

El compromiso materialista de la etología cognitiva*

The Materialist Commitment of Cognitive Ethology

Gustavo Caponi[†]

Resumen

Aunque descriptos en un lenguaje que no es el de la fisiología, los fenómenos, procesos y estados mentales que la etología cognitiva busca identificar y analizar están inscritos en la misma materialidad en la que se inscriben los fenómenos fisiológicos. El objetivo de este trabajo es sostener que esos fenómenos, procesos y estados mentales son estados de un organismo que, además de afectarse entre ellos, también interactúan con los demás estados de ese mismo organismo, al cual predisponen y habilitan para comportarse de ciertas maneras. En general, sin embargo, el mapa de las relaciones causales que conectan a esos estados y procesos entre sí, o con los comportamientos que ellos pautan, se nos da en un lenguaje que alude a estados mentales, procesos cognitivos y reacciones comportamentales, y no a estados, procesos y reacciones fisiológicas.

Palabras clave: cognición - comportamiento - etología cognitiva - fisicalismo - mente

Abstract

Although described in a language other than that of physiology, the mental phenomena, processes, and states that cognitive ethology seeks to identify and analyze are inscribed in the same materiality in which physiological phenomena are inscribed. This paper aims to argue that these phenomena, processes, and mental states are states of an organism that, besides affecting one another, also interact with the other states of that same organism, thereby predisposing and enabling it to behave in certain ways. Usually, however, the map of causal relationships linking these states and processes to one another, or to the behaviours they govern, is given to us in a language that refers to mental states, cognitive processes and behavioural responses, rather than to physiological states, processes and responses.

Keywords: behavior - cognitive ethology - cognition - mind - physicalism

* Recibido: 15 de octubre de 2025. Aceptado con revisiones: 30 de abril de 2026.

[†] CNPq // Departamento de Filosofia da Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil). Para contactar al autor, por favor, escribir a: gustavoandrescaponi@gmail.com.

Metatheoria 16(2)(2026): 17-30. ISSN 1853-2322. eISSN 1853-2330.

© Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero.

© Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

Publicado en la República Argentina.

1. Introducción

El tema de este trabajo es el modo de existencia que la etología cognitiva atribuye a estados y procesos mentales; y su tesis central es que, aunque esos fenómenos sean descriptos y explicados en un lenguaje cognitivo, y por eso distinto del utilizado por la fisiología, eso no significa que ellos dejen de ser pensados como inscriptos en la misma materialidad, y en la misma trama causal, en la que ocurren los demás procesos biológicos. Y la razón más valedera para entender por qué eso es así, reside en el hecho de que esos estados y procesos mentales estudiados por la etología cognitiva pueden ser objeto de intervención y control experimental. Es en virtud de eso que podemos estar seguros de que el lenguaje cognitivo empleado por la etología cognitiva no entra en conflicto con el fisicalismo ni presupone ninguna forma de dualismo. Aunque el mapa causal que conecta estímulos, cogniciones y comportamientos no esté formulado en el lenguaje de la fisiología, eso no impide que dicho mapa constituya un genuino, y muy efectivo, conocimiento causal sobre procesos materiales.

Con vistas a justificar esa conclusión, el trabajo comienza delimitando la noción de comportamiento que efectivamente opera en la etología, la sociobiología y la ecología comportamental. Se sostiene allí que no toda reacción orgánica constituye un comportamiento en sentido estricto. Los comportamientos son caracterizados como reacciones orgánicas que modifican la relación del organismo con su entorno y cuyo ajuste funcional puede ser detectado por el propio organismo, permitiendo así su eventual rectificación, reforzamiento u optimización. Esa detección es justamente lo que llamamos “cognición”: algo que está involucrado en las reacciones comportamentales, pero está ausente en las meras reacciones fisiológicas. Esta disquisición sólo cumple, entretanto, una función preparatoria dentro de la argumentación general. El objetivo principal de esta última es mostrar que los estados cognitivos y mentales atribuidos por la etología cognitiva no constituyen entidades misteriosas o inmateriales, sino estados de un organismo que pautan y orientan sus comportamientos. Hablar de estados mentales equivale a referirse a estados y capacidades de un ser vivo que lo predisponen a reaccionar de ciertas maneras frente a determinadas configuraciones de variables internas y externas.

A partir de allí, el artículo analiza la noción de mecanismo cognitivo-comportamental y discute críticamente la identificación lisa y llana del estudio de los mecanismos comportamentales con una mera fisiología de la conducta. Contra esa interpretación, se argumenta que gran parte de la investigación etológica efectiva opera en un plano propiamente cognitivo y no neurofisiológico. Lo que los etólogos estudian son relaciones invariantes entre inputs perceptivos, pautas organizadoras de respuesta y *outputs* comportamentales; y ahí se afirma el pivote de la tesis defendida: la posibilidad de manipular experimentalmente estados cognitivos y pautas comportamentales constituye una evidencia decisiva de su materialidad.

2. Consideraciones preliminares

Si se consideran los asuntos que efectivamente ocupan a la etología, a la sociobiología, a la ecología comportamental, puede inferirse que la noción de comportamiento tiene un significado bastante acotado (Caponi 2024a, p. 48); y esto no deja de cumplirse, ni en el caso de lo que alguna vez se llamó psicología comparada, ni tampoco en el caso de lo que hoy suele denominarse etología cognitiva o cognición comparada. Pese a lo dicho alguna vez por Niko Tinbergen (1955, p. 2), no todo lo que un animal hace parece interesar a los estudios que allí se desarrollan (Caponi 2024a, p. 46). No toda reacción o movimiento de un animal suscita el interés de quienes trabajan en esos campos (Caponi 2024a, p. 50). De todas las reacciones que un organismo puede exhibir, a los estudiosos del comportamiento sólo le interesan aquellas que presentan estas dos características: (1) Son reacciones que tienden a modificar funcionalmente alguna variable del medio interno o del medio externo de ese organismo, o son reacciones que tienden a modificar el modo en que esas variables lo afectan (Caponi 2024b, p. 213); y (2) Son reacciones cognitivamente pautadas (Caponi 2024a, p. 53). Es esta última, entretanto, la característica de los comportamientos que más habrá de interesarnos aquí. Aunque no voy a dejar de referirme a la primera de esas características cuando, poco más abajo, explique un poco más esa

delimitación de la noción de comportamiento que estoy asumiendo, de hecho, es esa dimensión cognitiva de lo conductual, la referida en el ítem (2), que va a definir el tema central de nuestra discusión (Caponi 2024b, p. 212).

