre ellos. Para probar el primer punto, afirma que al hacer reaccionar hierro (Fe) y vapor (H_2O), se conseguirá óxido de hierro (FeO) e hidrógeno (H). Basu (2003, p. 357) se concentra en el primer caso. La reacción analítica efectivamente genera un polvo negro. Lavoisier da por confirmada su hipótesis, afirmando que ese polvo negro es óxido de hierro. Ante este argumento, Priestley afirma que el polvo negro obtenido de la reacción entre vapor no es óxido de hierro, y, más aún, que el hierro no es una sustancia simple porque la reacción entre el oxígeno y el hierro tiene como resultados óxido de hierro y aire fijo. Hay, entonces, algo que diferencia a Priestley y a Lavoisier. Ambos reconocen que existe un polvo negro. Pero Lavoisier afirma que sólo se forma un polvo (e hidrógeno), mientras que Priestley afirma que se forma polvo negro y gas. La clave para entender el caso la diferencia entre observación y evidencia. Mientras que la observación refiere a los datos sin procesamiento acerca de los cuales hay relativo consenso, "la evidencia que se construye a partir de los mismos datos (brutos) frecuentemente se expresa en los lenguajes teóricos de los diferentes adherentes" (Basu, 2003, p. 357). La evidencia es construida a partir de la observación utilizando supuestos de carácter teórico y metodológico que pertenecen a los compromisos más amplios de la matriz disciplinar en juego. En cambio los datos son epistémicamente inertes: no tienen ninguna función inferencial que cumplir y por ello, no son evidencia.

En el caso de Priestley y Lavoisier, el consenso de ambos está sólo en el nivel de los datos. Pero la evidencia que ambos construyen a partir de ellos es diferente e incompatible, y, por lo mismo, los fenómenos que los datos apoyan son también distintos. Basu (2003, p. 360) afirma que Priestley no objetó los datos de Lavoisier, sino la forma en que esos datos se convirtieron en evidencia utilizando principios que no compartían. En una revolución científica estos principios pueden ser objetados, por lo que el proceso mismo de transformación de datos a evidencia puede diferir entre los distintos acercamientos. Así, la interacción con el mundo para obtener evidencia es un proceso multidimensional, simplificado tanto por Bogen y Woodward (1988) como por McAllister (1997) y Schindler (2007). La práctica científica depende de un consenso relativo en diversos niveles. El nivel de consenso existente en cada nivel es históricamente contingente, por lo que los procedimientos, principios y cuerpos de evidencia, entre otros, pueden estar más o menos abierto a disputa entre diferentes propuestas teóricas, lo que determinará el carácter y profundidad del conflicto. Cuando el consenso en torno a alguno de los elementos centrales de esta relación se debilita por la aparición de alternativas, existe una situación de crisis.

Pero la exposición de Basu (2003) es todavía ambigua acerca de qué implica una inferencia modulada por los compromisos teóricos. Massimi (2009) intenta responder a este problema con lo que llama la "actitud kantiana" (p. 102) acerca de los fenómenos. La idea de la actitud kantiana es que los fenómenos son "apariencias conceptualizadas" (Massimi, 2009, p. 109), contruidos a partir de los datos. A los fenómenos se les da forma mediante apelando a diversos "parámetros y conceptos que [los] cortan [*carve*]" (Massimi, 2009, p. 114). Así, lo que transforma un dato en evidencia a favor de un fenómeno es su estructuración y ordenamiento utilizando los conceptos y metodologías de una matriz disciplinar específica. No se requiere una teoría para dar a los datos un papel inferencial, sino sólo una estructura que los haga compartir ciertos aspectos con las hipótesis, explicaciones y predicciones levantadas de tal manera que puedan tener una relación inferencial respecto a estas últimas. Esto es compatible con la razón principal para postular la distinción entre datos y fenómenos, es decir, evitar relacionar la teoría con las observaciones particulares y caóticas; pero logra evade los problemas de las otras posturas al respecto.

En resumen, Bogen y Woodward (1988) tienen razón con que la relación de la teoría no es con la observación ni los resultados directos de ella, sino con fenómenos más estables y de mayor nivel. Pero, contra su propuesta específica, las inferencias no pueden ser bottom-up. Las razones para rechazar las inferencias bottom-up son aún más fuertes en el caso de la propuesta de McAllister (1997): los fenómenos no son estipulativos y arbitrarios sino que dependen de los compromisos compartidos por una comunidad científica. Sin embargo, adoptar simplemente la postura contraria, y afirmar que la observación debe mediar por las teorías, tampoco funciona. Contra Schindler (2007), la distinción tampoco es viable si se asume que la relación está mediada por la teoría que busca explicar y predecir los fenómenos. Así, siguiendo a Basu (2003) y a Massimi (2009), el proceso debe ser interactivo: la evidencia a favor de la presencia de fenómenos se construye a partir de datos, utilizando herramientas conceptuales y metodológicas provistas por una matriz disciplinar. Los datos no tienen un papel inferencial por sí mismos. Ese papel lo adquieren cuando se construyen fenómenos y son transformados los datos en evidencia. La postura de Massimi propone un modelo en que los compromisos de una matriz disciplinar ni son un apéndice ni determinan todo el proceso: la matriz disciplinar modula la interacción con la experiencia.

La misma Massimi (2015) reconoce que las matrices disciplinares, como las caracteriza Kuhn (1977a), son un candidato para desempeñar el papel que conceptos y parámetros³² desempeñan en su propuesta. Específicamente, los léxicos corresponderían a la primera parte: los conceptos que una comunidad científica utiliza para estructurar su interacción con la observación. Las categorías que forman parte de los léxicos pueden ser tomadas como principios para la construcción de fenómenos: encarnan las formas de identificación y categorización a las que una comunidad científica está comprometida. Esto es necesario, como señala Massimi (2009), porque

Puede haber más de una manera en la que cortar la producción, análisis, y reducción de datos, dado los variados factores contextuales en un mar de ruido. Y qué tipo de

³² Respeto a los parámetros, el análogo podría encontrarse de mejor manera en otro elemento de la matriz disciplinar: las generalizaciones simbólicas.

fenómenos inferimos depende de la forma en que hemos cortado y "masajeados" esos datos. (p. 104)

El mismo tipo de razonamiento, desde la subdeterminación de la teoría por la observación, es el problema que Kuhn intenta resolver con los paradigmas, y luego con las matrices disciplinares y taxonomías. Las taxonomías median entre la observación y la teoría mediante la categorización, pero sin ser ellas mismas un cuerpo explicativo ni predictivo de los datos. En cambio, son una precondition para construir hipótesis, explicaciones y predicciones. Por lo mismo, evaden gran parte del problema de circularidad que identifiqué en la propuesta de Schindler (2007) al apelar a teorías explicativas y predictivas de los datos.

La distinción entre datos y fenómenos entrega una base que se complementa con la propuesta de Kuhn (2002b) acerca de las crisis taxonómicas en una disciplina. El paso de datos a fenómenos se realiza mediante inferencias que dependen de una construcción categorial previa acerca de qué fenómenos debería haber en los datos y cómo identificar los fenómenos. Esto asigna un papel más definido a los compromisos taxonómicos delineados en la sección pasada: determinan el papel inferencial que tienen los datos determinados respecto de los fenómenos. Esta construcción categorial debe especificar los fenómenos que se esperan encontrar en una forma que permita estructurar la observación. Un léxico hace justamente esto. Estos compromisos son justamente los que encarna el léxico de una matriz disciplinar específica: la ontología de una teoría científica implícita en las formas de identificar, clasificar y estructurar la observación.

Más aún, la combinación entre ambos permite especificar las crisis en torno a los principios de categorización de una matriz disciplinar. El cambio de una taxonomía dentro de una matriz disciplinar genera un tipo de inconmensurabilidad en el que la comunicación se dificulta porque la construcción de fenómenos es distinta. Una crisis en los conceptos y parámetros con los que se construyen los fenómenos hace que una comunidad comience a hacer inferencias de datos a fenómenos de manera distinta porque los mismos datos llevan a diferentes fenómenos. La evidencia deja de ser una señal inequívoca de la presencia de fenómenos porque desaparece el consenso disciplinar en torno a los límites de cada fenómeno. La práctica de paso de datos a fenómenos deja de ser homogénea en una

comunidad debido al cambio en el valor inferencial de los datos, valor que es atribuido por las taxonomías de la matriz disciplinar. Es en ese sentido que después de una revolución se trabaja en otro mundo: los fenómenos que la disciplina identifica en los datos son diferentes y, dado que las teorías explican y predicen fenómenos, la ontología a la que está comprometida la disciplina cambia junto a las prácticas de categorización. En resumen, una crisis disciplinar en este nivel genera una discrepancia en el uso de los datos y en la estructura que se le atribuye a la naturaleza de la cual se supone que los datos son una señal, y a la cual apuntan las teorías. Esta es la forma específica que la distinción entre datos y fenómenos da a la inconmensurabilidad taxonómica desarrollada en la sección anterior.

En conclusión, la distinción entre datos y fenómenos de Bogen y Woodward proporciona una base para el diagnóstico de una crisis como la del individualismo cognitivo identificada en el capítulo anterior. Es una forma de ilustrar y aplicar la idea de que los compromisos de categorización con dimensiones ontológicas y metodológicas median la interacción con el ambiente de una comunidad científica de manera constante. En la siguiente y última sección, desarrollaré, junto a una recapitulación de lo que he expuesto en este capítulo, una forma de entender el compromiso de la unidad de análisis en una matriz disciplinar que hace uso de la postura acerca de los compromisos taxonómicos y la construcción de fenómenos recién expuesta.

2.3. Fenómenos y unidad de análisis

La postura recién esbozada acerca de la relación entre categorización y construcción fenoménica es la perspectiva con la cual trataré, en el siguiente capítulo, la crisis del individualismo cognitivo. Kuhn (2002b) proporciona, por una parte, un marco general desde el cual explicar los cambios en una disciplina que involucran un reemplazo de la forma de categorizar, una problematización del objeto de estudio y diferencias en los fenómenos identificados mediante la evidencia. Los compromisos de una disciplina contienen un léxico o taxonomía que encarna la ontología ordenada compartida por una comunidad científica y que posibilitan la estructuración de la observación. Por otra parte, la distinción entre datos y fenómenos proporciona una forma de especificar el funcionamiento de la teoría de Kuhn una vez aplicada. Las taxonomías de una disciplina estructuran la observación, otorgándole un valor evidencial a datos que previamente eran epistémicamente inertes. Los fenómenos de una disciplina serían el resultado de la necesaria mediación que la disciplina proporciona para la interacción con el ambiente de los miembros de su comunidad científica. Así, como mencioné anteriormente, los principios taxonómicos de una disciplina tienen la particularidad de tener una dimensión ontológica, al determinar los fenómenos a los que una disciplina está comprometida y una dimensión metodológica, al mediar la interacción con el ambiente de los miembros de una comunidad científica y regular el papel inferencial de los datos que de ella se obtienen, ambos encarnados en una práctica específica de categorización que se refleja, en parte, en el léxico de una matriz disciplinar. Esto permite también especificar la inconmensurabilidad taxonómica. Cuando los principios que regulan la construcción de fenómenos entran en crisis, se desdibujan los límites del mundo en la interacción con la experiencia. Concretamente, el debilitamiento del consenso en torno a los principios taxonómicos de una disciplina se reflejan tanto en una problematización del uso de las etiquetas lingüísticas que categorizan los fenómenos de la disciplina que son construidos con ese principio, como en una divergencia en la ontología con la que se encuentran comprometidos los miembros de la comunidad, como también, finalmente, a un diferente uso de los datos debido a que para ambos bandos involucrados en la crisis estos tienen un diferente papel evidencial.

El diagnóstico de la crisis que desarrollaré en el siguiente capítulo es que la crisis del individualismo cognitivo desarrollada en el capítulo anterior es, al menos en parte, una crisis en este tipo de principios de la disciplina. Específicamente, afirmaré que concierne a un nivel específico de los principios de categorización: la unidad de análisis. La exposición hecha en este capítulo proporciona una forma particular que puede tomar un principio de unidad de análisis. Las taxonomías que median la construcción de fenómenos son jerarquías ordenadas de conceptos que se utilizan en la identificación y categorización de los datos al inferir fenómenos a partir de ellos. Ahora bien, las taxonomías están ordenadas según el nivel de generalidad de los miembros que la componen, en relaciones del tipo especie-género. Los niveles inferiores de la taxonomía son subconjuntos componentes de las categorías de los niveles superiores. Por ejemplo, la interacción débil es un tipo de fuerza, y las fuerzas son a su vez interacciones físicas. Consecuentemente, la interacción débil es un tipo de interacción física. En este caso, las relaciones de este tipo ascenderían en generalidad y llegarían, en cierto punto, a la categoría que abarca la totalidad de lo que se considera físico. Esta categoría no es exclusivamente ontológica, sino también metodológica: la disciplina delimita qué es físico y qué no influyendo el rol inferencial que desempeñan los datos. Los datos que no sean categorizados dentro de la taxonomía de lo físico, tendrán un valor inferencias secundario en la construcción de fenómenos en la física. Si los principios que delimitan los límites de los fenómenos físicos entran en crisis, algunos datos que antes desempeñaban un papel secundario ahora podrían tener uno principal, y los fenómenos categorizados como físicos podrían ser identificados en conjuntos de datos que antes eran considerados irrelevantes. Propongo que este nivel de categorización de la matriz disciplinar es la unidad de análisis de una disciplina.

En consecuencia, una crisis en la unidad de análisis provoca una apertura a disputa de las categorías básicas de una disciplina, que delimitan lo que pertenece a su campo y lo que no en las inferencias a partir de los datos. Estas son las categorías ontológicas básicas de una disciplina: “lo social”, “lo físico”, “lo químico”, “lo biológico”. Su apertura a disputa dentro de una disciplina traslada los límites disciplinares. La crisis resulta en enfoques diferentes dentro de una disciplina que discrepan en el uso de los datos para inferir los fenómenos que postula que le subyacen.

La unidad de análisis, en el contexto de la relación entre categorización, ontología y metodología que presenté en las secciones anteriores, es la herramienta con la que propondré un diagnóstico de la crisis del individualismo cognitivo. En el siguiente capítulo, desarrollaré este diagnóstico. Identificaré las diferentes dimensiones de las cuales un diagnóstico del individualismo cognitivo debe hacerse cargo, revisando críticamente las descripciones parciales que algunos autores han hecho del individualismo cognitivo. Usaré como criterio de evaluación la exposición de la crisis de este principio que realicé en el Capítulo 1. Luego, utilizaré las nociones presentadas en este capítulo para describir el principio del individualismo cognitivo como un compromiso de unidad de análisis para la ciencia cognitiva. Finalmente, mostraré cómo este diagnóstico del individualismo cognitivo es capaz de integrar las diferentes dimensiones del problema, de explicar las consecuencias de la crisis antes identificadas, y de ser atribuida a los diferentes niveles de la disputa.

Capítulo 3

Un diagnóstico de la crisis del individualismo

La revolución arranca siempre a las cosas los nombres viejos tanto
en política como en ciencia.
—Vygotsky, *El Significado Histórico de la Crisis en la Psicología*,
1991.

En el Capítulo 1, revisé tanto el compromiso del individualismo cognitivo en la matriz disciplinar de la ciencia cognitiva, como el debilitamiento del consenso en torno a este principio que puede verse en esta disciplina. Los argumentos de integración sistémica se oponen de manera directa al individualismo cognitivo, entendido como la superveniencia causal de la cognición sobre las propiedades físicas internas de un individuo determinado. Este tipo de argumento es común en algunos acercamientos contemporáneos a la cognición: la distribución cognitiva y el enfoque dinamicista son ejemplos claros de oposición al principio del individualismo cognitivo apelando al final recíproco. Expuse también una manifestación concreta de la falta de consenso en torno al individualismo cognitivo en las dos diferentes lecturas dadas a la existencia de acciones epistémicas. La interacción constante con el medio que las acciones epistémicas sugieren puede ser vista, por una parte, como una facilitación del trabajo cognitivo interno del individuo, o, por la otra, como la realización de una tarea mediante la coordinación entre elementos del individuales y elementos ambientales. Esta divergencia se produce aun cuando se reconoce como nivel compartido de evidencia la existencia de acciones epistémicas. Por ello, es posible ver que el debilitamiento del consenso en torno al individualismo cognitivo produce una crisis en la aplicación de la matriz disciplinar de la ciencia cognitiva: la aparición de posturas divergentes de los principios básicos y de debates que no se resuelven con los métodos normales de la disciplina.

