

## RESEÑA

Paco Calvo y John Symons (editores), *The Architecture of Cognition. Rethinking Fodor and Pylyshyn's Systematicity Challenge*, Cambridge, The MIT Press, 2014, 481 pp.

Este volumen reúne un total de diecisiete contribuciones que representan el estado actual del debate en filosofía de las ciencias cognitivas acerca de la sistematicidad del pensamiento. En su impactante artículo, "Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis" (*Cognition*, 28, pp. 3-71, 1988), Jerry Fodor y Zenon Pylyshyn argumentaron que las capacidades de pensamiento humanas están vinculadas de manera sistemática y que una arquitectura conexionista no puede explicar satisfactoriamente la sistematicidad del pensamiento si no implementa, al mismo tiempo, una arquitectura clásica. El volumen se propone la tarea colectiva de repensar y reevaluar el desafío de Fodor y Pylyshyn desde diversas perspectivas "post-conexionistas" tales como la inteligencia artificial basada en la conducta, la psicología ecológica, la cognición corporizada, situada, distribuida y la teoría de los sistemas dinámicos (p. 16).

El libro está dividido en cuatro secciones principales. Para no enumerar de manera lacónica el contenido de cada capítulo, me concentraré en algunos trabajos que considero representativos de las secciones a las que pertenecen. Las contribuciones de la primera sección ofrecen una introducción actualizada al debate sobre la sistematicidad del pensamiento. En este sentido, Symons y Calvo (pp. 10-11) reconstruyen el argumento de Fodor y Pylyshyn de una manera particularmente clara. Que el pensamiento es sistemático es una ley psicológica –comienza el argumento– en la medida en que nuestros pensamientos están intrínsecamente vinculados entre sí de manera tal que la posesión de un determinado pensamiento (por ejemplo, que *Juan ama a María*) nos permite acceder a un número potencialmente infinito de pensamientos semánticamente relacionados (por ejemplo, que *María ama a Juan*). Una explicación satisfactoria de esta regularidad –continúa el argumento– requiere una arquitectura clásica, i.e., un "lenguaje del pensamiento" (LDP). McLaughlin (p. 71) caracteriza al LDP como un sistema de símbolos con una base finita de símbolos atómicos y una semántica computacional tal que el valor semántico de un símbolo complejo es una función de su estructura sintáctica y de los valores semánticos de los símbolos atómicos que lo constituyen. Una arquitectura LDP incluye, además, algoritmos para la construcción de símbolos complejos y para su

manipulación, análogos a los algoritmos del lenguaje de programación Lisp. Una arquitectura conexionista, en cambio, carece de relaciones de constitución, sintácticas o semánticas, entre representaciones mentales, y carece también de procesos que sean sensibles a la estructura interna de las representaciones mentales. Por lo tanto —concluye el argumento— una arquitectura conexionista es incapaz de explicar la sistematicidad del pensamiento a menos que implemente, de hecho, una arquitectura clásica.

Varias de las contribuciones de este volumen coinciden en señalar las dificultades que presenta la caracterización precisa de la sistematicidad. Los ejemplos de razonamiento lógico usualmente citados como instancias de sistematicidad tienden a ocultar otras fuentes alternativas de evidencia, otros fenómenos en los cuales se manifiestan conexiones intrínsecas entre distintas capacidades cognitivas. Así, Aizawa (p. 79) considera el fenómeno de la compleción amodal en la percepción como un ejemplo de sistematicidad. En entornos normales, algunos objetos están ocluidos por otros objetos. De hecho, los objetos típicamente ocluyen partes de sí mismos. Sin embargo, usualmente no nos damos cuenta de la falta de información acerca de las partes ocluidas de los objetos sino que, de alguna manera, los completamos perceptivamente. Los observadores humanos normales que pueden experimentar perceptivamente que *a* ocluye *b* también pueden experimentar perceptivamente que *b* ocluye *a*. Este efecto es interesante no solo porque es saliente desde el punto de vista fenomenológico, sino porque está apoyado en evidencia psicofísica (Aizawa, pp. 80-81). Volveré sobre la compleción amodal cuando revise las contribuciones de la cuarta sección.