Decir que el comportamiento es una reacción orgánica que está cognitivamente pautada implica atribuirle cogniciones y estados cognitivos a todo ser vivo al cual también podamos atribuirle comportamientos; y eso quizá abarque todo el reino Animalia. Un comportamiento, a diferencia de una simple reacción fisiológica, no sólo apunta a modificar el ambiente, o la relación que el viviente tiene con ese ambiente; sino que, además de eso, un comportamiento es una reacción de un ser vivo que sigue una pauta pasible de ser reforzada, rectificada y optimizada, en virtud de la detección que el propio ser vivo que la ejecuta hace del ajuste o desajuste funcional de su propia reacción (Caponi 2024a, p. 53). Y es a esa detección que podemos llamar “cognición” (Caponi 2024a, p. 53). Las cogniciones son las detecciones que un ser vivo puede tener de la adecuación, o inadecuación funcional, de lo que él está haciendo con relación a sus medios interno y externo; y que también pueden conducirlo a mantener, corregir u optimizar eso que él está haciendo. Así, en virtud de esa misma consideración, también podemos decir que los estados cognitivos de un animal son esos estados suyos, resultantes de cogniciones, que lo predisponen y capacitan para comportarse de cierto modo. Conforme Edward Tolman (1951[1926], p. 51) supo insistir, la idea de comportamiento siempre está firmemente entrelazada con la noción de cognición (Caponi 2024a, p. 50).

El mapa cognitivo que permite que una abeja regrese a su colmena (Gould 2002, p. 41), el estado de alarma que hace que un animal deje de alimentarse para huir de una amenaza potencial, o la creencia sobre la localización de un objeto que puede guiar el comportamiento de un individuo de nuestra especie, son ejemplos de estados cognitivos. Y, si nos atenemos al modo en que Gilbert Ryle (2009[1949], p. 17) nos propuso entender estados y predicados mentales, también podemos decir que dichos mapas son estados mentales. Si partiésemos de Fodor (1989), eso podría ser problemático: no está claro que esos mapas cognitivos siempre tengan contenido intencional o referencial. Quizá para nosotros, observadores del comportamiento de la abeja, su mapa cognitivo tiene efectivamente contenido referencial, pero es dudoso que lo tenga para la propia abeja.

En algunos casos, al aludir a esos mapas no estamos haciendo otra cosa que atribuir a un ser vivo una habilidad para orientarse en cierto ámbito, bajo ciertas condiciones. Pero eso no quiere decir que ese animal tenga una representación de ese ámbito. Saber cómo salir de un laberinto no es lo mismo que saber cómo es ese laberinto; y saber acomodar el cuerpo al trote de un caballo no es tener una representación del movimiento del caballo. Por eso, si homologamos la mente a un sistema representacional, esas habilidades no podrían ser consideradas como habilidades mentales. Pero, si partimos de Ryle, y del modo en que efectivamente son planteadas y conducidas las investigaciones en etología cognitiva (Caponi 2025), sí podemos hacerlo. Como también podemos concluir que los estudios sobre procesos, estados y habilidades cognitivas que se desarrollan en ese campo disciplinar son, en efecto, estudios sobre procesos, estados y habilidades mentales: son estudios sobre la mente animal; que es lo que de hecho reivindican quienes están involucrados en esas investigaciones (ver Washburn 1908, Griffin 1981, Allen & Bekoff 1997, Dawkins 1998, Bekoff 2002, Andrews 2020).

Pero, además de convalidar esa reivindicación, el recurso a Ryle también nos permite ver que, en el desarrollo de la etología cognitiva, no hay involucrada ninguna pretensión de estudiar un supuesto fantasma mental anidado en la máquina animal. Asumiendo que los estados y procesos cognitivos, los estados y procesos mentales, son estados de un ser vivo que lo predisponen y capacitan a comportarse de cierto modo, el dominio de lo mental pasa a ser pensado sin incurrir en ninguna forma de dualismo. Estudiar la mente animal es estudiar estados, capacidades y propensiones (de un tipo específico) de ciertos seres vivos: aquellos capaces de reacciones comportamentales. No hay ahí, consecuentemente, dos sustancias; y por eso tampoco hay conflicto entre ese estudio y la ontología materialista, o fisicalista, presupuesta en el desarrollo de cualquier investigación científica. Por el contrario, y como fue dicho ya en la presentación, esa ontología está ya admitida por el mero hecho de que podemos intervenir sobre estados y procesos mentales; controlando, en virtud de eso, a los comportamientos que de allí resultan.

3. Cognición y comportamiento

Todo sistema está permanentemente afectado por los estados y eventos que ocurren en su entorno (Caponi 2023, p. 267).¹ Pero sólo en algunos casos decimos que el sistema capta o detecta esos estados o eventos. La temperatura de una piedra se altera conforme se modifica la temperatura de su entorno, pero difícilmente diríamos que la piedra capta o detecta esos cambios. En general, decimos que un sistema detecta o capta un cambio, o un estado del ambiente, cuando, ante dicha situación, el sistema en cuestión reacciona o responde de una manera que, bajo cierto punto de vista, podamos considerar como funcional. Hablamos de la captación de un estado o cambio ocurrido en el ambiente, cuando dicha detección posibilita o desencadena una reacción pasible de ser considerada como adecuada a una meta intrínseca del sistema afectado. Eso se cumple en el caso de la fotocélula de una puerta automática que capta, o detecta, el movimiento de alguien que está entrando en una tienda; y ese también sería el caso de muchas reacciones que ocurren en los sistemas vivientes. No cabe ahí, entretanto, el caso de la piedra cuya temperatura puede indicarnos (a nosotros observadores) que ella está expuesta a una fuente de calor. Ahí, en lugar de decir que la piedra ha captado o detectado ese cambio, quizá podamos decir que ella acusa un estado o cambio del ambiente.

Pero esa restricción, insisto, no cabe en el caso de la fotocélula; y tampoco en el caso de una radio que capta una determinada señal. Como tampoco lo es, sobre todo, en el caso que aquí nos interesa: el de un ser vivo que detecta, o capta, estados de algunas variables de su entorno, reaccionando o respondiendo funcionalmente a ese cambio. Eso es lo que ocurre en el caso de esas reacciones que es posible caracterizar como adaptaciones fisiológicas, tales como la sudoración que responde a un aumento de la temperatura del entorno o la contracción de la pupila que responde a un aumento de la luminosidad. Claramente, ahí podemos hablar de la captación de un estado o de un cambio de estado del entorno, que desencadena una respuesta funcional. Es decir, el sistema no sólo se ve afectado por esa circunstancia, sino que, además, él responde o reacciona funcionalmente a esa circunstancia; y lo que modula o pauta esa reacción es su captación de esa configuración de variables que lo ha afectado. Decimos que el sistema capta, y no que solamente se ve afectado por ese cambio, porque esa captación, y la respuesta a la misma, están funcionalmente moduladas: ambas están pautadas y conectadas por la organización del sistema de forma tal que la respuesta en cuestión pueda contribuir a preservar esa organización con independencia de las contingencias del ambiente que la perturban.