Hay más evidencia actual de que hay una crisis en la ciencia cognitiva. Existen claros ejemplos del debilitamiento, y posterior debate, de componentes básicos en su matriz

disciplinar. Es posible verla en dos ejemplos. En primer lugar, ante el surgimiento y creciente popularidad de los acercamientos conexionistas a la explicación de la cognición, en la década de 1980 gran parte de estos avances fueron evaluados respecto a su compatibilidad con los acercamientos clásicos (Olazaran, 1993). En particular, Fodor y Pylyshyn (1988) presentan lo que llega a conocerse como el *desafío de la sistematicidad* (Symons y Calvo, 2014, p. 3): el supuesto de que los pensamientos tienen una "sintáctica y semántica combinatoria" (Fodor y Pylyshyn, 1988, p. 12) y sus "procesos son sensibles a la estructura" (Fodor y Pylyshyn, 1988, p. 13). El primer punto apunta, en resumen, a que entender el pensamiento "Pedro llama a Juan" implica poder entender el pensamiento "Juan llama a Pedro"; mientras, el segundo es una forma de afirmar que los procesos se guían por la sintaxis de los pensamientos, y no necesariamente por sus contenidos. Fodor y Pylyshyn (1988) afirman que estos son compromisos básicos de la "Visión Clásica" (p. 4) que el conexionismo no puede cumplir. Por eso, afirman que el conexionismo o no es viable como alternativa a la Visión Clásica, o es como mucho una teoría acerca de cómo la Visión Clásica se podría implementar en redes parecidas a un cerebro (Fodor y Pylyshyn, 1988, p. 66). La respuesta desde el conexionismo apunta, principalmente, a que el conexionismo sí puede cumplir con estas exigencias (Chalmers, 1990; Smolensky, 1988). Smolensky (1988) es explícito a este respecto: "las aproximaciones clásicas y conexionistas no difieren respecto a la aceptación de los principios (1) y (2), sino en cómo estos deben instanciarse formalmente" (p. 151). La acusación y su respuesta parecen tener un consenso básico: la sistematicidad, composicionalidad y sensibilidad a la forma son objetivos básicos a tener en cuenta al construir una explicación de la cognición.

En cambio, la recepción que tienen las mismas críticas hechas al conexionismo por Fodor y Pylyshyn (1988) en el escenario actual es radicalmente diferente. El consenso en torno a los principios que previamente concedió el conexionismo es cuestionado por los proponentes de acercamientos alternativos a la explicación de la cognición. Según Chemero (2014), por ejemplo, las relaciones interacción-dominantes que caracterizarían a gran parte de la cognición según las aproximaciones alternativas son incompatibles tanto con la composicionalidad como con la sistematicidad debido a que "la contribución de cualquier participante de un sistema interacción-dominante es totalmente dependiente del contexto" (p.

361)³³. Otros acercamientos que cuestionan la aplicabilidad de estos principios apelan a que los patrones descritos por Fodor y Pylyshyn son, por ejemplo, debidos a la contribución causal de factores ambientales o sociales (Coram, 2014; Menary, 2007, p. 149). Así, la diferencia en el recibimiento de las críticas que apelan a la sistematicidad es clara: el consenso en torno a los principios que Fodor y Pylyshyn utilizan para atacar al conexionismo está, comparativamente, muy debilitado.

El segundo ejemplo remite a las acusaciones de *a priorismo* tanto de parte de los proponentes como de los detractores de los enfoques alternativos. Por una parte, quienes atacan a los enfoques alternativos han acusado a estos últimos de no ser un programa con consecuencias empíricas plausibles o identificables. Por ejemplo, M. Wilson (2002) afirma que parte de la hipótesis de distribución de la cognición es "trivialmente verdadera" (p. 630), mientras que Rupert (2009) afirma que la mente extendida es una lectura demasiado complicada de la evidencia que no respeta el principio básico de conservadurismo (p. 15). Recientemente, Goldinger, Papesh, Barnhart, Hansen y Hout (en prensa) afirmaron que, a pesar de que "una búsqueda en Google Scholar de 'cognición corporizada' [CC] muestra más de 15.000 libros y artículos publicados desde el año 2000" (p. 2), aun así "los principios de la CC son frecuentemente (1) cooptados de otras fuentes, como la evolución; (2) vagos, tal que no es plausible construir modelos; (3) trivialmente verdaderas, ofreciendo poco entendimiento nuevo; y, ocasionalmente, (4) no tiene sentido" (p. 4). A lo largo de su argumentación, los autores muestran que para un gran rango de fenómenos cognitivos como los conceptos y prototipos, la percepción facial, y la rotación mental, entre otros, son en principio imposibles de explicar de manera corporizada. Otros críticos han ido incluso más lejos. Por ejemplo, Aizawa (2015) insiste en que los enfoques alternativos confunden la distinción, que tendría un papel central en la disciplina desde los trabajos de Chomsky, entre "cognición y conducta —la cognición estando entre las causas putativas de la conducta" (p. 5). Así, los enfoques alternativos a la explicación de la cognición estarían confundidos en su objeto de estudio: no explican la cognición sino simplemente la conducta³⁴. Desde la otra parte del debate, Chemero (2009), por ejemplo, acusa a sus oponentes de lo que denomina

³³ Véase también Travieso (2014).

³⁴ Un comentario similar puede encontrarse, por ejemplo, en Weiskopf (2008) y Fodor (2009).

"argumentos hegelianos" (p. 4): argumentos que "son hechos sin evidencia empírica sistemáticamente recopilada [que afirman que] ninguna teoría de cierto tipo podría jamás dar cuenta de un fenómeno de interés" (Chemero, 2014, p. 358). Lo que Chemero acusa, entonces, es que atacantes de los enfoques alternativos intentan desacreditar a estos últimos sobre bases puramente a priori, aun cuando las propuestas de lo que atacan están basadas en evidencia empírica. Ante las críticas de Adams y Aizawa (2001) presentadas en el Capítulo 1, Clark (2010b) afirma que "es imprudente juzgar, desde el sillón, las posibilidades de encontrar 'regularidades científicas interesantes' en cualquier campo, aunque se vea tan superficialmente diverso" (p. 50). Una acusación similar puede encontrarse en De Oliveira y Chemero (2015), quienes afirman que sus críticos "cometen una petición de principio, haciendo en principio imposible que la cognición sea extendida" (p. 13), entre otros³⁵.

Las acusaciones de a periodismo son también identificables como un síntomas de una crisis. Reed (1986) intenta aplicar la teoría del cambio en las ideas científicas de I. B. Cohen (1983) a la propuesta de percepción ecológica de J. J. Gibson (1979), afirmando que de haber sido aceptadas, hubieran representado un cambio radical que hubiera implicado por lo menos una etapa en que la disciplina se encontraba en crisis. Según Reed, las marcas de una crisis se caracterizan por: "primero, un cuerpo significativo de opiniones que rechazan la teoría por razones filosóficas. Son especialmente pertinentes los rechazos de afirmaciones ontológicas implícitas en la teoría radical. Segundo, los conceptos fundamentales y distinciones de una teoría revolucionaria deberían ser opuestos y/o malentendidos por muchos. Finalmente, deberían haber intentos de asimilar la teoría revolucionaria a tradiciones menos radicales (Reed, 1986, p. 70). Si bien la teoría de Gibson (1979) no provocó fue bien recibida directamente³⁶ en la ciencia cognitiva y, por lo tanto, no provocó una crisis, por lo menos los dos primeros criterios puestos en Reed (1986) para diagnosticarlas se cumplen a cabalidad en el intercambio recién expuesto. El tercer criterio, el de los intentos de asimilarla, podría cumplirse, por ejemplo, tomando en cuenta la recepción individualista de las acciones epistémicas repasada en la sección 1.3. Incluso, según Rowlands (2010), la postura de Rupert

³⁵ Por ejemplo: R. Wilson (2004a), Clark y Wilson (2009), Menary (2007) y Parthemore (2011).

³⁶ Aunque, por ejemplo, Chemero (2009, p. 30) y A. Wilson y Golonka (2013, p. 2), entre otros, la presentan como un antecedente relevante para las teorías revisadas.

(2009) podría considerarse como un caso de apropiación individualista de la mente extendida:

La tesis de la mente embebida ha tendido a ser usada como una especie de plan alternativo neocartesiano para los que reconocen que hay varias formas en que la complejidad de las operaciones internas puede reducirse apoyándose en el uso de estructuras apropiadas en el ambiente, pero que quieren mantener que la cognición real ocurre sólo en el cerebro. (p. 91)

Esto, sumado a la problematicidad del uso del término “cognición” mostrado en la objeción de Aizawa (2015), muestra un profundo debilitamiento en los consensos en torno a elementos clave de la matriz disciplinar de la ciencia cognitiva. Ambos ejemplos apuntan a que el caso del individualismo no está aislado: los enfoques alternativos han puesto en duda varios elementos de la matriz disciplinar de la ciencia cognitiva, y, con ello, han provocado una crisis al menos en sus respectivas áreas de aplicación.

Ahora bien, dado que un análisis acabado de todos los compromisos en crisis de la ciencia cognitiva está fuera del alcance de esta tesis, en este capítulo me concentraré exclusivamente en la que rodea al principio del individualismo. El objetivo será encontrar una descripción satisfactoria de este principio. Evaluaré siguiendo estos criterios distintos intentos de describir el principio del individualismo cognitivo, y presentaré una propuesta que intenta cumplir con ellos. Mi propuesta hará uso extensivo del marco desarrollado en el Capítulo 2 para explicar la mayor parte de las distintas dimensiones del individualismo cognitivo. En la primera sección, clarificaré las dimensiones y criterios según los cuales evaluar una descripción del individualismo cognitivo, y luego presentaré críticamente diversas posturas posibles que se pueden tomar al respecto. Posteriormente, en la última sección, expondré mi propuesta y la evaluaré en función de los criterios desarrollados anteriormente.

3.1. Las dimensiones del individualismo cognitivo

Como se vio en el Capítulo 1, el individualismo cognitivo es un principio central para la ciencia cognitiva que, a la luz de diferentes argumentos que fundamentan enfoques alternativos a la tradición en la disciplina. Su aceptación o rechazo tiene algunas consecuencias anteriormente expuestas: la limitación de los sistemas cognitivos a los elementos internos a un individuo (tradicionalmente, que se encuentren dentro de su cabeza) si se acepta, o la fundamentación de marcos de explicación de la cognición alternativos que la tratan como un proceso distribuido entre elementos internos y externos a un organismo si se rechaza. Más aún, la falta de consenso en torno al individualismo genera diferencias en lo que es posible desprender del mismo conjunto de evidencia, como ocurre en el caso de las acciones epistémicas. En esta sección, evaluaré distintas descripciones parciales que se han dado del individualismo y su lugar en la disciplina para sistematizar tentativamente, y de manera más específica, las diferentes dimensiones a las que debe responder una descripción satisfactoria del individualismo cognitivo. Luego, en la siguiente sección, presentaré mi propuesta de descripción, argumentando sus ventajas comparativas con las alternativas presentadas en esta sección.

Una distinción importante para la exposición es la que existe entre describir un principio y fijar el principio. Mientras que fijar un principio es delinear los bordes de aplicación del individualismo —es decir, demarca los casos en los que se acepta de los casos en los que se rechaza el individualismo—, describir satisfactoriamente el principio es un criterio de evaluación más fuerte. Aparte de demarcar su aplicación, la descripción de un principio busca dar cuenta de las consecuencias que tiene su aplicación, y, por lo tanto, tiene una función explicativa: la descripción satisfactoria de un elemento de la matriz disciplinar debería poder explicar la forma que adquiere la disciplina cuando lo adopta y cuando lo rechaza, aparte de dar cuenta de la forma específica que adquiere la crisis en torno a su aplicación. Particularmente, para este caso, una descripción satisfactoria del individualismo debería dar cuenta de la ciencia cognitiva individualista, de la que no es individualista, y de las diferencias entre ambas. Además, debe evaluarse la plausibilidad de que esta sea la forma que toma este principio en los compromisos compartidos explícitos de una comunidad

científica. Este principio, descrito de manera satisfactoria, debería ser parte de los debates dados en la comunidad especificada, y alguna forma de éste debería poder identificarse en algunas presentaciones que quienes se oponen al principio hacen de sus propuestas. Otra precaución a hacer es que las posturas que revisaré, debido a lo incipiente del debate acerca del individualismo cognitivo y la ausencia de una sistematización en la cual apoyarse, son posibles posturas que pueden vislumbrarse en las diferentes formas en que autores han identificado al individualismo en el curso de trabajos que no necesariamente tienen este principio como objeto principal de estudio. Esto, en definitiva, significa que, fuera de algunas excepciones³⁷, no es posible adscribir cada alternativa a un autor o autora en particular. Más bien, y debido al alcance limitado del presente trabajo, me apoyaré en diferentes afirmaciones hechas por quienes han participado del debate y evaluaré la viabilidad de las posturas que podrían desprenderse de ellas si fueran presentadas de manera directa.

La primera de las propuestas de descripción que revisaré es la que he utilizado de manera provisoria hasta ahora: la que caracteriza al individualismo en términos de superveniencia causal y localización. Como expuse en la sección 1.1, Fodor (1987) propone considerar el individualismo cognitivo como el principio de que "los poderes causales supervienen sobre la microestructura local" (p. 44), como un principio diferente al del solipsismo metodológico, referente a la individuación de tipo de los estados mentales. R. Wilson (2004a), afirma también que el individualismo sería un constreñimiento propuesto por algunas posturas dentro de la psicología, que "dice que los estados psicológicos deben ser taxonomizados para que supervengan sobre los estados intrínsecos, físicos de los individuos que los instancian" (p. 399). El mismo R. Wilson (2007) refina posteriormente esta postura, afirmando que "los individualistas afirman, y los externalistas rechazan, que lo que ocurre dentro de los límites de un individuo determina metafísicamente la naturaleza del estado mental de ese individuo" (p. 257) y acercándose al planteamiento anterior de parte hecho por Fodor. Rowlands (2003) también utiliza la superveniencia para identificar uno de los componentes, el de la localización, del individualismo cognitivo: "cualquier evento mental que ocurra en un sujeto S, es o bien (i) una instancia de una propiedad intrínseca a S

³⁷ Particularmente, los casos de Rowlands (1999; 2003) y de von Eckardt (1995).

o (ii) una instancia de una propiedad que superviene sobre una propiedad intrínseca a S" (p. 16). Más aún, Clark (2008) utiliza una descripción similar a la de Fodor (1987) en la noción de *brainbound cognition*: la idea de que "toda la cognición humana depende directamente sólo de la actividad neural" (2008, p. xxvii). Posteriormente, Clark (2010a) afirma que en el experimento mental de Otto y su cuaderno, el cuaderno "forma parte de la base de superveniencia de algunas creencias disposicionales de Otto, aun cuando no sea un repositorio de estados con contenido intrínseco" (p. 86). Como último ejemplo, Menary (2007) afirma que el supuesto metafísico principal del individualismo es que "sólo las propiedades físicas intrínsecas son verdaderamente causales, [y] son las únicas propiedades que aparecen en generalizaciones genuinamente causales" (p. 11). En el caso de la cognición, estas propiedades intrínsecas son las neurales, y, por lo tanto, aquella manifiesta una dependencia metafísica directa de estas últimas. Así, la caracterización del individualismo como superveniencia puede resumirse como la afirmación de que el individualismo es un principio de dependencia metafísica, en la mayoría de los casos asumida como una dependencia causal, que garantizaría al mismo tiempo el supuesto de que la cognición, entonces, estaría localizada dentro del individuo.