En la segunda sección del volumen se presentan diversas respuestas al desafío de Fodor y Pylyshyn, cada una de las cuales está basada en algún enfoque (más o menos) cognitivista acerca de la mente. Marcus (p. 106) señala que, para los defensores de la arquitectura clásica, la capacidad de representar mentalmente estructuras arbóreas arbitrarias, tales como los árboles sintácticos de la lingüística generativa, debe estar realizada, de alguna manera, en el cerebro. Sin embargo, nuestra conducta no parece exhibir esa capacidad: tenemos enormes dificultades para procesar oraciones con incrustación central y podemos aceptar como gramaticales oraciones que solo exhiben coherencia en un nivel local. La causa de estas limitaciones radica, según este autor, en un rasgo de toda forma biológica de memoria, que es la direccionalidad por contenido o contexto, en contraposición a las memorias artificiales de acceso aleatorio. Una memoria de contenido direccional como la nuestra garantiza rapidez en la recuperación de la información, pero no puede garantizar la transitabilidad de una estructura arbórea compleja. En todo

caso, concluye Marcus, representamos la estructura lingüística solo de manera aproximada, mediante conjuntos de subárboles que se unen de manera transitoria e incompleta (p. 107). Este aspecto de la arquitectura clásica, al menos, debe ser revisado.

En una de las contribuciones más interesantes del volumen, O'Reilly, Petrov, Cohen, Lebiere, Herd y Kriete (p. 194) sostienen que existe una solución de compromiso entre la sensibilidad al contexto y la combinatoriedad del pensamiento. Por un lado, que muchísimos aspectos de la cognición humana son sensibles al contexto es uno de los hechos mejor establecidos en psicología cognitiva. Es un rasgo que se manifiesta, por ejemplo, en la interpretación automática de *inputs* perceptivos ambiguos (p. 195). Por otro lado, el hecho de que podamos aprender lógica, álgebra, lingüística teórica y otras disciplinas altamente abstractas indica que poseemos, también, una tendencia a realizar inferencias basándonos solo en la forma o sintaxis de los pensamientos. Una perspectiva que evite la unilateralidad debe buscar un balance entre la combinatoriedad y la sensibilidad al contexto. Los autores presentan una perspectiva de este tipo en tanto postulan una arquitectura híbrida, plausible desde el punto de vista de la neurociencia de sistemas, según la cual el cerebro incorpora un gran número de subsistemas funcionales que se ubican en diversos puntos del continuo entre sensibilidad al contexto y combinatoriedad formal. Las áreas cerebrales más antiguas desde el punto de vista evolutivo son fuertemente sensibles al contexto, mientras que las áreas más recientes, especialmente el sistema conformado por los ganglios basales y la corteza prefrontal, son más combinatorias. Esta combinatoriedad acotada explica, a su vez, la sistematicidad acotada que exhibe nuestro pensamiento y conducta.

La tercera sección de este volumen contiene trabajos que coinciden en rechazar, por diversas razones, el monismo arquitectural que está presupuesto en el desafío de Fodor y Pylyshyn. Ramsey (p. 264) caracteriza el monismo arquitectural como la tesis según la cual la cognición humana está soportada por una única arquitectura computacional, que posee un sistema representacional y principios de procesamiento que le son propios. Las contribuciones de esta sección rechazan el monismo arquitectural y adoptan, en cambio, un pluralismo arquitectural. En particular, Ramsey (p. 266) adopta la teoría dual de sistemas de Evans y Frankish (*In Two Minds: Dual Processes and Beyond*, Oxford, Oxford University Press, 2009), según la cual la mente está compuesta por dos tipos de sistemas que operan de maneras fundamentalmente diferentes. El sistema S1 subyace a capacidades tales como el reconocimiento de patrones y el razonamiento asociativo, es el más

antiguo desde el punto de vista evolutivo y su procesamiento es rápido, automático e inconsciente. El sistema S2 subyace a los procesos de pensamiento consciente, es evolutivamente reciente y es relativamente más lento, endógenamente controlado y basado en reglas. Un marco de este tipo permite sostener una hipótesis híbrida, según la cual los modelos de tipo conexionista explican los procesos en S1 y los modelos clásicos explican los procesos en S2. Si se asume que la mente está constituida de esta manera, entonces el argumento de la sistematicidad en contra de las arquitecturas no clásicas pierde su fuerza.