Sin embargo, aunque ahí ya hemos dado un primer paso en la dirección de una mejor delimitación de la noción de comportamiento, todavía nos falta la pieza que permite distinguir a los comportamientos de meras reacciones fisiológicas como la sudoración o la contracción de una pupila. Y, con vistas a eso, es necesario introducir una partición en el universo de esas detecciones, o captaciones, que, según vengo diciendo, un ser vivo puede hacer de los estados de su ambiente externo y también, por supuesto, de su ambiente interno. Me refiero a la distinción entre esas captaciones que posibilitan y pautan meras reacciones fisiológicas y esas otras captaciones, a los que cabe rotular como cogniciones, que son las que posibilitan, disparan y pautan reacciones comportamentales. Estoy suponiendo, en efecto, una distinción entre, por un lado, meras reacciones fisiológicas y, por otro lado, comportamientos; y estoy asociando esa distinción a la noción de cognición. Los comportamientos serían una subclase de las reacciones que un sistema puede dar a las contingencias de sus ambientes externo e interno; y las cogniciones serían una subclase de las captaciones que un sistema puede hacer de esas configuraciones de variables ante las cuales él reacciona. Así, dado el ser vivo X, diremos que sus comportamientos Cs son esas reacciones cuyas que cumplen con estas condiciones: (1) Cs cambian la relación de X con su ambiente A, sea por la modificación de variables de A o por la mera alteración de la posición de X en A; y (2) X puede captar la adecuación o conveniencia funcional de esa nueva relación con A el ambiente, pudiendo ajustarla con otras reacciones pautadas por esa u otras captaciones (o cogniciones).

Nótese, en este sentido, que la primera condición no se cumple en el caso de reacciones fisiológicas como la sudoración ante un ascenso de la temperatura ambiente o la contracción de las pupilas ante un

¹ Uso el término "sistema" en su acepción más general: la que Mario Bunge (2012, p. 29) considera cuando define a un sistema como "un objeto complejo cuyos componentes están interrelacionados en lugar de aislados" (ver, también, Bunge 2005, p. 196).

aumento de la luminosidad. En cambio, en el caso de un comportamiento, conforme Ruth Millikan (1993, p. 137) supo subrayarlo, el ser vivo modifica algún parámetro de su ambiente o cambia su posición en dicho ambiente. Lo primero, la modificación del ambiente, es lo que ocurre cuando una araña teje su tela (*cf.* Viera *et al.* 2007, p. 57); y lo segundo, el cambio de posición en el ambiente, es lo que ocurre cuando nosotros, ante un estímulo luminoso intenso, además de contraer nuestras pupilas sin siquiera percibirlo, también intentamos acomodar la posición de nuestra cabeza, o procuramos hacernos una visera con la mano, para así evitar la molestia que los rayos de sol nos generan. Lo primero, la contracción de las pupilas, sería la reacción fisiológica: la acomodación o adaptación meramente fisiológica. Lo segundo, el cambio en la posición de la cabeza o el ademán para atajar la luz, ya se inscribiría en el dominio de las reacciones comportamentales; que es lo que ciertamente también ocurre con la araña que teje su tela. Y no ocurre, para dar otro ejemplo negativo, con el reflejo rotuliano: el mismo no apunta ni a modificar el ambiente, ni a modificar nuestra posición en el ambiente. Se trata de algo más próximo de la contracción de la pupila que del ademán con el cual nos hacemos una visera.

Pero, conforme lo indiqué en la presentación, lo más importante a considerar aquí es el segundo ítem de esa definición de comportamiento que acabo de proponer: el que pone en juego a la cognición. Hay comportamiento cuando el organismo puede captar la adecuación de su ajuste al entorno y puede también optimizar ese ajuste en virtud de esas captaciones que, entonces, pueden ser caracterizadas como cogniciones. Así, entendiendo por reacción orgánica a todo cambio de estado, o movimiento, de un ser vivo al cual quepa atribuirle un valor funcional para ese mismo ser vivo, se puede decir que un comportamiento es una reacción orgánica que altera algún parámetro del ambiente externo o interno de un ser vivo, o que altera la relación del ser vivo con dicho ambiente, y cuyo ajuste o desajuste funcional es pasible de ser detectado por ese mismo ser vivo, de forma tal que eso pueda contribuir al ajuste de las siguientes ocurrencias de la reacción o pueda ponerlo en la posición de ejecutar otro ensayo de la misma. Dicho de otro modo, un comportamiento es una reacción de un ser vivo tendiente a controlar variables de su ambiente externo o interno, o a modificar el modo en que esas variables lo están afectando, y cuyo grado de adecuación funcional puede ser captado por dicho ser vivo. Esto último es lo que permite que el patrón que pauta esa reacción sea corregido en sus subsiguientes ocurrencias. He ahí la clave de la diferencia entre un reflejo, como el rotuliano, y el comportamiento de patear una pelota.

Esa distinción conceptual entre reflejo y comportamiento no implica, sin embargo, una frontera infranqueable entre ambas cosas. Un reflejo, en el sentido neurofisiológico clásico, es una respuesta relativamente rígida, automática y desencadenada por un estímulo específico. El reflejo rotuliano es el ejemplo escolar: prácticamente no depende de deliberación, aprendizaje o evaluación contextual. No depende de ninguna mediación cognitiva. Pero eso no significa que todos los reflejos estén definitiva e inevitablemente fuera del alcance de cualquier control cognitivo. Faquires y yoguis, por ejemplo, cultivan y ejercitan sistemáticamente la capacidad de controlar procesos normalmente automáticos: respiración; reflejos de dolor; frecuencia cardíaca; sobresaltos; tolerancia térmica, y respuestas automáticas de todo tipo. Amplían, para decirlo de otro modo, el dominio de lo comportamental avanzando sobre el orden de los reflejos. Éstos, al ser cognitivamente controlados, van entrando en el dominio de lo comportamental.

4. Mecanismos cognitivos

Con toda pertinencia, los estudios etológicos suelen ser presentados en virtud de esas clásicas cuatro preguntas, a formularse respecto de todo y cualquier comportamiento, que Niko Tinbergen (1963, p. 426) señaló en su celebre artículo “On the Aims and Methods of Ethology”: la pregunta por el mecanismo que causa el comportamiento, la pregunta por su valor de supervivencia, la pregunta por su ontogenia y la pregunta por su historia evolutiva (Caponi 2024c, p. 116).² Hay que decir, sin embargo, que cuando la naturaleza general de la primera pregunta es presentada, ella suele ser identificada con una cuestión relativa a la neurofisiología del comportamiento en análisis (*cf.* Breed & Moore 2012, p. 2); y, de hecho, el propio Tinbergen (1963, p. 416) llegó a afirmar que el estudio de los mecanismos del

² Estas célebres “cuatro preguntas” de Tinbergen son una referencia recurrente en la literatura etológica. Al respecto, véase Olmos (2018, p. 25), Burghardt (2019, p. 97), Taborsky (2019, p. 101), Dugatkin (2020, p. 2) y Andrews (2020, p. 67).

comportamiento debería tender a transformarse en una “fisiología de la conducta”. Tal es así, incluso, que, al hablar de las preguntas evolutivas, él se refiere a las otras tres cuestiones caracterizándolas como las preguntas por la “fisiología”, por la “ontogenia” y el “valor de supervivencia” de los comportamientos (Tinbergen 1963, p. 429).