Esta caracterización fija el principio del individualismo cognitivo de manera efectiva. Como mostré en las Secciones 1.2 y 1.3, la superveniencia es una buena guía para determinar si una postura o teoría es individualista o no, y para evaluar la oposición entre ambas. Sin embargo, no parece ser una buena descripción del individualismo: fuera de la filosofía y de consideraciones interpretativas del debate dado de manera independiente en la psicología, la superveniencia no explica ni las diferencias entre ambos bandos del debate, ni parece tener un lugar explícito en las exposiciones programáticas de los diferentes enfoques revisados³⁸. Su ausencia tiene una explicación básica: los debates y ejemplos revisados muestran que la adopción o rechazo del individualismo cognitivo no sólo tiene consecuencias para la

³⁸ Sólo como ilustración de este punto, una búsqueda por *Google Scholar* del término "*supervenience*" realizada a principios del año 2016 dentro del conjunto de trabajos que citan a Kirsh y Maglio (1994) sólo da 24 resultados de más de 1000 citas totales; más aún, este conjunto incluye 5 citaciones de Clark y por lo menos 8 artículos publicados en revistas de filosofía como *Philosophical Psychology* o *Review of Philosophy and Psychology*. Una búsqueda respecto a las otras formas concretas de esta descripción —la localización y la dependencia causal— es menos informativa por ser términos con un uso menos exclusivamente técnico, en contraste con los relacionados a la superveniencia.

ontología y localización de la cognición, sino también para la metodología y el uso de la evidencia en las prácticas científicas de la disciplina de la ciencia cognitiva. Si bien es posible separar ambos campos en la oposición en el recibimiento de las acciones epistémicas basándonos en si su propuesta implica que la cognición superviene sobre las propiedades internas del individuo, una diferencia sólo en supuestos metafísicos no tiene como resultados diferencias en el uso de la evidencia, en las metodologías aplicadas en el estudio de los fenómenos ni en la explicación o modelamiento de estos. En conclusión, el problema de esta descripción del individualismo cognitivo, es que este principio tiene como componente central una hipótesis epistémica normativa acerca del estudio de estos fenómenos que articula la oposición en torno a su adopción, de la cual superveniencia por sí sola no da cuenta³⁹.

Otra de las propuestas presentadas tiene un carácter que cubre justamente lo que la anterior deja de lado: describen el individualismo como un principio eminentemente metodológico. Por ejemplo, dentro de la taxonomía que von Eckardt (1995, p. 19) realiza de la matriz disciplinar de la ciencia cognitiva, la autora identifica cuatro tipos de compromisos diferentes: los supuestos de Dominio, las Preguntas Empíricas, los supuestos Sustantivos y los supuestos Metodológicos. Los primeros son relativamente preteóricos, mientras que los segundos son teóricos; la diferencia entre ambos radica, básicamente, en qué tan específico de la disciplina es el lenguaje que se utiliza para describirlos. En esta categorización, el individualismo cognitivo, que, como se vio en la Sección 1.1, es contrastado con el solipsismo metodológico de Burge (2007b) por von Eckardt, cae dentro del segundo conjunto: es identificado como un supuesto metodológico. Los supuestos metodológicos tienen como función especificar la forma correcta de estudiar el dominio definido para la disciplina. Así, von Eckardt (1995) se refiere al individualismo cognitivo afirmando:

La cognición humana puede ser estudiada exitosamente concentrándose exclusivamente en el cognoscente individual y su lugar en el ambiente natural. La influencia de la sociedad o la cultura en la cognición individual puede ser explicada

³⁹ R. Wilson (2004b) se acerca a esta dificultad al afirmar que el individualismo es también una "tesis acerca de cómo debemos conducir nuestra ciencia" (p. 399), pero no desarrolla mayormente el contenido de esta tesis fuera de las críticas desarrolladas en la Sección 1.1 a la idea de Fodor (1987) de que la ciencia taxonomiza según poderes causales.

apelando al hecho de que esta influencia está mediada a través de la percepción y la representación⁴⁰. (p. 54)

Chemero y Silberstein (2008) describen de esta misma manera el individualismo, afirmando que "la pregunta no es si acaso la mente es idéntica o está limitada al cerebro. En vez de eso, el tema en cuestión es científico: ¿cuál es el objeto que debe estudiar la ciencia cognitiva madura?" (p. 2). Esta última versión de la propuesta es más clara en esta segunda forma de describir el individualismo: la idea de que es un principio puramente metodológico, implícita o explícitamente separado de consideraciones de localización o taxonómicas, que norma los procedimientos que la disciplina toma para estudiar la cognición. El individualismo cognitivo no afirmaría necesariamente qué es la cognición sino, más bien, cómo se debe estudiar y, por lo tanto, las consecuencias del debilitamiento del consenso en torno a él deberían manifestarse también en ese campo⁴¹.

La caracterización metodológica del individualismo cognitivo parece describir el principio y sus consecuencias de mejor manera en comparación con la que apela a la superveniencia. Tanto la versión de von Eckardt (1995) como la de Chemero y Silberstein (2008) explicarían las divisiones del campo generadas por el abandono del individualismo: la irrupción de programas alternativos al tradicional con acercamientos distintos a los fenómenos cognitivos y la diferencia observada en el tratamiento de las acciones epistémicas se sigue de ambas. Parece plausible que las diferencias entre el programa tradicional y los alternativos radique en que adoptan diferentes compromisos metodológicos referidos a la relevancia de ciertos tipos de evidencia para dar cuenta exitosamente de la cognición —la irrelevancia o relevancia, respectivamente, del ambiente en la explicación. De la misma manera, los objetos de estudio de la ciencia cognitiva individualista y los de, por ejemplo, la cognición distribuida, parecen ser radicalmente diferente. Ambas propuestas también podrían explicar el desacuerdo entre la lectura de las acciones epistémicas como offloading de la cognición en el ambiente—el objeto de estudio siendo el individuo y las interacciones con el

⁴⁰ Considerando la apelación a la percepción y la representación, von Eckardt (1995) deja de lado también los argumentos de integración sistémica: la función del ambiente es también indirecta.

⁴¹ Otra posible propuesta puede encontrarse en R. Wilson (2004a; 2004b), pero no fue incluida por ser una sistematización del debate relacionado al nativismo, y no directamente al del individualismo.

ambiente siendo mediadas por su percepción— o como interacción en un sistema integrado —donde el objeto de estudio es un sistema compuesto por el organismo y su ambiente. Sin embargo, una descripción metodológica del individualismo cognitivo tiene un costo muy alto en la fijación de los límites del principio. Principalmente, deja como pertenecientes a una discusión distinta a quienes se enfrentan al problema del individualismo cognitivo desde discusiones ontológicas. Un ejemplo paradigmático es que el artículo original acerca de la cognición extendida, “*The extended mind*” (Clark y Chalmers, 2010), no estaría ubicado en un lugar muy central de las posturas anti-individualista, puesto que no es una discusión directamente referida a la metodología para la explicación exitosa de la cognición ni al objeto de estudio de la ciencia cognitiva madura: esta preocupación es mencionada sólo brevemente, como una de las consecuencias que se siguen de la aceptación de la mente extendida (Clark y Chalmers, 2010, p. 30). Este caso es aún más evidente en las posturas y discusiones que siguen al artículo de Clark y Chalmers (2010), en las que, como se vio al revisar las posturas que apelan a la superveniencia, las discusiones ontológicas toman el foco principal. Por ejemplo, las acusaciones que Adams y Aizawa (2001; 2008) hacen respecto a la confusión entre "acoplamiento" y "constitución" —la idea de que el reconocimiento del acoplamiento recíproco entre dos elementos no garantiza la afirmación de que el segundo es constitutivo para el primero, aplicado a la cognición y el ambiente— tampoco serían individualistas.

Lo último nos lleva a otro punto relacionado: como revisé en la sección 1.2, la noción de acoplamiento tiene un lugar central en los enfoques alternativos y, en general, en los argumentos que dan para abandonar el individualismo. Por consiguiente, una caracterización metodológica del individualismo cognitivo es demasiado costosa en la fijación del principio. Sus problemas presentan tres opciones distintas de conclusión. Como primera opción, se podría terminar multiplicando los debates, y con ello los tipos de individualismo, tal que la mente extendida y los argumentos de acoplamiento pertenecen a una discusión diferente que las consecuencias que tiene en la disciplina la adopción o rechazo del individualismo. Como segunda opción, podría implicar que las discusiones ontológicas son epifenoménicas o, en el mejor de los casos, interpretativas de los resultados de las diferencias metodológicas. Pero la importancia de la integración sistémica en la oposición al individualismo argumentada en la sección 1.2 hace poco plausible esta opción. Por último, se podría simplemente negar la

relación entre ambas dimensiones. Así, si bien todas son salidas posibles a la dificultad que enfrenta esta caracterización, la falta de economía en su división del campo juega en contra de una posible lectura exclusivamente metodológica del individualismo cognitivo.

Lo anterior muestra que, por sí solas, ni la descripción ontológica ni la metodológica logran explicar el papel que desempeña el individualismo cognitivo en la ciencia cognitiva. Una alternativa a este eje entre metodológico y ontológico es una concepción semántica o conceptual del individualismo: la idea de que los conflictos desarrollados no son empíricos, sino que se derivan de divergencias en el uso de ciertos términos o conceptos por parte de ambos lados de la disputa. De Oliveira y Chemero (2015), por ejemplo, afirman acerca de la cognición que "la pregunta acerca de si la cognición es extendida no es realmente empírica, sino más bien un asunto de definición" (p. 14). Según los autores, esto explicaría por qué la evidencia no ha logrado convencer a los críticos de la mente extendida, sino, más bien, los ha hecho cometer "peticiones de principio, al hacer en principio imposible que la cognición sea extendida" (de Oliveira y Chemero, 2015, p. 13). Esta perspectiva es compartida, por ejemplo, por Shapiro (2013), quien afirma que los argumentos a favor de la mente extendida a partir del enfoque dinamicista se siguen sólo a partir de "una decisión acerca del significado de sistema cognitivo" (p. 363), y que esa decisión es la que llevaría a "interpretar que los sistemas cognitivos se extienden" (p. 364). Así, esta alternativa, por sí sola, explicaría los debates de las secciones 1.2 y 1.3 como diferencias en una elección: la de qué significaría, para ellos, el término "cognición" cuando lo utilizan ya sea para describir al objeto de estudio de la disciplina o lo que ocurre durante las interacciones con el ambiente identificables como acciones epistémicas.

La descripción semántica del individualismo puede explicar algunos de los puntos críticos de las divergencias anteriormente expuestas. Por una parte, podría explicar las acusaciones cruzadas de a priorismo e irrelevancia que defensores y críticos de los enfoques alternativos hacen. Las posturas de ambos bandos parecen peticiones de principio para el bando contrario porque, en cierto sentido, lo son: ambos difieren en su punto de partida y, por lo tanto, no se podría llegar a un acuerdo hasta que uno de los dos bandos conceda al otro

su definición, que es, justamente, lo que está en juego⁴². Por la otra parte, la descripción semántica también podría explicar por qué, como revisé en la sección 1.2, la integración sistémica es el argumento que se opone de manera más directa al individualismo. A diferencia de los argumentos de paridad y los que apelan a la evolución, la integración sistémica no parece tener la estructura de un argumento sino la de una hipótesis. La integración sistémica parece proponer una demarcación de la cognición sobre la base del acoplamiento estructural, más que ofrecer razones a favor de ella. Su fuerza provendría de su aplicación exitosa y conveniencia pragmática, a diferencia de los otros dos argumentos que tienen como premisas los compromisos con el funcionalismo o con los mecanismos evolutivos. La descripción semántica del individualismo podría explicarlo afirmando que en la apelación a la integración sistémica se esconde una propuesta de definición de la cognición. A ello se debería también que, al igual que para Rupert (2004), para Adams y Aizawa (2001) y todos quienes están en el campo de la lectura de las acciones epistémicas como offloading, sea posible conceder la existencia de acoplamiento recíproco sin que ello signifique adoptar una noción distribuida o extendida de ella. Tendrían, simplemente, un diferente punto de partida en su definición de cognición.

El problema de la descripción semántica del individualismo es evidenciado por los mismos De Oliveira y Chemero (2015): lo que está en juego parece ser más complejo que un "desacuerdo acerca de cómo entender la palabra 'cognición'" (p. 16), puesto que "los supuestos ontológicos y compromisos metodológicos acerca de la cognición preceden y determinan qué evidencia puede obtenerse acerca de si ésta puede ser extendida o no" (p. 14). Esto último revela la insuficiencia de la descripción semántica. De la mera definición de una palabra no se siguen directamente ni supuestos ontológicos ni compromisos metodológicos, a menos que se tome una noción demasiado laxa de lo que definir una palabra implica. Tómese el ejemplo del modelo clásico de la resolución de problemas: ¿podría su divergencia con las alternativas presentadas deberse a que definen cognición, por ejemplo, como "lo que causa la conducta" (Hatfield, 2014)? La respuesta es claramente negativa si se

⁴² Menary (2007) da una muestra de esto: "si aceptamos la noción de que un agente cognitivo implementa un sistema cognitivo discreto antes siquiera de encontrar un vehículo externo, habremos aceptado la misma noción que queríamos rechazar" (p. 63).

toma en cuenta que la alternativa que tiene como noción central el offloading podría compartir esa definición de lo que es la cognición, pero aun así presenta divergencias con el modelo clásico en el uso de la evidencia y en sus consideraciones ontológicas. Esto hace poco plausible limitar la divergencia simplemente a definiciones incompatibles. Otra opción sería considerar que la definición de cognición que el modelo clásico utiliza es más robusta, y que incluiría, por ejemplo, elementos como el seguimiento lineal de reglas o la falta de interacción con el ambiente y la identificación de las acciones epistémicas como epifenómenos, por la otra. Pero una matriz así de compleja es difícilmente equivalente a una definición de "cognición" sin una justificación más completa de cómo podría funcionar ese tipo de definiciones. Por ello, si bien el individualismo cognitivo parece tener un componente semántico que logra explicar algunas dimensiones del debate, es insuficiente, al igual que las otras dos posibles descripciones revisadas.

La última alternativa que revisaré apunta justamente al espacio vacío que deja la descripción semántica. Esta alternativa afirma que lo que está en juego son diferentes concepciones preteóricas de la mente o la cognición que determinan la forma en la que la disciplina se desarrolla. Una de las versiones de esta alternativa es defendida por Rowlands (1999; 2003). Según Rowlands (Rowlands, 1999), el individualismo es una imagen o mitología:

Previa a la teoría, puesto a que guía la construcción de teorías y, con ello, le da coherencia y unidad a las prácticas experimentales y procedimientos que se juzgan relevantes para la conformación o falsificación de teorías particulares dentro de su dominio. (p. 8)

Esta imagen tiene un carácter normativo, que hace pensar que "así es como deberían ser las cosas, e iniciar nuestra teorización explícita desde este punto de partida" (Rowlands, 1999, p. 12) al proporcionar un orden específico a la experiencia que actuaría de manera previa a la construcción de descripciones y explicaciones que caracterizan a la disciplina científica en la que funciona. Lo que caracterizaría al tipo de imágenes a las que pertenecería el individualismo cognitivo es que tiene una "influencia clandestina" (Rowlands, 2003, p. 2) sobre las teorías que se basan en ella de manera posterior. En el caso del individualismo, esta

mitología sería la idea "cartesiana" (Rowlands, 2010, p. 25) de que "la mente es esencialmente una interioridad" (Rowlands, 2003, p. 19). La descripción del individualismo como una mitología tiene una consecuencia metodológica según Rowlands: los argumentos anti-individualistas desarrollados en la sección 1.2 mostrarían que es posible concebir la cognición sin conceder que es esencialmente interna y, por lo tanto, que el individualismo no es obligatorio para una teoría de la cognición sino, por el contrario, sólo una "imagen preteórica que utilizamos para *interpretar nuestras teorías explícitas* [énfasis propio]" (Rowlands, 1999, p. 13). Así, simplemente mostrar que es posible que la cognición esté extendida en el ambiente combatiría el tipo de influencia que tendría el individualismo: una influencia ajena a la disciplina, ya sea porque la inspira previo a su creación, o porque se utiliza después para interpretar sus resultados.