Una de las tesis que Martínez-Manrique (p. 322) propone en su excelente contribución es que existen, de hecho, distintos tipos de sistematicidad. Siguiendo un enfoque muy difundido en los estudios de primatología y psicología comparada, sostiene que existe una profunda discontinuidad entre el tipo de sistematicidad que exhibe la mente humana y aquella que exhiben las mentes de animales no humanos. Mientras que esta última está limitada a relaciones perceptivas de primer orden y posibilita el razonamiento práctico o instrumental, la sistematicidad característica de los seres humanos implica la reinterpretación de las relaciones perceptivas de primer orden mediante estructuras relacionales abstractas, similares a aquellas que postula una arquitectura clásica. Por supuesto, la sistematicidad propia de las mentes no lingüísticas no está completamente desaparecida en los humanos, al contrario. El candidato natural para explicar la convivencia de dos tipos de sistematicidades en la mente humana es, nuevamente, la teoría dual de sistemas (p. 324). Los modelos conexionistas podrían explicar el tipo de sistematicidad que encontramos en los animales (y en el sistema S1), mientras que otros modelos que incorporen elementos y principios simbólicos (ya sean arquitecturas híbridas o clásicas) podrían explicar la sistematicidad propia de los procesos exclusivamente humanos que tienen lugar en S2.

Los trabajos incluidos en la cuarta sección del volumen abordan el desafío de Fodor y Pylyshyn desde perspectivas no cognitivistas de la arquitectura mental, tales como la teoría de los sistemas dinámicos, la mente extendida y el enfoque ecológico de la cognición, entre otros. A modo de muestra, cabe destacar la interpretación que ofrecen Travieso, Gomila y Lobo (p. 378), desde el enfoque ecológico mencionado, del fenómeno de la compleción amodal en la percepción. Aizawa (p. 80), siguiendo a McLaughlin, sostiene que existe una conexión sistemática entre nuestra capacidad de ver un cuadrado negro ocluyendo un círculo gris –por tomar un ejemplo– y nuestra capacidad de ver un círculo gris ocluyendo un cuadrado negro. Esta sistematicidad se explica mejor si consideramos,

junto con los defensores del enfoque clásico, que nuestra arquitectura nos permite construir representaciones perceptivas complejas mediante la composición sistemática de un conjunto de representaciones perceptuales primitivas. Sin embargo –señalan Travieso, Gomila y Lobo– son los contenidos proposicionales de las experiencias visuales los que exhiben el tipo de sistematicidad pretendida. Es una y la misma capacidad perceptiva la que es ejercida en uno y otro caso. Esta última observación permite iluminar aquellos casos en los que la compleción amodal falla, por ejemplo, cuando la figura ocluida no es una figura geométrica bien conocida. Estas fallas de la sistematicidad sugieren que la percepción no procede mediante la combinación de primitivos perceptuales, sino mediante algún tipo de organización global de un efecto gestáltico. La compleción amodal depende de la posibilidad de establecer un borde cerrado, delimitando un objeto, y en los casos de oclusión parcial por otro objeto, el sistema visual interpola el borde para cerrarlo y volver visible al objeto parcialmente ocluido. Este mecanismo presenta conocidas dificultades para interpolar ángulos agudos, que se deben básicamente a lo que los psicólogos de la Gestalt llamaban “la ley de buena continuidad”. La compleción modal no es, entonces, un proceso sistemático en el sentido clásico, sino que es el resultado emergente de la interacción y la dependencia contextual de formas, curvaturas, puntos de vista e información dinámica (p. 379).

He podido revisar aquí solo algunos de los capítulos que constituyen este sustancioso volumen. Muchos de los trabajos que no he mencionado son tan valiosos como los que he discutido, por lo que su exclusión es, en cierta medida, arbitraria. Más aún, el tratamiento brindado a varios de los trabajos que he mencionado ha sido necesariamente breve e injusto, aunque representativo (eso espero) del carácter profundo y original del trabajo filosófico contenido en este volumen. Considero que *The Architecture of Cognition* representa un gran aporte al área de la filosofía de la mente y de las ciencias cognitivas. La lectura y discusión de estos trabajos es altamente recomendable no solo para el público especializado sino también para todos los filósofos y científicos interesados en responder la pregunta ¿cómo funciona la mente? (*Sergio Daniel Barberis, Universidad de Buenos Aires-CONICET*)

*Recibido el 20 de octubre de 2014; aceptado el 18 de noviembre de 2014.*