Atendiendo a eso, su afirmación según la cual “la etología es más que fisiología de la conducta, tal como la biología es más que fisiología” (Tinbergen 1963, p. 428) podría llegar a ser leída como la simple insistencia en la pertinencia y relevancia de esas otras cuestiones que serían la ontogénesis, la función y la evolución de los comportamientos. Por eso, si se considera a la etología cognitiva en virtud de ese modo de pensar sostenido por Tinbergen, podemos ser llevados a concluir que el estudio de los mecanismos y capacidades cognitivas de los animales, al igual que el estudio de sus propensiones y reacciones emotivas, debería identificarse con el estudio de los procesos y mecanismos neurofisiológicos que constituyen su “base material”. Con todo, si prestamos atención a lo que los etólogos efectivamente hacen, nos encontramos con otra cosa. En el desarrollo efectivo de los estudios etológicos en general, y no hablo ahora sólo de etología cognitiva, el estudio de los mecanismos nunca se ha identificado con la indagación neurofisiológica.

Ese, en todo caso, ha sido el enfoque de ese dominio particular de estudios etológicos que es la neuroetología.³ Pero, fuera de ese caso, cuando los etólogos estudian los mecanismos desencadenadores del comportamiento, en general aluden a factores que no exigen necesariamente un análisis neurofisiológico. Por el contrario, lo que se entiende como el enfoque típicamente etológico de los mecanismos desencadenadores de un comportamiento, suele ser presentado en contraposición al enfoque neurofisiológico (cf. Gómez & Colmenares 2010, p. 46); y según ese enfoque, que Gómez y Colmenares (2010, p. 46) caracterizan (precisamente) como “etológico”, el mecanismo que subyace a todo comportamiento incluye tres elementos: (1) Un *input* específico; (2) La mediación de estados y pautas de respuesta que determinan la respuesta a ese estímulo desencadenador; y (3) El propio *output* conductual observable que de ahí resulta.⁴ Lindey Darden y Carl Craver (2006, p. 14), describieron a los mecanismos como ensambles de “entidades y actividades organizadas de tal manera que producen cambios regulares desde las condiciones de inicio o arranque hasta las de finalización o terminación”; y lo que los etólogos típicamente estudian en lo atinente a la “primera pregunta de Tinbergen” cabe perfectamente dentro de esa caracterización. Aunque no se trate de un mecanismo analizado en términos neurofisiológicos. Podemos hablar, incluso, de mecanismos cognitivo-comportamentales.

Obviamente, la identificación de ese estímulo que se considera como disparador de esos mecanismos cognitivo-comportamentales nunca es trivial (Cap 2015, p. 473, Andrews 2020, p. 67). Identificar a qué estímulo o configuración compleja de estímulos reacciona un animal ya supone un estudio empírico laborioso y un conocimiento mínimamente preciso de sus capacidades perceptivas. Por otra parte, esas dificultades pueden incrementarse si aceptamos que ese estímulo, o configuración de estímulos, sea un estado interno del propio animal. La admisión de que los animales son seres sintientes (Broom 2014) nos lleva, en efecto, a ampliar la noción de estímulo desencadenante del comportamiento. La etología clásica, como ya lo señalé en el caso particular de Tinbergen y como también ocurría en el caso de Lorenz (1976 [1963]), no le daba mucha cabida a eso (Griffin 1981, p. 143, Bekoff 2002, p. 36). Pero, hoy, no mencionar ese aspecto, sería una restricción innecesaria y difícil de justificar. Trabajos como los de Marian Dawkins (1996) han mostrado cómo la sintiencia de especies distintas del *Homo sapiens* puede entrar en el dominio de la investigación científica (Caponi 2024b, p. 219).

Como sea, y aun con independencia de cualquier consideración relativa a la sintiencia, lo cierto es que la forma en que ese estímulo, o *input*, desencadenante de la respuesta comportamental es

³ Al respecto de la neuroetología, ver Gómez & Colmenares (2010, p. 48), Olmos (2018, p. 32), Adkins-Regan & Carter (2019, p. 118) y Barth (2021, p. 239).

⁴ Existen distintas formas de denominar y de caracterizar esos tres elementos; pero, más allá de las diferencias terminológicas, la referencia a ese triada de variables es recurrente en los textos de Etología (cf. Bennett 1991, p. 36, Hogan & Bolhuis 2009, p. 27, Hogan 2009, p. 41, Gómez & Colmenares 2010, p. 46, Cap 2015, p. 473). Es obvia, por otra parte, la analogía (seguramente no accidental) que existe entre esa forma de entender el comportamiento de un animal y la descripción informacional de la mente (cf. Palmer & Kimchi 1986, pp. 40-41). En ambos casos está en juego la descripción funcional de un sistema cuyas pautas de reacción pueden ser reconstruidas, y experimentalmente controladas, con relativa independencia de los circuitos neurológicos que “encarnan” dicho sistema (Palmer & Kimchi 1986, p. 39).

caracterizado por los etólogos, no responde a una conceptualización fisiológica, sino más bien cognitiva. Y eso ya lo podemos ver en el caso de los trabajos del propio Tinbergen. Consideremos, por ejemplo, sus estudios sobre la avispa cavadora (Tinbergen 1975a [1932], 1975b [1935], 1975c [1937]). Los mismos tienden a la comprensión de los mecanismos por los cuales esas avispas pueden identificar el nido por ellas construido (Tinbergen 1975a [1932], p. 130, 1975c [1937], p.156), a sus presas cuando las intentan cazar (Tinbergen 1975a [1932], p. 134), o el lugar en que las dejaron una vez cazadas (Tinbergen 1975b [1935], p. 154). Lo que allí se intenta establecer es si esa identificación responde a estímulos olfativos o visuales, y cuáles son los elementos y factores del ambiente que son de hecho percibidos. Y esa discriminación se hace sin aludir a variables fisiológicas (Gómez & Colmenares 2010, p. 48). Lo que el observador hace, en todos los casos, es manipular las posibles señales del ambiente que podrían estar guiando el comportamiento de la avispa, para así determinar cuáles son las que están en juego y cómo es que ellas deben articularse para resultar en el comportamiento que quiere explicarse. Es decir, manipulando variables del ambiente que pueden operar como señales, se interviene sobre cogniciones, e incluso se las genera, para así producir y manipular estados cognitivos que resultan en comportamientos.