R. Wilson (2004a) presenta una alternativa similar, afirmando que el individualismo proviene de una perspectiva metafísica que denomina *smallism*⁴³. Según R. Wilson (2004a) esta perspectiva metafísica, debe tomarse como que "las cosas pequeñas y sus propiedades son ontológicamente prioritarias frente a las cosas grandes que las primeras constituyen" (p. 22), una forma de "discriminación a favor de lo pequeño" (p. 105). El individualismo sería un constreñimiento normativo que deja fuera de lugar a los acercamientos que no lo adoptan, tanto desde su metodología como desde su metafísica⁴⁴ (R. Wilson, 2004a, p. 11), y que norma "cómo debemos conducir nuestra ciencia" (R. Wilson, 2004b, p. 399) y se apoya en argumentos pragmáticos que apelan al éxito de su putativa aplicación. Chemero y Silberstein (2007) y De Oliveira y Chemero (2015) presentan un complemento al *smallism*: el *localismo*, que afirma que "la ciencia cognitiva madura explica apelando a las causas proximales de la acción dentro del cerebro del agente" (de Oliveira y Chemero, 2015, p. 15). Según De Oliveira y Chemero (2015), tanto el *smallism* como el *localismo* hacen predicciones acerca del futuro de la ciencia cognitiva, y también "afirmaciones de valor acerca de qué tipo de trabajo científico se considera valorable, afirmaciones normativas acerca del tipo de ciencia

⁴³ Literalmente, "pequeñismo".

⁴⁴ Aunque, posteriormente, R. Wilson (2014) afirma que cree que la diferencia entre individualistas y no individualistas es empírica, y que en algunos casos existen "sistemas integrativamente acoplados que tienen algunos recursos cognitivos que no están en la cabeza" (p. 7). Sin embargo, no está claro en el artículo si considera que la diferencia entre ambas es empírica y de qué forma podría resolverse la discusión de manera empírica.

que se debe construir, y, consecuentemente, directivas metodológicas para alcanzar ese ideal de la ciencia" (p. 15). En definitiva, la cuarta alternativa de descripción del individualismo cognitivo apela a que es una postura metafísica y normativa adoptada de manera preteórica, que inspira y justifica ciertas directrices que se adoptan posteriormente en la disciplina, y da sustento a las interpretaciones filosóficas hechas sobre la base del trabajo que inspira⁴⁵.

La descripción del individualismo como una imagen preteórica logra responder a algunos de los problemas que la descripción semántica presenta. Específicamente, las consecuencias que diferentes compromisos como los que presentan los autores se alinean con algunas de las divergencias desarrolladas anteriormente. Específicamente, un abandono del compromiso con el smallism o la mitología del individualismo podría ser el fundamento filosófico de los argumentos en contra del individualismo, y la interpretación que podría hacerse de las diferentes posturas en torno a las acciones epistémicas se podría alinear también con estas inspiraciones preteóricas. Al mismo tiempo, la divergencia entre estas últimas se explicaría debido a que diferentes puntos de partida fundamentales determinarían su postura completa. Quienes podrían tener una inclinación smallista o localista, adoptando con ello la mitología del individualismo, ven en las acciones epistémicas la descarga de trabajo cognitivo interno en el ambiente, puesto que su imagen normativa preteórica prohibiría cualquier interpretación que niegue al individuo como un límite físico para la cognición. En cambio, quienes no tengan este compromiso, pueden ver un proceso cognitivo distribuido o extendido. Al igual que la descripción semántica, también logra explicar el carácter especial del "argumento" de integración sistémica: más que un argumento, sería la base de una diferente mitología respecto a la localización, reducción o constitución de la cognición.

Si bien esta propuesta tiene ventajas claras sobre las otras alternativas en la explicación del comportamiento de la disciplina ante la pérdida de consenso en torno al individualismo cognitivo, tiene un problema que reduce fuertemente su viabilidad y economía. Presentados de esta manera, los elementos preteóricos que componen, por

⁴⁵ Esta postura se manifiesta, aunque de manera demasiado poco clara como para utilizarla en el análisis, en las apelaciones al supuesto "cartesianismo" (Menary, 2007; Rockwell, 2007; Rowlands, 2010; Wheeler, 2005) de la ciencia cognitiva tradicional.

ejemplo, una mitología, están demasiado alejados del tipo de divergencia que he revisado. Si se toma la forma en que, por ejemplo, R. Wilson (2004a) describe el *smallism*, este principio tendría una conexión con la divergencia entre las distintas lecturas de las acciones epistémicas demasiado lejana, ya sea en tiempo o en nivel de abstracción. Es difícil atribuir, por ejemplo, a quienes creen que las acciones epistémicas son instancias de *offloading* un compromiso explícito con la metafísica y la imagen de la ciencia propias del mecanicismo, y, más aún, afirmar que la diferencia de quienes las ven como casos de distribución cognitiva deriva de que estos últimos no están comprometidos con la reducción corporalista. En cambio, siguiendo la presentación que el mismo Rowlands hace del tipo de compromisos con los que esta postura identifica al individualismo, son principios muy generales que preceden y se sitúan en un nivel de abstracción mayor que las prácticas científicas propiamente tales. En ese sentido, no son parte de la disciplina, sino que se sitúan fuera de ella y ejercen su influencia al inspirar las teorías y metodologías antes de su creación, o sirviendo como herramienta para interpretar sus resultados. Rowlands (2011) reconoce y acepta esta consecuencia, y afirma que si bien "el interés en el debate ha sido ampliamente concebido en términos de su ramificación para el desarrollo futuro de la ciencia cognitiva" (p. 82), debería ser conducido de mejor manera en un "nivel más tradicionalmente filosófico" (p. 83) como la presentación de diferentes teorías de la intencionalidad⁴⁶. Pero las diferencias revisadas anteriormente y que una descripción exitosa del individualismo debe explicar no se sitúan en estos niveles: no conciernen —al menos no directamente— a los principios normativos que definen una versión ideal de la disciplina sino, por ejemplo, al uso que se da a evidencia determinada o al nivel en el que es posible identificar una reciprocidad relevante entre el organismo y su ambiente. Por consiguiente, aunque no destruye por completo su viabilidad, describir el individualismo de esta manera implicaría construir una cadena de influencias con muchos pasos intermedios entre el mecanicismo cartesiano con sus ramificaciones contemporáneas, las teorías de la intencionalidad, y las acciones epistémicas presentadas por Kirsh y Maglio (1994). La dificultad enfrentada por esta alternativa es similar, aunque menos

⁴⁶ Adams y Aizawa (2010) presentan una crítica similar a esta forma de enfrentar el individualismo, al afirmar que "la observación de que es posible que haya regularidades de alto nivel en el procesamiento de información que crucen los límites del cerebro no desafía nuestra postura, que está interesada en lo que la evidencia muestra". (p. 75)

grave, a la que enfrenta la que apela a la noción de superveniencia. En definitiva, el problema radica en que no es sólo la fuente de inspiración inicial ni la interpretación de los resultados sino un principio específico que rige el desarrollo de la disciplina de manera continua aquello en torno a lo cual se ha debilitado el consenso. Pero esta dimensión de la divergencia es explicada de manera demasiado indirecta. Más aún, esta propuesta hace al individualismo cognitivo un supuesto más complejo de lo que parece estar en crisis. Siguiendo a Hatfield (2014), Wheeler (2014) y Shapiro (2010b)⁴⁷, los enfoques alternativos son extremadamente diversos, por lo que es poco viable atribuir una unidad al campo sobre la base de compromisos tan diversos como un ideal de la ciencia determinado, una negación del mecanicismo o la falta de consenso en torno a la inspiración histórica o filosófica a la que pertenecen⁴⁸. El individualismo cognitivo parece tener consecuencias determinadas y localizadas en la disciplina, mientras que las imágenes preteóricas arriesgan difuminar los límites del principio y de quienes lo adoptan o abandonan. Así, de ambos problemas se desprende que las imágenes preteóricas fijan de manera problemática al individualismo cognitivo, reduciendo la plausibilidad de su alternativa

De la evaluación anterior se desprende que ninguna de las diferentes posibles alternativas basta por sí sola misma entregar una descripción satisfactoria del individualismo. En la siguiente sección, mostraré que, haciendo uso de la descripción de la estructura de las teorías científicas y la construcción de fenómenos revisada en el Capítulo 1, se pueden tomar en conjunto los mejores elementos de las diferentes alternativas de manera plausible, y evitar simultáneamente sus principales problemas.

⁴⁷ Otros ejemplos de esta afirmación pueden encontrarse en las genealogías de los enfoques alternativos delineados en Chemero (2009, p. 28) y Chemero y Silberstein (2008).

⁴⁸ O, a la inversa, dejar fuera a algún ejemplo claro por no compartir con el resto alguno de estos supuestos de alto nivel

3.2. El individualismo cognitivo y la unidad de análisis de la ciencia cognitiva

En la sección anterior, revisé diferentes posibles alternativas de descripción del individualismo cognitivo y las evalué según su poder explicativo respecto a la manifestación que este principio ha tenido en la disciplina. Con estos criterios, ninguna de las alternativas por sí misma es capaz de explicar satisfactoriamente el principio en cuestión. Las posturas aisladas dejan de lado algunas dimensiones cruciales, como las descripciones que apelan a la superveniencia y la semántica, mientras que otras multiplican o dividen las dimensiones de aplicación, consenso y discusión del principio de manera tal que los límites presentados anteriormente entre enfoques individualistas y no individualistas se desdibujan. En esta sección, sin embargo, presentaré una alternativa de descripción del individualismo que hace uso extensivo de las posturas acerca de la estructura de las teorías científicas revisadas en el Capítulo 1 del siguiente trabajo, que integra las diferentes partes de las posturas revisadas anteriormente, evadiendo los principales problemas de cada una de ellas.

Durante el desarrollo del Capítulo 2, revisé una forma de enfrentarse a la descripción de cambios teóricos profundos desde la estructura de las teorías científicas. Mostré que uno de los posibles componentes que pueden entrar en crisis son los principios que median la construcción de fenómenos a partir de datos, lo que conecta la observación y la teoría. Uno de ellos es el principio que denominé unidad de análisis. La hipótesis de esta sección es que describir la crisis en torno al individualismo cognitivo en términos de unidad de análisis tiene claras ventajas sobre las posibles otras alternativas revisadas en la sección anterior. Particularmente, en primer lugar, tanto el principio como sus consecuencias son identificables en la práctica de la disciplina, especialmente en la presentación programática de la cognición distribuida y en las críticas que posturas reconocidamente individualistas cognitivas hacen de los programas alternativos. En segundo lugar, describir el individualismo en términos de unidad de análisis hace compatibles las diferentes ventajas de las alternativas revisadas en la sección anterior, respondiendo de manera satisfactoria a las diferentes dimensiones del problema que identifiqué en la revisión.

Como se vio en el Capítulo 2, la construcción de fenómenos a partir de datos necesita principios que la medien. Una disciplina necesita una matriz que establezca y haga uniforme este paso. Parte de esta matriz lo constituyen la ontología y metodología compartidas en forma de categorías estructuradas que median el paso de datos a fenómenos, otorgando a los primeros un papel inferencial que no tienen por sí mismos. La unidad de análisis corresponde a los niveles más generales de estas taxonomías en las que se agrupan los objetos de estudio de la disciplina: en el caso de la ciencia cognitiva, la categoría de “lo cognitivo” o “la cognición”. Este nivel cumple principalmente el rol de diferenciar, en un conjunto de datos determinado, lo que corresponde predecir y explicar a las teorías que la disciplina posee y lo que es irrelevante por no ser datos a favor de los fenómenos que esta estudia. Por ello, la unidad de análisis en particular, y las taxonomías en general, tienen una doble naturaleza ontológica y metodológica. Delinean la ontología con la que está comprometida una disciplina, y se manifiestan como prácticas de identificación de los fenómenos que ésta tiene como objetivo explicar. Así, en el caso de la ciencia cognitiva, esto determina qué datos proporcionan evidencia a favor de la construcción de fenómenos cognitivos y qué datos son epistémicamente inertes para las teorías de la cognición; al mismo tiempo, establece cuál es la ontología que la disciplina asume para la cognición.

Además, la unidad de análisis no es previa ni posterior a la teoría, sino que forma parte activa de las prácticas de los miembros de una disciplina. Los principios de categorización establecen una estructura necesaria para poder predecir y explicar la cognición, permitiendo diferenciar lo que es cognitivo de lo que no, sin necesidad de que quienes participan de esta práctica tengan un compromiso explícito con determinada ontología. Más aún, siguiendo a Kuhn (2002b), es posible ver las manifestaciones de estos principios en el uso de categoría en los términos dentro de una disciplina, incluyendo a la unidad de análisis. Es plausible, entonces, que en la ciencia cognitiva la unidad de análisis se manifieste ya sea en el uso del término “cognición” para referirse a algunos fenómenos, o en el rechazo a utilizar este término para referirse a un conjunto de datos que quede fuera de la disciplina dado este compromiso compartido. Igualmente, cuando la unidad de análisis cambia, también cambia esta forma de categorizar los fenómenos bajo las etiquetas de “cognitivo” y “no cognitivo” —un aspecto “semántico”, en un sentido laxo—, en conjunto

con la asignación de papeles inferenciales a los datos —la parte metodológica— y la estructuración del mundo que la disciplina asume para enfrentarse a ellos —la parte ontológica. Por último, el debilitamiento del consenso en torno a la unidad de análisis genera lo que caractericé anteriormente como casos de inconmensurabilidad taxonómica en los cuales la comunicación, interacción y trabajo conjunto dentro de la disciplina se vuelve problemático debido a todos los factores anteriores. Ambos lados en una crisis de la unidad de análisis dejan de compartir los usos de los términos con los que caracterizan su objeto general de estudio; difieren las formas en las que asignan roles epistémicos a los datos y, por consiguiente, los fenómenos que construyen a partir de ellos. Por último, discrepan también en los límites de los fenómenos que la disciplina debería explicar y la estructura que ésta atribuye a la naturaleza. En el caso de la ciencia cognitiva, una crisis en la unidad de análisis generaría debates que no se resuelven apelando a la evidencia y que deforman en discusiones de principios.

El individualismo cognitivo es justamente un principio taxonómico de este tipo, y la crisis se provoca en torno a la delimitación de la unidad de análisis de la ciencia cognitiva. Es un principio con el cual se determinan los datos que tienen un papel evidencial respecto de los fenómenos que se consideran cognitivos, que se constituye en la delimitación que la disciplina realiza de su objeto de estudio, y por lo tanto de la cognición, y que determina los usos que el término “cognitivo” y sus similares tienen. Al ser la cognición⁴⁹ el objeto de estudio de la ciencia cognitiva, esto manifiesta tanto los datos que tendrán una función inferencial para construir fenómenos a partir de ellos, como el tipo de ontología que se adoptará para la cognición. En el caso de los datos, la unidad de análisis individualista cognitiva puede tomarse como una modificación del supuesto metodológico presentado por von Eckardt (1995) que afirma la posibilidad de entender la cognición exclusivamente a partir del individuo y sus inputs. En la terminología desarrollada hasta ahora, esto se traduciría en que es posible construir los fenómenos cognitivos que las teorías explican y predicen exclusivamente a partir de datos acerca del individuo y sus inputs. Por otro lado, la unidad

⁴⁹ Para una discusión detallada de este supuesto en la ciencia cognitiva clásica, véase von Eckardt (1995), donde afirma que el objeto de estudio de la ciencia cognitiva son "las capacidades cognitivas humanas" (p. 47).

de análisis individualista cognitiva se manifiesta como una ontología similar a la desarrollada en la sección anterior sobre la base de las nociones de superveniencia y localización. Específicamente, el principio implica que los fenómenos cognitivos están localizados dentro (de la cabeza) del individuo y que sus poderes causales supervienen sobre la estructura interna del individuo, es decir, no hay diferentes fenómenos cognitivos sin cambios en el individuo.