No hay ahí, en suma, un experimento neurofisiológico, sino un experimento cognitivo-comportamental. Se manipulan *inputs* cognitivos, que son estados del ambiente que la avispa detecta;⁵ y se los correlaciona con el *output* comportamental, intentando establecer una relación invariante entre ambas cosas. Es decir, se intenta descubrir de qué manera, por la manipulación del *input* perceptivo, se puede controlar el *output* comportamental. Pero eso no se hace descubriendo circuitos nerviosos, sino identificando pautas de reacción que “procesan” la información perceptiva y determinan el ajuste del comportamiento. La avispa exhibe habilidades, como la capacidad de identificar su nido o su presa; y el observador intenta identificar cuál es el *input* perceptivo que la conducta supone, para elucidar así la pauta que conecta ese *input* con el *output* conductual. Si esa pauta es debidamente identificada, la manipulación del *input* perceptual permitirá controlar el *output* comportamental (ver: Gómez & Colmenares 2010, pp. 57-59). Por eso podemos decir que se ha identificado un mecanismo comportamental; y también podemos decir que ese mecanismo es cognitivo: se trata de descubrir la pauta que permite que cierto *input* perceptual resulte en una respuesta comportamental adecuada frente a una situación más o menos compleja. Y ese es el tipo de estudios de mecanismos cognitivos que también encontramos en la actual etología cognitiva (Gómez & Colmenares 2010, p. 81).

¿Cómo detecta una araña la posición de una presa que ha caído en su tela y cómo ella guía su aproximación hasta esa presa? (cf. Viera *et al.* 2007, p. 60). ¿Cómo hace una araña saltadora, que preda otras arañas, para conseguir que otra araña se le aproxime como si ella, la araña depredadora, fuese una posible presa suya? (cf. Wilcox & Jackson 2002, p. 27). ¿Cómo anticipa una cucaracha el ataque de un sapo y cómo determina la dirección de su fuga? (cf. Dawkins & Manning 2012, p. 7). ¿Cómo distingue una gaviota entre huevos a empollar y cáscaras de huevos a retirar de su nido? (cf. Tinbergen 1975d [1962], p. 338). En fin, ¿cómo una avispa identifica el nido que ella ha construido sin confundirlo con el de otra avispa? (cf. Tinbergen 1975a [1932], p. 130). Esas son todas preguntas que tienen un mismo punto de partida: la identificación de lo que se considera como una solución adecuada, un comportamiento funcionalmente ajustado, que un animal da ante una determinada situación-problema; y lo que se quiere, a partir de esa identificación, es averiguar el mecanismo del cual resulta el *output* comportamental cuya adecuación funcional se ha constatado.

Desde el punto de vista fisiológico y físico, los componentes que se articulan en esos mecanismos son abrumadoramente variados. Tan fisiológicamente variados como los múltiples modos y sistemas por los cuales las diferentes especies de seres vivos captan los estados de su entorno, y sus propios estados internos; y tan físicamente variados como la naturaleza de las variables del entorno que esos sistemas deben captar para ajustar las respuestas comportamentales que vengan a ser dadas. Y también pueden

⁵ Quizá se pueda querer objetar que estoy citando textos demasiado antiguos de Tinbergen; y se podría pensar que, después de ellos, su enfoque progresó hacia una perspectiva más fisiológica, afín a lo dicho por él en 1963. Sus trabajos posteriores, sin embargo, no muestran tal cambio de enfoque (cf. Tinbergen 1975d [1962], 1975e [1967], 1975f [1967]); y es significativo que en la presentación que, en 1972, el propio Tinbergen (1975g [1972]) hizo de esas investigaciones sobre la avispa cavadora, y de otros trabajos que siguen la misma línea metodológica, no consta ningún reparo que haga pensar en una rectificación o relativización de la perspectiva adoptada en los años treinta.

ser muy variados los circuitos y mecanismos propios del animal que están encargados de ordenar esa respuesta. Con todo, más allá de esa variedad, seguimos encontrando tres elementos que el análisis etológico debe identificar y presentar de manera articulada: un *input*; una pauta organizadora de la respuesta; y la propia respuesta que es el *output* conductual. Ese es el mecanismo cuya identificación constituye la respuesta que en etología cognitiva compete dar a la primera pregunta de Tinbergen. Aunque eso, conforme lo sugerí más arriba y sin querer desestimar la relevancia de la neuroetología, puede extenderse a la etología en general.

5. La ciencia del sufrimiento animal

La identificación de esos mecanismos cognitivo-comportamentales pone a los procesos cognitivo-comportamentales al alcance de nuestra intervención experimental. Podemos controlar el comportamiento de un animal manipulando las cogniciones que pautan ese comportamiento; podemos manipular los *inputs* perceptuales que lo hacen actuar de una cierta manera y también podemos intervenir sobre la pauta que conecta ese *input* con el *output* conductual. La inducción de procesos de aprendizaje es la forma en que ocurre esa última forma de control experimental. Esto lo pueden ejemplificar los estudios de Marian Dawkins (1980, 1990) sobre el sufrimiento animal. El objetivo de estos fue muy específico: no sólo determinar cuándo y en qué condiciones es posible afirmar que un animal está sufriendo; sino también mensurar ese sufrimiento (Mateos-Montero 1994, p. 496, Dawkins, 1996, p. 33). Pero, la estrategia metodológica que dichos estudios despliegan no sólo puede servir de base para el estudio científico de toda la esfera de lo que se entiende por sintiencia (Broom 2019); sino que también ilustra de qué modo la mente animal –las disposiciones emotivas y las habilidades cognitivas de los animales– pueden estar al alcance del conocimiento y la intervención experimental.

Eso vale, incluso, para algo aparentemente tan elusivo e inasible como las opciones que pueden pautar el comportamiento de cualquier animal (Dawkins: 1980, p. 87; 1996, p. 33). Dichas opciones, tanto en el caso de nuestra especie como en el de cualquier otra, dan indicios muy claros respecto de los sentimientos, emociones, preferencias y (eventualmente) creencias que pautan el comportamiento. Y hablar aquí de opciones no significa ningún compromiso metafísico con la inmanejable idea de libre arbitrio. Tanto en lo que respecta a *Homo sapiens*, como en lo que atañe a *Rattus rattus*, cuando nos referimos a opciones, sólo hablamos de la adopción de uno entre dos, o más, comportamientos alternativos que, en una circunstancia específica, se presentan como accesibles para un individuo, de cualquiera de esas especies, que está ante dichas circunstancias concretas. Los factores que determinan esa accesibilidad de las alternativas en cuestión son las posibilidades y habilidades motoras de un animal, y también sus capacidades y recursos cognitivos. Y lo que define que entre las alternativas surja una como opción pone en evidencia las escalas de preferencia que pautan un comportamiento.

Consideremos el caso hipotético de una rata que ha conseguido aprender a interrumpir el sonido de timbre que suena, con baja intensidad y a intervalos irregulares, en la pequeña jaula experimental en la que ella está encerrada y dedicada a buscar alimento. En la caja hay seis palancas (T1, T2, T3, ..., T6) que la rata puede accionar; y ella ha identificado cuál de esas manivelas es la que interrumpe el sonido del timbre. Lo aprendió porque, inicialmente, al accionar cuatro de esas palancas (T1, T3, T5 y T6) conseguía alimento; y, habiendo aprendido eso, la rata no dejaba de mover esas manivelas cuyo accionamiento le deparaba una recompensa. Por eso, cuando el suministro de comida se suspendió durante un lapso considerable de tiempo en el que la rata pudo sentir el acicate cruel del hambre, ella siguió accionándolas; y fue durante ese tiempo de penuria que ella, insistiendo frenética pero vanamente en la conducta previamente reforzada, aprendió que, si el timbre estaba sonando, y ella (buscando comida) accionaba la palanca T3, ese timbre dejaba de sonar.

En algunas ocasiones, supongamos que varias, en las que el timbre sonaba, la rata, buscando obstinadamente alimento, justo movía la palanca T3, de lo cual no resultaba una porción de alimento sino el enmudecimiento del timbre; pero lo interesante del caso residiría en que, después de una serie de repeticiones de esa asociación entre el accionamiento T3 y la interrupción del sonido, ahora, cada vez que el timbre suena, la rata se dirige hasta esa manivela accionándola. Así, al observar eso, no sólo podríamos afirmar que la rata ha aprendido algo, sino que también podríamos decir que nosotros hemos

aprendido algo sobre ella. Sabríamos que el sonido del timbre le resulta un estímulo fastidioso o quizá amedrentador. Un estímulo que, llegado el caso, podría usarse como reforzador negativo. Ya nos estaríamos asomando así a la sintiencia de la rata.

Lo que habríamos aprendido, entretanto, no sería demasiado. Sabríamos que el sonido agudo del timbre inquieta o amedrenta a la rata; aun cuando su intensidad sea relativamente baja. Pero, pese a eso, no seríamos capaces de mensurar ese fastidio o miedo; y es para avanzar en esa dirección que Marian Dawkins propuso el estudio experimental de preferencias y elecciones que pautarían el comportamiento animal. En una posible tercera etapa del experimento, las palancas podrían volver a ser fuentes de alimentos; pero sólo de forma aleatoria y siempre en cantidades exiguas que mantienen a la rata con hambre y le exigen ensayar el accionamiento de todas las palancas. El timbre, mientras tanto, seguiría sonando a intervalos irregulares y la palanca que lo silencia sería siempre T3. Así, si, fastidiosamente, hiciésemos sonar el timbre cuando la rata está empeñada en su apremiante comportamiento de forrajeo, o incluso mientras ella está ingiriendo una modesta ración que acaba de conseguir, y, en esas condiciones, observamos que, pese a su situación de relativa penuria, el animalito se vuelve sobre Ts para accionarla; entonces, en ese caso, podremos inferir que la molestia o el miedo producido por el sonido no es tan leve. Si lo fuese, la rata seguiría comiendo sus escasas e irregulares raciones; y, en todo caso, ella sólo accionaría Ts después de devorarlas.

Sabríamos, entonces, que el timbre produce algún sufrimiento o una alarma en la rata. Una molestia, podríamos simplemente decir, que, dentro de cierto margen, puede llevarla a preferir interrumpir su búsqueda de comida, o incluso el comer, antes de soportar ese estímulo. Podríamos, incluso, llegar a sopesar esa preferencia. ¿Cuál sería el comportamiento de la rata si el suministro de alimento decrece mucho más allá de lo que ocurría en la tercera etapa del experimento? ¿Ella seguiría optando por comer en silencio o toleraría el ruido en pro de saciar su apetito apremiante? ¿Y cómo incidiría en su preferencia el aumento de la intensidad de ese sonido fastidioso o quizá alarmante? ¿Cuál sería la relación entre diferentes niveles de hambre y diferentes grados de fastidio, o miedo, que allí se establecería? ¿Y, por fin, cómo todo eso se vería alterado por la presencia en la jaula de una inoportuna rata sorda que puede seguir forrajeando y alimentándose sin ser perturbada por el ruido en cuestión?

A priori, por supuesto, no podemos saberlo. Pero el desarrollo de ese experimento podría decirnoslo. Tales formas de experimentación, conforme dice Marian Dawkins (1996, p. 34), son un “asking without words” no demasiado amable, pero sí apremiante, del cual seguirán respuestas muy confiables (Dawkins 1998, p. 144). Muchos más confiables que las respuestas (verbales) a nuestras preguntas (verbales) por sus inclinaciones o preferencias, que podría darnos cualquier individuo de nuestra especie con el que compartamos todas las pautas culturales que, para el caso, puedan ser relevantes; y tan confiables como las informaciones que a ese respecto podría darnos la observación de las elecciones efectivas de ese mismo individuo. Un amigo nos puede “confesar” su gusto por la música barroca; pero cuando analizamos su uso de Spotify, vemos que la mayor parte del tiempo él se la pasa escuchando cumbia santafecina o reguetón. Y un ratón no precisa confesarnos la atracción irrefrenable que siente por la hembra que está en la jaula adyacente a la suya si, para alcanzarla, él es capaz de cruzar una reja electrificada (cf. Dawkins 1996, p. 34).

De hecho, el costo que estamos dispuestos a pagar por algo es siempre un índice de nuestra valoración de ese bien, y es eso que los experimentos de Dawkins (1996, p. 35, 1998, p. 144) quieren medir. Valiendo lo mismo para los costos que se esté dispuesto a pagar para la evitación de algo. Si para dejar de escuchar un sonido S1 una rata es capaz de abandonar una ración de comida, mientras que en el caso del sonido S2, ella primero termina de comer esa ración (de la misma clase y tamaño de la ración anterior), para después accionar la tecla Ts; entonces, en ese caso, podemos suponer que para ella S1 es peor que S2. Del mismo modo, si mientras come una ración del alimento A1 una rata tolera el ruido S1, y sólo intenta suprimirlo después de concluirla, pero en el caso de una ración del alimento A2, ella opta por primero suprimir S1 y luego comer la ración ofrecida; entonces, ante una situación así, lo que diremos es que para nuestra rata A1 es más valioso que A2. Y con eso sólo queremos decir que ella es capaz de asumir un costo de fastidio o de sufrimiento por A1 que es mayor del que está dispuesta a asumir por A2 (Dawkins 1998, p. 147).