Más aún, el individualismo cognitivo descrito de esta manera también implica lo que la alternativa de descripción semántica afirma: un uso específico del término “cognición”. Este término estará reservado para los fenómenos delimitados en la ontología y construidos siguiendo la metodología del individualismo cognitivo. Es decir, la categorización de fenómenos bajo la taxonomía “cognitivo” y “no cognitivo” dependerá de si están o no dentro del individuo, respectivamente. Así, un fenómeno no será categorizado como “proceso cognitivo” o “sistema cognitivo” si se construye a partir de datos que no se corresponden con estados internos del individuo, o si sus poderes causales no supervienen sobre su estado interno. Por último, la unidad de análisis individualista cognitiva engloba también el tipo de funcionamiento que las alternativas de descripción preteórica identifican: los tres elementos anteriores en conjunto —metodológico, ontológico y semántico— modulan la relación con la observación determinando la transformación de los datos en evidencia, dan una imagen normativa de cómo debería funcionar la ciencia cognitiva, e implican una concepción específica de la estructura de la naturaleza respecto a la cognición.

Por consiguiente, la descripción del individualismo cognitivo en los términos que he propuesto, como una unidad de análisis en el marco de la construcción de fenómenos en la ciencia cognitiva, logra integrar en un solo principio las cuatro posibles alternativas desarrolladas en la sección anterior, y, con ello, responder a las cuatro diferentes dimensiones del problema que estas alternativas muestran. En primer lugar, al igual que las descripciones basadas en la superveniencia, la función ontológica de la unidad de análisis, tomada como una delimitación de la cognición, fija el principio de manera efectiva. Tanto en la ciencia cognitiva como en la filosofía de la ciencia cognitiva, esta parte de la unidad de análisis distingue a quienes están comprometidos con el individualismo cognitivo de los que no lo están. El compromiso de una teoría o postura con el individualismo cognitivo puede dirimirse

utilizando un criterio taxonómico con límites similares al de la superveniencia. Pero, por otra parte, este mismo principio es un compromiso metodológico que puede atribuirse de manera directa a quienes participan del debate en los frentes revisados en el capítulo anterior. De esta manera, la unidad de análisis evita el problema que enfrenta la descripción basada en la noción de superveniencia: fija el principio de manera efectiva sin sacrificar la viabilidad de atribuírselo a quienes es poco plausible que tengan compromisos ontológicos explícitos con la cognición.

En segundo lugar, lo anterior apunta también a la forma en que describir el individualismo cognitivo como una unidad de análisis integra la segunda alternativa revisada: al tener una dimensión metodológica, la unidad de análisis explica las diferencias entre los enfoques alternativos y el enfoque tradicional, por una parte, y la existente entre ambos campos de las acciones epistémicas, por la otra. Los enfoques alternativos presentarían, como parte de su matriz disciplinar, una forma diferente de estructurar los datos para asignarles un rol inferencial en la construcción de fenómenos. Al abandonar los compromisos metodológicos de la unidad de análisis individualista cognitiva, datos concernientes, por ejemplo, al ambiente local de un individuo determinado, pueden pasar a ser parte de la construcción de fenómenos cognitivos. Al contrario, si se mantiene un compromiso con ese principio, esos elementos son irrelevantes en dicha construcción. El abandono de la unidad de análisis individualista cognitiva explica la forma en que los enfoques alternativos distribuyen los procesos o sistemas cognitivos entre elementos de un individuo y su ambiente. Igualmente, ambos lados en la recepción de las acciones epistémicas difieren en la construcción del fenómeno cognitivo que los datos presentados por Kirsh y Maglio (1994) permiten construir. Quienes retienen el compromiso con la unidad de análisis individualista cognitiva construyen un fenómeno cognitivo a partir de los datos sobre los elementos internos al individuo. La interacción del individuo con el ambiente cambia el tipo de proceso cognitivo que se le atribuye al individuo respecto al enfoque clásico: es un fenómeno de descarga en el cual el individuo utiliza ciertos elementos de su ambiente para lograr una tarea. En cambio, abandonar esta unidad de análisis permite que los enfoques distribuidos postulen un fenómeno cognitivo en el cual el ambiente desempeña un papel inferencial diferente al que tiene en los fenómenos de offloading: son evidencia a favor de la distribución de la cognición

y participan de manera directa en la construcción del fenómeno que una teoría de la cognición ha de explicar y predecir.

Sin embargo, al contrario de la alternativa puramente metodológica, la unidad de análisis evita atribuir distintos tipos de principios a las diferentes dimensiones de la discusión. La dimensión ontológica que se desprende de este principio de categorización permite afirmar que el principio en discusión es el mismo en las discusiones entre los enfoques alternativos y los enfoques tradicionales, en las distintas recepciones de las acciones epistémicas, y en la que gira en torno a la mente extendida. Más aún, el que la categorización de una unidad de análisis tenga dimensiones metodológicas y ontológicas simultáneamente explica por qué los argumentos contra el individualismo cognitivo que apelan al acoplamiento recíproco y la integración sistémica se oponen en mayor grado al principio que los otros dos argumentos revisados. La integración sistémica niega directamente la delimitación de la cognición del individualismo cognitivo y propone que el nivel de reciprocidad entre un organismo y su ambiente garantiza la inclusión de factores ambientales en la construcción de fenómenos cognitivos. El acoplamiento —y la negación de estos argumentos por parte de Adams y Aizawa (2001)— es una noción central en los enfoques alternativos porque implica una redefinición de la unidad de análisis correcta para estudiar la cognición y, con ello, tiene ramificaciones tanto ontológicas como metodológicas. Así, describir el individualismo cognitivo como una unidad de análisis en estos términos permite mantener el poder explicativo de la alternativa metodológica sin sacrificar la unificación de ambos niveles del conflicto que la alternativa que apela a la superveniencia logra identificar.

En tercer lugar, tomando en cuenta que la unidad de análisis en particular, y las taxonomías en general, se manifiestan en el lenguaje y la categorización de una disciplina, de esta descripción también se desprenden las acusaciones de a priorismo que la alternativa de descripción semántica del individualismo cognitivo explica. Una crisis en la unidad de análisis provoca casos de inconmensurabilidad taxonómica durante los cuales la comunicación entre ambos lados de la crisis se dificulta o imposibilita en los ámbitos referidos a la categorización, delimitación y construcción de fenómenos. Los argumentos tanto a favor como en contra del individualismo cognitivo parecen peticiones de principio porque se ha producido también una ruptura en las prácticas lingüísticas de una comunidad

científica. Al igual que en la alternativa semántica, entonces, es posible atribuir un posible uso del término “cognición” o “cognitivo” a ambas partes del debate. Pero, al contrario de la alternativa que revisé antes, esta diferencia no es meramente lingüístico: si el individualismo cognitivo es una unidad de análisis como la he descrito hasta ahora, entonces el uso de los términos taxonómicos de alto nivel está íntimamente relacionado a determinados supuestos de carácter ontológico y metodológico.

En cuarto y último lugar, esta alternativa logra responder a las mismas dimensiones que las propuestas preteóricas dado que, al igual que ellas, incluye una parte de la imagen normativa que aquellas proponen en su dimensión metodológica, y una de la imagen metafísica acerca de la naturaleza de la mente en su dimensión ontológica. Además, descarga la complejidad que las descripciones preteóricas asignan al individualismo en el resto de la matriz disciplinar que la ciencia cognitiva adopta, en especial el establecimiento de un ideal de ciencia como apela R. Wilson (2004b). De esta manera, la unidad de análisis explica lo mismo que las propuestas preteóricas, sin pagar el costo de inflar el individualismo de manera tal que se transforme en un conjunto indeterminado de supuestos⁵⁰. Gracias a esto, se puede localizar de mejor manera la crisis en torno al individualismo cognitivo como una falta de consenso en las prácticas de categorización de la cognición en el más alto nivel taxonómico, sin involucrar el tipo de principios que los otros componentes de una matriz disciplinar tienen el papel de identificar. Por consiguiente, la inconmensurabilidad que se desprende de la crisis no es total e indiferenciada, sino local y determinada. Más aún, la unidad de análisis permite identificar supuestos que determinan la metodología, ontología y lenguaje de una teoría sin alejarlos ni temporalmente (como inspiración) ni en nivel de abstracción (como consecuencias e interpretaciones) de los conflictos lidiados al interior de la disciplina. Por el contrario, la unidad de análisis comparte la ventaja que las alternativas metodológicas y semánticas tienen por sobre las preteóricas, de tener una función en la matriz disciplinar, y ejercer una influencia constante sobre las actividades que los miembros de la comunidad que comparte la matriz disciplinar realizan. La unidad de análisis media continuamente la construcción de fenómenos y el uso de las categorías básicas de la disciplina. Es un

⁵⁰ Esta es la misma ventaja que tendría la noción de "matriz disciplinar" por sobre la de "paradigma" (Kuhn, 1977a).

compromiso necesario para la estructuración de la observación que la explicación y predicción de las teorías necesitan, identificable en las prácticas metodológicas y lingüísticas de una comunidad y no sólo en su inspiración o sus consecuencias. Así, además de ser más específica en su nivel de influencia, la descripción del individualismo cognitivo como una unidad de análisis evita gran parte de los pasos que separan al *smallism* o al cartesianismo de los experimentos de Kirsh y Maglio (1994) y su consecuente recepción.

Con lo anterior es posible afirmar que concebir al individualismo cognitivo como un principio de unidad de análisis es capaz de integrar las ventajas explicativas de las cuatro distintas posibles alternativas identificadas en la sección anterior, evitando con ello los problemas que cada una de ellas enfrenta por sí solas. Pero, además de esa ventaja comparativa, es posible identificar la ausencia de este compromiso de manera explícita en las presentaciones programáticas de algunos de los enfoques alternativos. Esto le da plausibilidad a la descripción, ya que no sólo sería un postulado que explica el comportamiento de la disciplina, sino que sería adoptado o rechazado explícitamente en algunas de las presentaciones más generales de las partes del debate. Tomando en cuenta que una de las ventajas de mi propuesta es la cercanía con las prácticas científicas en comparación con la alternativa preteórica, esto le suma viabilidad.

Ejemplo de ello puede encontrarse en la psicología ecológica. Warren y Shaw (1985), afirman que "una decisión crucial que cualquier programa científico enfrenta es, en términos simples, decidir *la escala de cosas a las que mirará* [énfasis propio]. Tácita o explícitamente, se elige una unidad de análisis —preferiblemente una apropiada al fenómeno de interés" (p. 1). Según los autores, el individualismo cognitivo peca de ser atomista, es decir, "elegir una unidad de análisis que es demasiado pequeña, eliminando con ello relaciones de mayor nivel que son cruciales" (Warren y Shaw, 1985, p. 1). Por otra parte, Richardson, Shockley, Fajen, Riley y Turvey (2008) afirman que un compromiso central de la cognición ecológica es que "el organismo-en-su-ambiente [sic] —el sistema Organismo(O)-Ambiente(A)— debería tomarse como *la unidad de análisis correcta para estudiar y entender la conducta* [énfasis propio]", y que "es esperable que una explicación psicológica desde la perspectiva de O-separado-de-A difiera de maneras fundamentales con una desde la perspectiva de un sistema O-A" (2008, p. 166). Ambas presentaciones están basadas en lo que Gibson (1979) denomina

el *enfoque ecológico*. Contrario a la idea de que la percepción es un proceso cognitivo que comienza en la imagen retinal, Gibson (1979, p. 8) propone que organismo y ambiente se determinan recíprocamente, de manera tal que estudiar las capacidades de uno sin la forma en que interactúa con el otro es metodológicamente erróneo. Así, no tendría sentido afirmar que la percepción inicia cuando la luz toca la retina. En cambio, la percepción sería un proceso cognitivo en el que un sistema compuesto por el organismo y el ambiente se organiza de manera determinada gracias a la estructuración de la luz ambiental y las capacidades de detección de información en ella que tiene el organismo (J. J. Gibson, 1979, p. 85). De esta manera, se opone al individualismo cognitivo proponiendo una nueva unidad de análisis, cambiando la forma en que se categoriza la cognición desde los organismos a los sistemas que estos componen con su ambiente⁵¹ y con ello, por una parte, la forma de construir fenómenos cognitivos como la percepción táctil (Turvey, 1996), el aprendizaje (E. J. Gibson y Pick, 2003; Johnston y Turvey, 1981) y el desarrollo del lenguaje (Dent, 1990), y, por la otra, el tipo de fenómenos cognitivos que existen, su localización y su dependencia (Heft, 1989; Reed, 1991; Stoffregen, 2003; Turvey, Shaw, Reed, y Mace, 1981).

Las referencias más claras a la unidad de análisis y sus consecuencias pueden encontrarse en las presentaciones del enfoque de la cognición distribuida. Hutchins (1996), por ejemplo, afirma que la identificación y delimitación de la cognición "[dependen] de lo que se imagina que son tareas cognitivas típicas o importantes, y lo que se cree que es una persona" (p. 316). Con ello, se muestra el papel central que desempeña el tipo de categorización presentada anteriormente como propia de una unidad de análisis. Posteriormente, en la presentación programática del enfoque distribuido, Hollan, Hutchins y Kirsh (2000) afirman que "el primero de los principios [de la cognición distribuida] concierne a los límites de la unidad de análisis de la cognición [...] [que] en las visiones tradicionales de la cognición los límites son los del individuo" (p. 175). Según los autores, abandonar esta unidad de análisis permite que:

⁵¹ Para un desarrollo más completo de la forma en que el enfoque ecológico se opone al individualismo, revisar Michaels y Carello (1981, p. 14), Chemero (2009, p. 103) o Contreras (2012, p. 20).

La cognición distribuida busque procesos cognitivos donde sea que ocurran sobre la base de relaciones funcionales de elementos que participan juntos en un proceso. Un proceso *no es cognitivo simplemente porque ocurra en un cerebro, ni deja de ser cognitivo porque ocurre en las interacciones entre varios cerebros* [énfasis propio] [...] Un proceso cognitivo está delimitado por las relaciones funcionales entre los elementos que participan en él, más que por su colocación espacial. (Hollan et al., 2000, p. 175)

De esta manera, el cambio en las prácticas de categorización y delimitación de la cognición tiene un lugar central explícito en la cognición distribuida, ligado con las consecuencias metodológicas permiten construir fenómenos cognitivos, considerando que "el segundo principio que distingue a la cognición distribuida concierne el rango de mecanismos que puede asumirse que participan en procesos cognitivos" (Hollan et al., 2000, p. 175).

Hutchins (2014) complementa lo anterior identificando las consecuencias de la adopción o rechazo de una determinada unidad de análisis al afirmar que:

Para cada proceso, siempre hay una forma de verlo de manera distribuida. En la práctica, esto implica que donde sea que encontremos cognición, será posible investigar cómo el proceso que llamamos cognitivo emerge a partir de la interacción entre los elementos de algún sistema [...] Por lo tanto, tomar la perspectiva distribuida no es hacer ninguna afirmación acerca de la naturaleza del mundo. Más bien, es elegir una forma de ver el mundo, una que selecciona *escalas de investigación* [énfasis propio] tal que se puede ver que los todos emergen a partir de las interacciones entre sus partes. (p. 3)

Por ello, "ninguna serie o conjunto de experimentos puede probar o refutar la perspectiva de la cognición distribuida, porque la perspectiva por sí misma no hace ninguna afirmación empírica" (Hutchins, 2014, p. 14). Así, en el centro del enfoque distribuido hay, reconocido

por quienes la presentan de manera programática, prácticas de categorización de alto nivel respecto al objeto de estudio de la cognición.