Saber que un animal prefiere cierto conjunto de condiciones C1 a otro conjunto de condiciones C2, no es un indicativo suficiente de que C2 le implique algo descriptible como sufrimiento, ni que C1 resulte en algo descriptible como placer o como satisfacción. Pero, aun así, el conocimiento de las preferencias de un animal que podamos llegar a tener nos da la primera unidad de medida para sopesar el sufrimiento o la satisfacción que algo le puede llegar a deparar a dicho animal (Dawkins 1980, p. 90). Si un animal renuncia a algo que sabemos que lo atrae (porque en situaciones previas lo hemos observado buscándolo), evitando con esa renuncia cierto estímulo particular, podemos inferir que dicho estímulo no es sólo algo que puede no atraerlo: parece ser algo que efectivamente rechaza. Por eso, cuanto más se muestre dispuesto a desechar o a postergar sus preferencias para evitar ese estímulo, mayor será el sufrimiento o disgusto que podemos suponer que eso le causa. Del mismo modo, cuanto mayor sea el costo en términos de renuncia o aplazo de preferencias que un animal esté dispuesto a hacer para conseguir algo, mayor será la satisfacción que podemos suponer que ese algo le genera. Por otra parte, cuanto mayor sea el costo en términos de renuncia a una satisfacción, o de admisión de un sufrimiento, que un animal se muestre dispuesto a hacer en virtud de alcanzar cierto objeto, mayor será la satisfacción que podemos considerar que ese objeto le depara. Y cuanto mayor sea el costo en términos de renuncia a una satisfacción, o de admisión de un sufrimiento, que un animal se muestre dispuesto a afrontar para evitar algo, mayor será la satisfacción que podemos inferir que eso le depara.

Lo cierto es que, por la mediación de esos estudios experimentales, hemos accedido no sólo a un conocimiento del sufrimiento animal y de las escalas de preferencias que pueden guiar el comportamiento, sino que también hemos aprendido a operar sobre él. Sabemos cómo producir sufrimiento y cómo disminuirlo; y, en función de eso, también sabemos cómo hacerlo actuar de determinada manera. Es decir, no sólo sabemos cómo actuará bajo determinada situación estímulo, sino que además sabemos cómo modificar esa situación estímulo para que actúe de una determinada manera. Cosa que también ocurre en el estudio de las relaciones entre *inputs* perceptivos y respuestas comportamentales: podemos controlar tales respuestas modificando esos *inputs*. Esa capacidad de control, además, se amplía si se conjugamos el conocimiento de las escalas de preferencias de ese animal con el conocimiento, y el control, de las pautas que conectan *inputs* perceptivos y *outputs* comportamentales. Ahí nuestro conocimiento de lo mental se potencia y se torna más preciso.

6. La materialidad de la mente

Los estados mentales, recordémoslo, no son otra cosa que estados de un ser vivo que pautan y orientan sus reacciones comportamentales, y cuyas configuraciones y modificaciones dependen de cogniciones (Caponi 2025). El hecho de que no usemos el lenguaje de la fisiología para describirlo no menoscaba su realidad material. Sólo se trata de admitir que, en gran medida, esa realidad material es accesible, y controlable, en virtud de intervenciones experimentales pautadas por un mapa de relaciones causales entre variables que no está escrito en el mismo lenguaje, y con base en el mismo referencial conceptual, que nos permite entender cosas como las reacciones hormonales o a muchas reacciones neurológicas. Pero, que el lenguaje y el referencial cognitivo no sean los mismos que los de la fisiología no significa que se trata de un discurso meramente descriptivo incapaz de rebelar relaciones causales. Por el contrario, el hecho de que ese referencial conceptual, que alude a estados mentales, nos permita controlar y manipular el comportamiento, e intervenir sobre las pautas que guían ese comportamiento, nos muestra que se trata de un genuino conocimiento causal y que el mismo alude a una dimensión material: alude a algo intervenible en virtud de manipulaciones en la propia esfera de lo material.

Los experimentos que permiten confirmar la atribución de una expectativa a un animal, y que también permiten atribuirle un estado de sorpresa resultante de la violación de dicha expectativa (Ginnobili & Olmos 2021, p. 106), nos dan un buen ejemplo de eso. Sin aludir a variables neurofisiológicas, tales experimentos no sólo suponen un control experimental sobre esas disposiciones comportamentales que llamamos expectativas, y que son estados mentales; sino que también nos muestran que es dable un control experimental de otro estado cognitivo, otro estado mental, al que se denomina “sorpresa” y que también se manifiesta conductualmente. Ian Hacking (1983, p. 262) señaló que la evidencia más sólida que podemos tener en favor de la existencia de una entidad es el hecho de

que podamos manipularla para producir y estudiar otros fenómenos; y, los experimentos de la etología cognitiva nos muestran que ese es el caso de estados y procesos mentales como la sorpresa y la formación de expectativas. De ellos también se puede decir que son herramientas: “instrumentos no para pensar sino para hacer” (Hacking 1983, p. 262); y en ese hacer, en ese control, sobre los propios estados y procesos mentales, o sobre los comportamientos que ellos pautan, se revelan invariantes experimentales que, conforme Woodward (2003, p. 6) podría permitirnos pensar, constituyen genuino conocimiento causal (cf. Caponi 2014a, p. 169).

Con algo de ironía, Claude Bernard (1878, p. 212) decía que “se piensa metafísicamente, pero se vive y se actúa físicamente” (Caponi 2018, p. 74). Es decir, independientemente de las categorías que usemos para pensar, nuestra acción, nuestra intervención en el mundo, siempre va a suponer cambios físicos en el mundo. Es difícil escapar del fisicalismo: no hay diferencia sin diferencia física; y no hay cambio sin cambio físico. Ni tampoco hay causalidad sin causación física. Por eso, sin producir cambios físicos que resulten en otros cambios físicos, no hay experimentación. Lo que ocurre, es que los invariantes que nos permiten prever y controlar qué cambios seguirán a nuestras intervenciones experimentales, y que también nos permiten saber qué intervenciones producir en vistas a la obtención de un cambio en particular, pueden no estar cifrados en el lenguaje de la física, de la química, o de la fisiología. Pueden estar cifrados, por ejemplo, en lenguaje mentalista, cognitivo; pero aun así experimentalmente eficaz. De ese modo, aunque actuamos físicamente, podemos hacerlo pensando “psicológicamente”: podemos estar pensando en términos de estados y procesos mentales o cognitivos; y será ese modo de pensar en términos cognitivos el que nos permitirá conocer y operar la nervadura causal del mundo.