En resumen, hay buenas razones para afirmar que describir al individualismo cognitivo como un principio de unidad de análisis que categoriza la cognición es explicativamente provechoso, tanto para construir fenómenos a partir de datos como para determinar la ontología que una teoría atribuye a su objeto de estudio. Por una parte, esta propuesta logra integrar las diferentes ventajas que las alternativas de descripción desarrolladas en la sección anterior tienen sin aceptar con ello los problemas que tenía cada una por sí misma para explicar las distintas dimensiones del problema. El individualismo cognitivo descrito de esta forma tiene un mayor poder explicativo que las alternativas revisadas. Por la otra, es posible identificar, en diversas formas, la discusión explícita de este principio en los enfoques que niegan se oponen al individualismo cognitivo. Tanto la cognición ecológica como la cognición distribuida, al menos, toman la negación de un principio de estas características, incluso ocupando el mismo término, como un punto central de sus propuestas. Por consiguiente, además de poder explicativo, esta descripción es plausiblemente atribuible a los miembros de la disciplina.

Una posible desventaja de esta propuesta es que va unida a una imagen específica del funcionamiento de la ciencia, la perspectiva desarrollada en el Capítulo 1. Con ello, la viabilidad de la descripción depende directamente de la plausibilidad de esa perspectiva acerca de la ciencia. Esta objeción tiene sustento: por los límites de alcance del presente trabajo, la revisión del problema de la evidencia y la teoría que realicé fue necesariamente parcial e interesado. Una presentación completa del problema podría haber incluido diversas otras perspectivas sobre el funcionamiento de la ciencia que no comparten algunos de los elementos claves que hacen funcionar esta propuesta específica⁵². Sin embargo, la ausencia de propuestas que hagan uso de concepciones más robustas acerca de la estructura de las teorías científicas para definir el lugar que el individualismo cognitivo podría ocupar dentro de ellas en el caso de la ciencia cognitiva justifican más esta aproximación. La propuesta recién desarrollada es tentativa, y una parte importante de su viabilidad depende de la

⁵² Sin siquiera alejarnos demasiado de la perspectiva que adopté, se pueden encontrar críticas y alternativas a esta perspectiva en Bird (2002), Sankey y Hoyningen-Huene (2001) y Mizrahi (2015).

evaluación del marco conceptual de filosofía de la ciencia desde el cual se desprende. Pero, por ello, una crítica a esta dimensión de la propuesta requiere encontrar un marco alternativo que pueda explicar, de igual o mejor manera, los fenómenos observados en la ciencia cognitiva. Alternativamente, argumentos decisivos que refuten completamente la perspectiva acerca de la relación entre evidencia y teoría surtirían el mismo efecto destructivo. Pero, hasta entonces, el que esta postura acerca de la estructura de las teorías científicas sirva para describir el individualismo cognitivo de manera exitosa para los objetivos del presente trabajo parece incluso ser un argumento a favor de la adopción este marco conceptual particular.

Otra posible dificultad de este enfoque es que atribuye inconmensurabilidad a un conflicto determinado, una forma de describir un problema que ha resultado problemática desde su planteamiento⁵³. Como se afirmó en la revisión de las propuestas de Kuhn (2002f; 2012), la inconmensurabilidad tiene el problema de implicar que una discusión no se podrá resolver sólo apelando a la evidencia, por tratarse de discrepancias profundas en elementos que hacen posible la práctica científica. La comunicación normal, de la cual la resolución de discrepancias es parte, depende de que exista consenso en torno a ciertos principios centrales. Entonces, se podría acusar que al atribuir inconmensurabilidad a la discusión en torno al individualismo se está dejando de lado la posibilidad de que ésta se resuelva de manera racional a favor de una u otra alternativa. La respuesta a esta objeción es aceptar las consecuencias de la atribución de inconmensurabilidad, aunque con una precisión. Como desarrollé anteriormente, una de las ventajas de concebir al individualismo cognitivo como parte de una matriz disciplinar es que las crisis pueden ser localizadas y parciales, en vez de globales y totales. En este caso, la crisis en el individualismo no implica que exista también una crisis en el resto de los componentes de la matriz disciplinar —en específico, los valores compartidos respecto a la evaluación de alternativas dentro de la disciplina—, sino sólo en la unidad de análisis y en teorías determinadas acerca de la cognición. Esto permite presumir que el desarrollo de la discusión se podría dar dentro de marcos consensuados de racionalidad, aun cuando ambas partes de la discusión no comparten algunos compromisos

⁵³ Véase Brown (2005), Davies (2013), Hoyningen-Huene (1990) o Sankey y Hoyningen-Huene (2001) para ejemplos de revisiones de este concepto.

centrales. Por lo tanto, la inconmensurabilidad taxonómica no implica necesariamente irracionalidad en la resolución del debate. Pero sí implica, como De Oliveira y Chemero (2015, p. 16) reconocen, que el debate no se puede resolver apelando a la evidencia, dada la función que la unidad de análisis cumple mediando su obtención. En vez de eso, la resolución se centrará en cuál será la unidad de análisis que cumpla de mejor manera con los valores que se puede presumir que siguen siendo compartidos por la comunidad científica de la ciencia cognitiva —productividad, simplicidad o capacidad de unificación, entre otros—, sin descartar que esta crisis localizada pueda finalmente ser más global, y que su surgimiento garantice una revolución científica que contravenga más compromisos de la matriz disciplinar aparte del individualismo cognitivo. Por ahora, desde el nivel metateórico y considerando el alcance del presente trabajo, es posible contentarse con buscar una descripción que logre identificar la fuente y localización de la crisis al mismo tiempo que explica sus consecuencias y alcance. Pero la forma específica que tomará la resolución de esta crisis le compete a la historia.

Conclusión

Una actitud estratégica

En la introducción, presenté la hipótesis de que la ciencia cognitiva vive una crisis — definida como una falta de consenso en torno a ciertos principios centrales— en uno de sus compromisos centrales: el individualismo cognitivo. Mostré que la noción previamente central de que los límites de la cognición están marcados por los límites físicos del individuo es cuestionada por desarrollos importantes dentro de la disciplina en muchas de sus dimensiones. El individualismo cognitivo y su rechazo marcan divergencias importantes tanto en un nivel filosófico como en el de los programas teóricos específicos que intentan explicar y predecir la cognición. Más aún, existen diferencias marcadas por el compromiso del individualismo cognitivo incluso en la recepción de experimentos específicos, marcando divergencias en el tipo de fenómeno cognitivo del cual los datos obtenidos son evidencia. El análisis se enfocó en dilucidar la naturaleza de la crisis: delimitar y caracterizar el elemento problemático de tal manera que, a partir de su caracterización, se sigan los síntomas que el debilitamiento del consenso en torno a sí ha tenido. Para ello, utilicé las herramientas de la filosofía de la ciencia: desde un marco metodológico a grandes rasgos kuhniano, identifiqué el tipo de principio que el individualismo cognitivo podría ser y lo describí en esos términos. Según este marco, dentro de una disciplina existen principios taxonómicos que median la observación, al determinar el tipo de fenómenos que se construyen a partir de los datos y asignar el valor evidencial que los estos últimos no tienen por sí solos. Pero, además, por su naturaleza taxonómica dibujan la ontología a la que una disciplina está comprometida. Mi hipótesis consistía en que el individualismo cognitivo es un principio taxonómico de alto nivel: la unidad de análisis de la disciplina que distingue la presencia de la cognición de la ausencia de ésta, delimitando el objeto de estudio de la disciplina y el tipo de datos que son relevantes en la construcción de fenómenos. Argumenté que, tomando esta descripción, se puede dar cuenta de las diferentes dimensiones de la crisis.

La metodología, entonces, ha sido tomar como herramienta central la filosofía de la ciencia al enfrentarse a principios que forman parte de los compromisos de una disciplina científica determinada. Los debates acerca de la relación entre teoría y evidencia, y el de la

estructura de las teorías científicas a la luz de cambios teóricos profundos, dibujan en términos generales el tipo de dinámicas que pueden encontrarse en un campo como la ciencia cognitiva. Como mostré en las diferentes posturas con las que comparé mi hipótesis, a excepción de la propuesta delineada en von Eckardt⁵⁴ (1995), todas comparten la falta de un intento de ubicar el lugar del individualismo cognitivo dentro de la matriz disciplinar de la ciencia cognitiva. Esto, en conjunto con la falta de una imagen acerca del funcionamiento general de las disciplinas que dé sustento, aunque sea uno tan provisorio como el de esta tesis, a la descripción de las funciones que le atribuyen. Por ello, las distintas dimensiones que las posturas identifican por separado parecen, o insuficientes para dar cuenta de las diferentes manifestaciones del individualismo cognitivo que se tienen a mano, o inviables de ser atribuidas a la comunidad científica cuyo comportamiento se intenta explicar. En este caso, el marco de la filosofía de la ciencia sirvió tanto para delinear una descripción del individualismo cognitivo que intenta evitar esos problemas como para identificar la fuente de los problemas que las otras alternativas disponibles tenían. En conclusión, aun cuando mi explicación de la crisis en torno al individualismo cognitivo es tentativa y parcial, ésta enfatiza lo crucial que resulta la filosofía de la ciencia en el intento de describir y explicar el desarrollo histórico de la ciencia cognitiva, en especial su estado actual.

Mi análisis, sin embargo, no es el objetivo final sino una herramienta. Es una lectura del campo que sirve para enfrentar los desafíos que se le presentan a una de las partes interesadas del debate: el campo de los enfoques alternativos. Si bien su aplicación total y rigurosa escapa del alcance del presente trabajo, el debate en torno al desafío de proporcionar una "marca de lo cognitivo" (Adams y Aizawa, 2001; 2010; Aizawa, 2010; Rowlands, 2010) para hacer viable el abandono del individualismo y la inclusión de factores ambientales en la construcción de fenómenos cognitivos. La presentación inicial de este problema por parte de Adams y Aizawa (2001) se apoya en la llamada falacia del acoplamiento-constitución. Como para ambos autores el acoplamiento recíproco no es suficiente para afirmar que un factor ambiental es parte de un proceso cognitivo, es necesario presentar un criterio alternativo. Este criterio es la marca de lo cognitivo: según Adams y Aizawa (2010), lo que determina si algo

⁵⁴ A diferencia de las otras, la parcialidad de su propuesta es mejor atribuida a que von Eckardt (1995) la desarrolló previo a que el principio del individualismo cognitivo entrara en crisis.

es parte del "aparato cognitivo del agente cognitivo [es] la naturaleza de X" (p. 68). Así, lo que hace cognitivo a un proceso es, presumiblemente, poseer un rasgo específico que lo hace un candidato idóneo para ser considerado cognitivo; por otra parte, si no posee ese rasgo, no puede ser considerado cognitivo puesto que no tiene la marca de lo cognitivo. Con esto, desafían a los enfoques que abandonan el individualismo a proporcionar una teoría de la marca de lo cognitivo que logre incluir a factores ambientales de manera plausible y sin añadiduras ad-hoc (Adams y Aizawa, 2010). De esta manera, al responder primero a la pregunta acerca de "qué es la cognición" (Adams, 2010, p. 325) será posible marcar las "diferencias entre lo cognitivo y lo no cognitivo" (Adams y Aizawa, 2001, p. 47).

La necesidad de responder a este desafío ha sido afirmada (Clark, 2010a; Rowlands, 2010; Shapiro, 2009; 2010b) y cuestionada⁵⁵ (Calonius, 2013; Chemero y Silberstein, 2007; de Oliveira y Chemero, 2015; Hutchins, 2014; Menary, 2010b). Pero enfoque presentado en la presente tesis permite distinguir que los dos pasos que Adams y Aizawa (2008) identifican en el desafío —desarrollar una "versión preliminar plausible acerca de qué es la cognición" (p. 22), primero, y delimitar lo que se identifica como cognitivo de lo que no, y con ello delimitar la cognición, segundo— son tareas diferentes. Desarrollar una teoría de qué es la cognición que pueda explicar y predecir los fenómenos es diferente a los compromisos compartidos que una disciplina asume para poder construir los fenómenos, obtener evidencia relevante y delimitar su objeto de estudio. La definición de una unidad de análisis es una condición de posibilidad para descubrir qué es lo que hace cognitiva a la cognición. Así, en primer lugar, la propuesta permite responder al desafío de la marca de lo cognitivo que no es necesario saber qué es la cognición para proponer que la cognición incluye constitutivamente elementos ambientales externos a los límites físicos del individuo.

Por otra parte, la propuesta también permite encontrar algo de razón en el desafío: Adams y Aizawa (2001), y otros críticos, tienen razón al afirmar que los enfoques alternativos no pueden ser viables sin proponer una unidad de análisis que determine su objeto de estudio, permitiéndoles construir fenómenos y obtener evidencia. Sin embargo, con esta interpretación el desafío deja de ser utilizable como una crítica demoleadora contra los

⁵⁵ Adams (2010, p. 325) presenta una lista parcial de quienes lo han negado.

enfoques alternativos. Esto porque, en rigor, muchos de ellos han propuesto unidades de análisis preliminares que les permiten desarrollar su propuesta teórica. Por ejemplo, proponentes del enfoque dinamicista han propuesto identificar en los sistemas con dinámicas que tengan una razón de ruido " $1/f$ " (Anderson et al., 2012; Chemero, 2014; Silberstein y Chemero, 2011); la cognición distribuida ha propuesto la interacción y coordinación (Cowley, 2010; Hollan et al., 2000; Hutchins, 2001; 2014; Sutton, 2006); los enactivistas la noción de "*sense-making*" (Cappuccio y Froese, 2014; Cuffari, Di Paolo, y De Jaegher, 2014; Thompson, 2007); por último, también se ha abogado por la necesidad de compatibilizar diferentes unidades de análisis para diferentes, aunque compatibles, aproximaciones a la construcción de fenómenos en la disciplina (Abney et al., 2014; Dale, Dietrich, y Chemero, 2009). Cualquiera sea la unidad de análisis específica que se adopte, el punto es que la propuesta permite ver que la exigencia de proporcionar alguna marca de lo cognitivo ya ha sido respondida por el campo de los enfoques alternativos en la ciencia cognitiva. En cambio, el intercambio que los críticos de los enfoques alternativos deben tener con estos últimos debe lidiarse en críticas específicas a sus propuestas teóricas y compromisos, entre ellos la unidad de análisis. Las discusiones no pueden desarrollarse sin considerar el papel que desempeñan los elementos criticados en la disciplina, y de manera independiente al desarrollo histórico del programa que los adopta. Es esto lo que la metodología aplicada en el presente trabajo permite diferenciar, proyectándola como un enfoque promisorio para futuras investigaciones como, por ejemplo, la aplicación de la lectura de la situación actual del individualismo cognitivo a un intento de articular las diferentes razones que existen a favor de abandonarlo.

Brook (2009), discutiendo la relación entre la filosofía y la ciencia cognitiva, presenta a grandes rasgos dos alternativas de relación. Por una parte, la filosofía en la ciencia cognitiva intenta responder preguntas abstractas de la ciencia cognitiva, situadas dentro de la disciplina, utilizando metodologías propias de la filosofía como la generación de hipótesis, la interpretación, los experimentos mentales y el análisis conceptual (Brook, 2009, p. 6). Por la otra, la filosofía de la ciencia cognitiva, o "filosofía de la ciencia de la ciencia cognitiva" (Bechtel, 2009), se encarga de realizar análisis metateóricos de la disciplina utilizando las herramientas de la filosofía de la ciencia, para hacer afirmaciones tanto descriptivas como

normativas (Brook, 2009, p. 12). Si bien el objetivo grueso de la presente tesis calza con la segunda alternativa, lo que he presentado en la conclusión como la continuación de este y las lecciones de su metodología intenta presentar una tercera alternativa: una *actitud estratégica* de quienes trabajan dentro de la ciencia cognitiva respecto a la filosofía, particularmente la filosofía de la ciencia. Las lecturas generales de las dinámicas de la disciplina que la filosofía de la ciencia permite no son, para esta actitud, un fin por sí mismas, sino una herramienta para guiar de manera más efectiva el avance de alguna de las alternativas en boga. La actitud estratégica permite tener conciencia de las dimensiones y la profundidad que tienen las discusiones de las que se forma parte, de las consecuencias de los propios compromisos y, en general, del lugar propio y del adversario en la disciplina, además de una lectura preliminar del campo en el que se enfrentan.

En la cita utilizada como epígrafe de la tesis, "sin teoría revolucionaria no puede haber movimiento revolucionario" (Lenin, 1978, p. 162), Lenin discute con quienes, dentro de su partido de la época, proponen que la intervención política es independiente de las herramientas teóricas con las que uno enfrenta y lee el campo. En cambio, Lenin aboga por que una comprensión acabada del campo de batalla político y los actores que se enfrentan en él mediante las herramientas teóricas disponibles (en su caso específico, el marxismo) son la mejor forma de guiar la lucha revolucionaria en la que se encontraban inmersos. La presente tesis es un limitado intento de contribuir a suplir una porción de la necesidad similar que tienen los enfoques alternativos. Por una parte, en el desarrollo del trabajo, mostré un principio en crisis, sus consecuencias y herramientas para poder comprender lo que su abandono implica para la disciplina. Intenté, al adoptar una teoría parcial acerca del comportamiento de la ciencia, describir de la manera más explicativa posible el principio, mostrando que un acercamiento que se plantee al individualismo cognitivo como un compromiso de la práctica científica, informado por una postura respecto al funcionamiento de este tipo de principios, es más poderoso explicativamente que los que prescinden de hacerlo. En esta conclusión —para completar la analogía— mostré preliminarmente la forma en que los enfoques alternativos pueden avanzar de mejor manera adoptando lecturas teóricamente informadas acerca de la disciplina. Comprenderse a ellos mismos, sus adversarios y su campo de batalla, como sujetos a principios generales que ordenan el

desarrollo de la ciencia es un paso importante hacia la madurez de los enfoques alternativos en su avance histórico: la posibilidad de dirigir de manera consciente e informada los golpes que intentan propinar a la tradición.

Referencias

- Abney, D. H., Dale, R., Yoshimi, J., Kello, C. T., Tylén, K., y Fusaroli, R. (2014). "Joint perceptual decision-making: a case study in explanatory pluralism". *Frontiers in psychology*, 5.
- Adams, F. (2010). "Why we still need a mark of the cognitive". *Cognitive Systems Research*, 11(4), 324–331.
- Adams, F., y Aizawa, K. (2001). "The bounds of cognition". *Philosophical psychology*, 14(1), 43–64.
- Adams, F., y Aizawa, K. (2008). *The bounds of cognition*. Malden, MA.: Wiley-Blackwell.
- Adams, F., y Aizawa, K. (2010). "Defending the bounds of cognition". En R. Menary (Ed.), *The Extended Mind*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Aizawa, K. (2010). "The coupling-constitution fallacy revisited". *Cognitive Systems Research*, 11(4), 332–342.
- Aizawa, K. (2015). "What is this cognition that is supposed to be embodied?". *Philosophical psychology*, 28(6), 755–775.
- Anderson, M. L. (2007). "How to study the mind". En F. Santoianni y C. Sabatano (Eds.), *Brain Development in Learning Environments: Embodied and Perceptual Advancements*. Newcastle: Cambridge Scholar Publishing.
- Anderson, M. L., Richardson, M. J., y Chemero, A. (2012). "Eroding the Boundaries of Cognition: Implications of Embodiment". *Topics in Cognitive Science*, 4(4), 717–730.
- Antle, A. N. (2013). "Exploring how children use their hands to think: An embodied interactional analysis". *Behaviour & Information Technology*, 32(9), 938–954.
- Arias-Hernandez, R., y Green, T. M. (2012). "From cognitive amplifiers to cognitive prostheses: Understandings of the material basis of cognition in visual analytics". *Interdisciplinary Science Reviews*, 37(1), 4–18.
- Bailer-Jones, D. (2003). "Models, theories and phenomena". En D. Westerstahl, P. Hajek, y L. Valdes-Villanueva (Eds.), *Proceedings of Logic Methodology and Philosophy of Science 2003*. Amsterdam: Elsevier.
- Ball, L., y Litchfield, D. (2013). "Interactivity and Embodied Cues in Problem Solving, Learning and Insight: Further Contributions to a "Theory of Hints". En S. J. Cowley y F. Vallée-Tourangeau (Eds.), *Cognition Beyond the Brain*. London: Springer London.
- Barker, P., Chen, X., y Andersen, H. (2003). "Kuhn on concepts and categorization". En T. Nickles (Ed.), *Thomas Kuhn*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Barnier, A. J., Sutton, J., Harris, C. B., y Wilson, R. A. (2008). "A conceptual and empirical framework for the social distribution of cognition: The case of memory". *Cognitive Systems Research*, 9(1-2), 33–51.

- Basu, P. K. (2003). "Theory-ladenness of evidence: a case study from history of chemistry". *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 34(2), 351–368.
- Bechtel, W. (2009). "Constructing a philosophy of science of cognitive science". *Topics in Cognitive Science*, 1(3), 548–569.
- Beer, R. D. (1996). "Toward the evolution of dynamical neural networks for minimally cognitive behavior". En P. Maes, M. Mataric, J.-A. Meyer, J. Pollack, y S. Wilson (Eds.), *From Animals to Animats 4*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Beer, R. D. (2000). "Dynamical approaches to cognitive science". *Trends in Cognitive Sciences*, 4(3), 91–99.
- Beer, R. D. (2008). "The Dynamics of Brain–Body–Environment Systems". En P. Calvo y A. Gomila (Eds.), *Handbook of Cognitive Science*. Amsterdam: Elsevier.
- Bennet, K., y McLaughlin, B. (2014). "Supervenience". En E. N. Zalta (Ed.). *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2014 Edition). Recuperado de <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/supervenience/>
- Bird, A. (2002). "Kuhn's wrong turning". *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 33(3), 443–463.
- Block, N. J., y Fodor, J. (1972). "What psychological states are not". *The Philosophical Review*, 81, 151–181.
- Bogen, J. (2009). "'Saving the phenomena' and saving the phenomena". *Synthese*, 182(1), 7–22.
- Bogen, J., y Woodward, J. F. (1988). "Saving the phenomena". *The Philosophical Review* 97, 303–352.
- Bogen, J., y Woodward, J. F. (2005). "Evading the IRS". En M. Jones y N. Cartwright (Eds.), *Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities 2003*, vol. XX. Amsterdam: Rodopi.
- Brook, A. (2009). "Introduction: Philosophy in and Philosophy of Cognitive Science". *Topics in Cognitive Science*, 1(2), 216–230.
- Brooks, R. A. (1999). *Cambrian Intelligence*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Brown, H. I. (2005). "Incommensurability reconsidered". *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 36(1), 149–169.
- Burge, T. (2007a). "Individualism and the Mental". En T. Burge (Ed.), *Foundations of Mind*. New York: Oxford University Press.
- Burge, T. (2007b). "Individualism and Psychology". En T. Burge (Ed.), *Foundations of Mind*. New York: Oxford University Press.
- Burge, T. (2007c). "Postscript to Individualism and the Mental". En T. Burge (Ed.), *Foundations of Mind*. New York: Oxford University Press.
- Calonius, L. (2013). *It Ain't all in the Head!: Situating Cognition to the Body and the*

- Surrounding World* (Tesis de Magíster, Universidad de Helsinki, Helsinki, Finlandia). Recuperada de <http://www.filosofianakatemia.fi/sites/default/files/pdf/calonius.pdf>
- Cappuccio, M., y Froese, T. (2014). *Enactive Cognition at the Edge of Sense-Making*. New York: Palgrave MacMillan.
- Chakravartty, A. (2011). "Scientific Realism and Ontological Relativity". *Monist*, 94(2), 157–180.
- Chalmers, D. (1990). "Why Fodor and Pylyshyn were wrong: The simplest refutation". En *Proceedings of the 12th annual conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Chemero, A. (2009). *Radical Embodied Cognitive Science*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Chemero, A. (2014). "Systematicity and Interaction Dominance". En P. Calvo y J. Symons (Eds.), *The Architecture of Cognition*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Chemero, A., y Silberstein, M. (2007). "Defending extended cognition". En B. Love, K. McRae y V. Sloutsky (Eds.), *Proceedings of the 30th annual meeting of the Cognitive Science Society*. Austin, TX.: Cognitive Science Society.
- Chemero, A., y Silberstein, M. (2008). "After the Philosophy of Mind: Replacing Scholasticism with Science". *Philosophy of Science*, 75(1), 1–27.
- Churchland, P. M. (2009). *Scientific realism and the plasticity of mind*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Clark, A. (1998). *Being there: Putting brain, body, and world together again*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Clark, A. (2008). *Supersizing the Mind : Embodiment, Action, and Cognitive Extension*. Oxford, UK.: Oxford University Press.
- Clark, A. (2010a). "Coupling, constitution and the cognitive kind". En R. Menary (Ed.), *The Extended Mind*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Clark, A. (2010b). *Memento's Revenge*. En R. Menary (Ed.), *The Extended Mind*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Clark, A., y Chalmers, D. (2010). "The Extended Mind". En R. Menary (Ed.), *The Extended Mind*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Clark, A., y Wilson, R. A. (2009). "How to Situate Cognition". En P. Robbins y M. Aydede (Eds.), *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Cohen, I. B. (1983). *The Newtonian Revolution*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Contreras Kallens, P. (2012). *Percepción directa* (Tesis de Licenciatura, Universidad de Chile, Santiago, Chile). Recuperada de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/113758>.
- Coram, A. (2014). "Systematicity Laws and Explanatory Structures in the Extended Mind".

- En P. Calvo y J. Symons (Eds.), *The Architecture of Cognition*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Cowley, S. J. (2010). "Beyond symbols: interaction and the enslavement principle". En Streeck, J. (Ed.), *New Adventures in Language and Interaction*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Cowley, S. J. (2011). *Distributed Language*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Cuffari, E. C., Di Paolo, E., y De Jaegher, H. (2014). "From participatory sense-making to language: there and back again". *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 14(4), 1089–1125.
- Dale, R., Dietrich, E., y Chemero, A. (2009). "Explanatory pluralism in cognitive science". *Cognitive Science*, 33(5), 739–742.
- Dale, R., Kirkham, N. Z., y Richardson, D. C. (2011). "The dynamics of reference and shared visual attention". *Frontiers in psychology*, 2: 355. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00355.
- David, M. (2002). "Content essentialism". *Acta Analytica*, 17(1), 103–114.
- Davidson, D. (1973). "On the very idea of a conceptual scheme". En *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 47, 5–20.
- Davies, A. (2013). "Kuhn on incommensurability and theory choice". *Studies in History and Philosophy of Science*, 44(4), 571–579.
- Dawson, M. (2014). "Embedded and situated cognition". En L. A. Shapiro (Ed.), *The Routledge Handbook of Embodied Cognition*. New York: Routledge.
- De Cruz, H., y De Smedt, J. (2013). "Mathematical symbols as epistemic actions". *Synthese*, 190(1), 3–19.
- de Oliveira, G. S., y Chemero, A. (2015). "Against Smallism and Localism". *Studies in Logic, Grammar and Rhetoric*, 41(54), 9–23.
- Dennett, D. C. (1989). *The Intentional Stance*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Dent, C. H. (1990). "An ecological approach to language development: An alternative functionalism". *Developmental Psychobiology*, 23(7), 679–703.
- Dewey, J. (1958). *Experience and Nature*. Chicago, IL.: Courier Corporation.
- Dror, I. E., y Harnad, S. (2008). "Offloading cognition onto cognitive technology". En I. E. Dror y S. Harnad (Eds.), *Cognition Distributed*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Duhem, P. (1976). "Physical theory and experiment". En S. Harding (Ed.), *Can theories be refuted?* Dordrecht: Springer.
- von Eckardt, B. (1995). *What is Cognitive Science?* Cambridge, MA.: MIT Press.
- Egan, F. (1991). "Must psychology be individualistic". *The Philosophical Review*, 100(2), 179–203.

- Egan, F. (1992). "Individualism, Computation, and Perceptual Content". *Mind*, 101(403), 443–459.
- Egan, F. (1999). "In Defence of Narrow Mindedness". *Mind & Language*, 14(2), 177–194.
- Fodor, J. (1980). "Methodological solipsism considered as a research strategy in cognitive psychology". *Behavioral and Brain Sciences*, 3(01), 63–73.
- Fodor, J. (1985). "Fodor's guide to mental representation: The intelligent auntie's vademecum". *Mind*, 94(373), 76–100.
- Fodor, J. (1987). *Psychosemantics: The problem of meaning in the philosophy of mind. Explorations in cognitive science*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Fodor, J. (2009). "Where is my mind". *London Review of Books*, 31(3), 13–15.
- Fodor, J., y Pylyshyn, Z. W. (1988). "Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis". *Cognition*, 28(1-2), 3–71.
- Gibbs, R. W. (2006). *Embodiment and Cognitive Science*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Gibson, E. J., y Pick, A. D. (2003). *An Ecological Approach to Perceptual Learning and Development*. Oxford, UK.: Oxford University Press.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach To Visual Perception*. New York: Psychology Press.
- Godoy, J. (2013). *Corporización: la inteligencia entendida desde la conjunción percepción-acción en la robótica de Rodney Brooks* (Tesis de Licenciatura, Universidad de Chile, Santiago, Chile). Recuperada de <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/115181>.
- Goldinger, S., Papesh, M., Barnhart, A., Hansen, W. y Hout, M. (en prensa). "The poverty of embodied cognition". *Psychonomic Bulletin and Review*.
- Grandy, R. (2003). "Kuhn's World Changes". En T. Nickles (Ed.), *Thomas Kuhn*. Cambridge UK.: Cambridge University Press.
- Hacking, I. (1993). "Working on a New World: The Taxonomic Solution". En P. Horwich (Ed.), *World changes*. Cambridge, MA.: The MIT Press.
- Harding, S. (1976). *Can theories be refuted?*. Dordrecht: Springer.
- Hatfield, G. (2014). "Cognition". En L. A. Shapiro (Ed.), *The Routledge Handbook of Embodied Cognition*. New York: Routledge.
- Haugeland, J. (1981). "Semantic engines: An Introduction to Mind Design". En J. Haugeland (Ed.), *Mind Design*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Hayes, J. R., y Simon, H. A. (1974). "Understanding written problem instructions". En L. W. Gregg (Ed.), *Knowledge and Cognition*. Potomac, MD.: Lawrence Erlbaum.
- Heft, H. (1989). "Affordances and the body: An intentional analysis of Gibson's ecological approach to visual perception". *Journal for the theory of social behaviour*, 19(1), 1–30.

- Hempel, C. G. (1935). "On the logical positivists' theory of truth". *Analysis*, 2(4), 49–59.
- Hempel, C. G. (1981). "Some remarks on 'Facts and propositions'". In O. Hanfling (Ed.), *Essential Readings in Logical Positivism*. Oxford: Basil Blackwell.
- Hollan, J., Hutchins, E., y Kirsh, D. (2000). "Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research". *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 7(2), 174–196.
- Hoyningen-Huene, P. (1990). "Kuhn's conception of incommensurability". *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 21(3), 481–492.
- Hoyningen-Huene, P., y Oberheim, E. (2009). "Reference, ontological replacement y Neo-Kantianism: a reply to Sankey". *Studies in History y Philosophy of Science Part A*, 40(2), 203–209.
- Hurley, S. (2010). "The Varieties of Externalism". En R. Menary (Ed.), *The Extended Mind*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Hutchins, E. (1996). *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Hutchins, E. (2001). "Distributed cognition". En *Internacional Encyclopedia of the Social y Behavioral Sciences*, 2068–2072. Philadelphia, PA.: Elsevier.
- Hutchins, E. (2014). "The cultural ecosystem of human cognition". *Philosophical psychology*, 27(1), 34–49.
- Hyman, L. (2012). "Vygotsky's Crisis: Argument, context, relevance". *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 43(2), 473–482.
- Johnston, T. D., y Turvey, M. T. (1981). "A sketch of an ecological metatheory for theories of learning". *The psychology of learning and motivation*, 14, 147–205.
- Kaiser, M. (1995). "The independence of scientific phenomena". En W. Herfel, W. Krajewski, I. Niiniluoto, y R. Wojcicki (Eds.), *Theories and models in scientific process*. Amsterdam.
- Kirsh, D. (1995). "The intelligent use of space". *Artificial intelligence*, 73(1-2), 31–68.
- Kirsh, D. (2006). "Distributed cognition: A methodological note". *Pragmatics & Cognition*, 14(2), 249–262.
- Kirsh, D. (2009). "Problem Solving and Situated Cognition". En P. Robbins y M. Aydede (Eds.), *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Kirsh, D. (2013). "Thinking with external representation". En S. J. Cowley y F. Vallée-Tourangeau (Eds.), *Cognition Beyond the Brain*. London: Springer London.
- Kirsh, D., y Maglio, P. P. (1994). "On Distinguishing Epistemic from Pragmatic Action". *Cognitive Science*, 18(4), 513–549.
- Kuhn, T. S. (1977a). "Second thoughts on paradigms". En T. Kuhn (Ed.), *The Essential Tension*. Chicago: University Of Chicago Press.

- Kuhn, T. S. (1977b). "Objectivity, value judgment, and theory choice". En T. Kuhn (Ed.), *The Essential Tension*. Chicago: University Of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (1979). "Discusión en torno a 'Segundas reflexiones acerca de los paradigmas'". En F. Suppe (Ed.), *La estructura de las teorías científicas*. Madrid: Editora Nacional.
- Kuhn, T. S. (1993). "Afterwords". En P. Horwich (Ed.), *World changes*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Kuhn, T. S. (2002a). "The Road Since Structure". En J. Conant y J. Haugeland (Eds.), *The Road Since Structure*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (2002b). "What are scientific revolutions?" En J. Conant y J. Haugeland (Eds.), *The Road Since Structure*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (2002c). "Reflections on My Critics". En J. Conant y J. Haugeland (Eds.), *The Road Since Structure*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (2002d). "Theory Change as Structure Change: Comments on the Sneed Formalism". En J. Conant y J. Haugeland (Eds.), *The Road Since Structure*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (2002e). "Possible Worlds in History of Science". En J. Conant y J. Haugeland (Eds.), *The Road Since Structure*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (2002f). "Commensurability, Comparability, Communicability". En J. Conant y J. Haugeland (Eds.), *The Road Since Structure*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (2012). *The structure of scientific revolutions* (4 ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Lakatos, I. (2007). *Escritos Filosóficos I. La metodología de los programas de investigación científica*. (J. Zapatero, Trad., J. Worrall y G. Currie, Eds.). Madrid: Alianza Editorial.
- Lassiter, C. (2016). "Aristotle and distributed language: capacity, matter, structure, y languaging". *Language Sciences*, 53, 8–20.
- Lenin, V. I. (1978). "La tarea de los socialdemócratas rusos". En *Obras escogidas Tomo I*. Moscú: Progreso.
- Maglio, P. P., Wenger, M. J., y Copeland, A. M. (2003). "The benefits of epistemic action outweigh the costs". En R. Alterman y D. Kirsh (Eds.), *Proceedings of the 25th annual conference of the Cognitive Science Society*. Boston, MA.: Cognitive Science Society
- Maglio, P. P., Wenger, M. J., y Copeland, A. M. (2008). "Evidence for the role of self-priming in epistemic action: Expertise and the effective use of memory". *Acta Psychologica*, 127(1), 72–88.
- Malafouris, L. (2004). "The cognitive basis of material engagement: where brain, body and culture conflate". En C. Renfrew, E. DeMarrais, y C. Gosden (Eds.), *Rethinking Materiality*. Cambridge, UK.: McDonald Institute for Archaeological Research.
- Marr, D. (2010). *Vision*. Cambridge, MA.: MIT Press.

- Mason, R. G., y Raff, A. D. (1961). "Magnetic Survey off the West Coast of North America, 32° N. Latitude to 42° N. Latitude". *Geological Society of America Bulletin*, 72(8), 1259–1265.
- Massimi, M. (2009). "From data to phenomena: a Kantian stance". *Synthese*, 182(1), 101–116.
- Massimi, M. (2015). "'Working in a new world': Kuhn, constructivism, and mind-dependence". *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 50, 83–89.
- McAllister, J. W. (1997). "Phenomena and patterns in data sets". *Erkenntnis*, 47(2), 217–228.
- McAllister, J. W. (2007). "Model selection and the multiplicity of patterns in empirical data". *Philosophy of Science*, 74(5).
- Menary, R. (2006). "Attacking the Bounds of Cognition". *Philosophical psychology*, 19(3), 329–344.
- Menary, R. (2007). *Cognitive Integration*. New York: Palgrave Macmillan.
- Menary, R. (2010a). "Dimensions of mind". *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 9(4), 561–578.
- Menary, R. (2010b). "Introduction: The Extended Mind in Focus". En R. Menary (Ed.), *The Extended Mind*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Michaels, C. F., y Carello, C. (1981). *Direct perception*. Upper Saddle River, NJ.: Prentice Hall.
- Mizrahi, M. (2015). "Kuhn's Incommensurability Thesis: What's the Argument?" *Social Epistemology*, 29(4), 361–378.
- Morrison, M., y Morgan, M. (1999). "Models as mediating instruments". En M. Morrison y M. Morgan (Eds.), *Models as Mediators*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Neth, H., y Payne, S. J. (2011). "Interactive coin addition: How hands can help us think". En L. Carlson, C. Hölscher y T. Shipley (Eds.), *Proceedings of the 33rd annual conference of the Cognitive Science Society*. Austin, TX.: Cognitive Science Society.
- Neumann, M., y Cowley, S. J. (2013). "Human agency and the resources of reason". En S. J. Cowley y F. Vallée-Tourangeau (Eds.), *Cognition Beyond the Brain*. London: Springer London.
- Neurath, O. (1983a). "Radical Physicalism and the 'Real World'". En R. S. Cohen y M. Neurath (Eds.), *Philosophical Papers 1913-1946*. Dordrecht: D. Reidel.
- Neurath, O. (1983b). "Protocol Statements". En R. S. Cohen y M. Neurath (Eds.), *Philosophical Papers 1913-1946*. Dordrecht: D. Reidel.
- Newell, A., y Simon, H. A. (1997). "Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search". En J. Haugeland (Ed.), *Mind Design II*. Cambridge, MA.: MIT Press.

- Newton-Smith, W. H. (2000). "Underdetermination of Theory by Data". En W. H. Newton-Smith (Ed.), *A Companion to the Philosophy of Science*. Malden, MA.: Blackwell.
- Olazarán, M. (1993). "A Sociological History of the neural network Controversy". *Advances in computers*, 37, 335–425.
- Osorno, A. (2012). *Antirepresentacionalismo en Ciencia Cognitiva* (Tesis de Licenciatura inédita). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Parthemore, J. (2011). "Of boundaries and metaphysical starting points: Why the extended mind cannot be so lightly dismissed". *Teorema: Revista Internacional de Filosofía*, 30(2), 79–94.
- Piccinini, G. (2004). "Functionalism, computationalism, and mental contents". *Canadian journal of philosophy*, 34(3), 375–410.
- Pylyshyn, Z. W. (1989). "Computing in cognitive science". En M. Posner (Ed.), *Foundations of Cognitive Science*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Rambusch, J., y Susi, T. (2013). "The challenge of managing affordances in computer game play". *Human IT: Journal for Information Technology*, 9(3), 83–109.
- Reed, E. S. (1986). "James J. Gibson's revolution in perceptual psychology: A case study of the transformation of scientific ideas". *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 17(1), 65–98.
- Reed, E. S. (1991). "Cognition as the cooperative appropriation of affordances". *Ecological Psychology*, 3(2), 135–158.
- Richardson, M. J., Shockley, K., Fajen, B. R., Riley, M. A., y Turvey, M. T. (2008). "Ecological Psychology. Six principles for an embodied-embedded approach to behavior". En A. Gomila y P. Calvo (Eds.), *Handbook of Cognitive Science*. Amsterdam: Elsevier.
- Risko, E. F., y Dunn, T. L. (2015). "Storing information in-the-world: Metacognition and cognitive offloading in a short-term memory task". *Consciousness and cognition*, 36, 61–74.
- Robbins, P., y Aydede, M. (2009). "A short primer on situated cognition". En M. Aydede y P. Robbins (Eds.), *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Rockwell, W. T. (2007). *Neither Brain Nor Ghost*. Cambridge, MA.: Bradford Books.
- Rowlands, M. (1999). *The Body in Mind*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Rowlands, M. (2003). *Externalism*. Montréal: McGill Queens University Press.
- Rowlands, M. (2010). *The New Science of the Mind*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Rowlands, M. (2011). "Intentionality and Embodied Cognition". *Philosophical Topics*, 39(1), 81–97.
- Rupert, R. D. (2004). "Challenges to the hypothesis of extended cognition". *The Journal of*

- Philosophy*, 101(8), 389–428.
- Rupert, R. D. (2009). *Cognitive Systems and the Extended Mind*. Oxford, UK.: Oxford University Press.
- Ryle, G. (2009). *The Concept of Mind*. New York: Routledge.
- Sankey, H. (2000). "Kuhn's Ontological Relativism". *Science & Education*, 9(1-2), 59–75.
- Sankey, H., y Hoyningen-Huene, P. (2001). *Incommensurability and Related Matters*. Dordrecht: Springer.
- Schindler, S. (2007). "Rehabilitating theory: refusal of the "bottom-up" construction of scientific phenomena". *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 38(1), 160–184.
- Schindler, S. (2011). "Bogen and Woodward's data-phenomena distinction, forms of theory-ladenness, and the reliability of data". *Synthese*, 182(1), 39–55.
- Schlick, M. (1965). "Sobre el fundamento del conocimiento". En A. J. Ayer (Ed.), *El positivismo lógico*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Segal, G. (1989). "Seeing what is not there". *The Philosophical Review*, 98(2), 189–214.
- Shapiro, L. A. (2009). "A review of Frederick Adams and Kenneth Aizawa, The Bounds of Cognition". *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 8(2), 267–273.
- Shapiro, L. A. (2010a). "James Bond and the Barking Dog: Evolution and Extended Cognition". *Philosophy of Science*, 77(3), 400–418.
- Shapiro, L. A. (2010b). *Embodied Cognition*. New York: Routledge.
- Shapiro, L. A. (2013). "Dynamics and cognition". *Minds and Machines*, 23(3), 353–375.
- Silberstein, M., y Chemero, A. (2011). "Complexity and Extended Phenomenological-Cognitive Systems". *Topics in Cognitive Science*, 4(1), 35–50.
- Simon, H. A., y Hayes, J. R. (1976). "The understanding process: Problem isomorphs". *Cognitive Psychology*, 8(2), 165–190.
- Simon, H. A., y Newell, A. (1971). "Human problem solving: The state of the theory in 1970". *American Psychologist*, 26(2), 145–159.
- Simon, H. A., Dantzig, G., Hogarth, R., Plott, C., Raiffa, H., Schelling, T., et al. (1986). "Report of the Research Briefing Panel on Decision Making". En Committee on Science, Engineering, and Public Policy National Academy of Science (Eds.), *Research Briefings 1986*. Washington DC. Recuperado de http://www.nap.edu/download.php?record_id=911.
- Smolensky, P. (1988). "The Constituent Structure of Connectionist Mental States". *The Southern Journal of Philosophy*, 26(S1), 137–161.
- Sterelny, K. (2003). *Thought in a Hostile World*. Hoboken, NJ.: Wiley-Blackwell.
- Stewart, J. (2010). "Foundational Issues in Enaction as a Paradigm for Cognitive Science".

- En J. Stewart, O. Gapenne y E. Di Paolo (Eds.), *Enaction*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Stich, S. P. (1983). *From Folk Psychology to Cognitive Science*. Cambridge, MA.: Bradford Book.
- Stoffregen, T. A. (2003). "Affordances as properties of the animal-environment system". *Ecological Psychology*, 15(2), 115–134.
- Suppe, F. (1979). *La estructura de las teorías científicas*. (P. Castillo y E. Rada, Trad., F. Suppe, Ed.). Madrid: Editora Nacional.
- Sutton, J. (2006). "Distributed cognition: domains and dimensions". *Pragmatics & Cognition*, 14(2), 235–247.
- Sutton, J., Harris, C. B., Keil, P. G., y Barnier, A. J. (2010). "The psychology of memory, extended cognition, and socially distributed remembering". *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 9(4), 521–560.
- Symons, J., y Calvo, P. (2014). "Systematicity: An Overview". En J. Symons y P. Calvo (Eds.), *The Architecture of Cognition*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Thompson, E. (2007). *Mind in Life*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Travieso, D., Gomila, A., y Lobo, L. (2014). "From Systematicity to Interactive Regularities: Grounding Cognition at the Sensorimotor Level". En P. Calvo y J. Symons (Eds.), *The Architecture of Cognition*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Turvey, M. T. (1996). "Dynamic touch". *American Psychologist*, 51(11), 1134–1152.
- Turvey, M. T., Shaw, R. E., Reed, E. S., y Mace, W. M. (1981). "Ecological Laws of Perceiving and Acting: In Reply to Fodor and Pylyshyn". *Cognition*, 9, 237–304.
- Uebel, T. E. (1992). *Overcoming Logical Positivism from Within*. Amsterdam: Rodopi.
- Vallée-Tourangeau, F., y Villejoubert, G. (2013). "Naturalising problem solving". En S. J. Cowley y F. Vallée-Tourangeau (Eds.), *Cognition Beyond the Brain*. London: Springer London.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. (A. Kozulin, Trad.). Cambridge, MA.: MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1991). "El significado histórico de la crisis en la psicología". En *Obras Escogidas, Tomo I*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Warren, W. H., y Shaw, R. E. (1985). "Events and encounters as units of analysis for ecological psychology". En W. H. Warren y R. E. Shaw (Eds.), *Persistence and Change. Proceedings of the First International Conference on event Perception*. Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum.
- Weiskopf, D. A. (2008). "Patrolling the mind's boundaries". *Erkenntnis*, 68(2), 265–276.
- Wheeler, M. (2005). *Reconstructing the Cognitive World*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Wheeler, M. (2011). In search of clarity about parity. *Philosophical Studies*, 152(3), 417–

425.

- Wheeler, M. (2014). "Revolution, Reform, or Business as Usual?". In L. A. Shapiro (Ed.), *The Routledge Handbook of Embodied Cognition*. New York: Routledge.
- Wilson, A. D., y Golonka, S. (2013). "Embodied Cognition is Not What you Think it is". *Frontiers in psychology*, 4:58.
- Wilson, M. (2002). "Six views of embodied cognition". *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625–636.
- Wilson, R. A. (1997). *Cartesian Psychology and Physical Minds*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.
- Wilson, R. A. (2004a). *Boundaries of the Mind*. Cambridge, UK,: Cambridge University Press.
- Wilson, R. A. (2004b). "Recent Work in Individualism in the Social, Behavioral and Biological Sciences". *Biology & Philosophy*, 19(3), 397–423.
- Wilson, R. A. (2007). "Individualism". En S. P. Stich y T. A. Warfield (Eds.), *The Blackwell Guide to Philosophy of Mind*. Malden, MA.: Blackwell.
- Wilson, R. A. (2014). "Ten questions concerning extended cognition". *Philosophical psychology* 27(1), 19–33.
- Woodward, J. F. (2011). "Data and phenomena: a restatement and defense". *Synthese*, 182(1), 165–179.