Podemos estar seguros, por lo tanto, de que en la medida en que el lenguaje cognitivo nos provee la posibilidad de intervenir experimentalmente en ciertos procesos, el mismo no entra en conflicto con el fisicalismo, ni con el postulado de la *clausura causal del orden físico* resaltado por Jaegwon Kim (1990). Sólo se trata de admitir que, en gran medida, el mapa de la trama de palancas y poleas que conecta un estímulo con una respuesta conductual, o que permite modificar esa misma trama, se muestra de hecho más accesible, y es más operativo, si se intenta abordarlo, describirlo y analizarlo en virtud de un enfoque cognitivo. No es que haya una “causalidad mental” diferente de la causalidad física. Lo que ocurre es que, en algunos casos, esa causalidad se hace más accesible si se admite un lenguaje y referencial conceptual diferente del de la física. Al fin y al cabo, vale recordarlo, el lenguaje y el referencial conceptual de la fisiología no es, estrictamente hablando, el de la física o el de la química; y no por eso negamos que la fisiología nos depare un genuino conocimiento causal (Caponi 2014b, p. 587). En realidad, si insistimos mucho en pensar en algo así como una causalidad mental, que no sea la mera causalidad física identificada por un lenguaje cognitivo y no neurofisiológico, siempre nos estará faltando alguna glándula pineal que conecte a esa causalidad mental con la causalidad física (cf. Woodward 2008, Baravalle 2019).

Debe quedar claro, entonces, que si caracterizamos ciertos estados y procesos de un ser vivo como mentales o cognitivos, eso no es en virtud de una materialidad particular, sino en virtud de que ellos determinan y posibilitan comportamientos; que, como vimos, son respuestas de un ser vivo diferentes de meras reacciones fisiológicas como la sudoración o la contracción pupilar. Más allá de ese papel causal, de esa función, ellos no tienen ninguna peculiaridad material que los distinga de otros estados de un ser vivo. No existe una cosa, o una sustancia, llamada mente. Lo que hay son procesos y estados de un ser vivo que pautan sus comportamientos; y es a la constelación de esos estados y procesos cognitivos que llamamos “mente”. Pudiendo ocurrir, insisto, que, en ciertos casos, esos estados y procesos mentales resulten más accesibles a nuestro conocimiento causal, a nuestro control experimental, si para estudiarlo usamos un lenguaje distinto de aquel que utiliza la neurofisiología. Esto ocurre en el caso de un insecto como *Periplaneta americana*; y también en el caso de un mamífero como *Homo sapiens*.

Bibliografía

- Adkins-Regan, E. y S. Carter (2019), "Neurobiology, Endocrinology and Behavior", en Choe, J. (ed.), *Encyclopedia of Animal Behavior*, Vol. 1, Amsterdam: Elsevier, pp. 116-123.
- Allen, C. y M. Bekoff (1997), *Species of Mind*, Cambridge: MIT Press.
- Andrews, K. (2020), *The Animal Mind*, London: Routledge.
- Baravalle, L. (2019), "Manipulando sombras", *Disputatio* 8 (11): 355-380. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3594058>
- Barth, F. (2021), "A Spider in Motion: Facets of Sensory Guidance", *Journal of Comparative Physiology* 207: 239-255. <https://doi.org/10.1007/s00359-020-01449-z>
- Bekoff, M. (2002), *Minding Animals*, Oxford: Oxford University Press.
- Bennett, J. (1991), "How is Cognitive Ethology possible?", en Ristau, C. (ed.), *Cognitive Ethology*, London: Routledge, pp. 35-51.
- Bernard, C. (1878), *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris: Ballière.
- Breed, M. y J. Moore (2012), *Animal Behaviour*, Amsterdam: Elsevier.
- Broom, D. (2014), *Sentience and Animal Welfare*, London: CABI.
- Broom, D. (2019), "Sentience", en Choe, J. (ed.), *Encyclopaedia of Animal Behaviour*, Vol. 1, Amsterdam: Elsevier, pp. 131-133.
- Bunge, M. (2005), *Diccionario de Filosofía*, México: Siglo XXI.
- Bunge, M. (2012), *Ontología II: un mundo de sistemas*, Barcelona: Gedisa.
- Burghardt, G. (2019), "Comparative Animal Behaviour", en Choe, J. (ed.), *Encyclopaedia of Animal Behaviour*, Vol. 1, Amsterdam: Elsevier, pp. 94-98.
- Cap, H. (2015), "Behaviour and Evolution: Crossed Glances", en Heams, T., Huneman, P., Lecointre, G. y M. Silberstein (eds.), *Handbook of Evolutionary Thinking in the Sciences*, Dordrecht: Springer, pp. 471-497.
- Caponi, G. (2014a), *Leyes sin causa y causas sin ley en la explicación biológica*, Bogotá: Universidad El Bosque / Universidad Nacional de Colombia.
- Caponi, G. (2014b), "El mosaico de Claude Bernard - la explicación causal en biología funcional", *Veritas* 59(3): 567-590. <https://doi.org/10.15448/1984-6746.2014.3.16231>
- Caponi, G. (2018), *Determinismo y organización: fundamentos y límites del programa de Claude Bernard*, Bogotá: Universidad El Bosque / Universidad Nacional de Colombia.
- Caponi, G. (2023), *Linajes, esas cosas que evolucionan*, Bogotá: Universidad El Bosque.
- Caponi, G. (2024a), "El concepto etológico de comportamiento", *Contrastes* 29(2): 41-60. <https://doi.org/10.24310/contrastes2922024>
- Caponi, G. (2024b), "La sintiencia considerada como habilidad cognitivo-comportamental", *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia* 24(49): 201-230. <https://doi.org/10.18270/rfc.4643>
- Caponi, G. (2024c), "Las cuatro preguntas de Tinbergen en la Etología Cognitiva", *Ludus Vitalis* 30(2): 113-140. <https://doi.org/10.22370/lv.2024.30.2.4639>
- Caponi, G. (2025) "El concepto etológico de mente", en Caicedo, O. y E. Niebles Reales (eds.), *Filosofía Científica*. Universidad del Atlántico: Barranquilla, pp. 257-309. <https://doi.org/10.15648/eua.266>
- Darden, L. y C. Craver (2006), "Thinking About Mechanisms", en Darden, L., *Reasoning in Biological Discoveries*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 13-39.
- Dawkins, M. (1980), *Animal Suffering*, London: Chapman & Hall.
- Dawkins, M. (1990), "From an Animal's Point of View: Motivation, Fitness, and Animal Welfare", *Behavioural and Brain Sciences* 13: 1-9. <https://doi.org/10.1017/S0140525X0007104>
- Dawkins, M. (1996), "The Scientific Basis for Assessing Suffering in Animals", en Degrazia, D. (ed.), *Taking Animals Seriously*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 26-39.
- Dawkins, M. (1998), *Through Our Eyes Only?*, Oxford: Oxford University Press.
- Dawkins, M. y A. Manning (2012), *An Introduction to Animal Behaviour*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Dugatkin, L. (2020), *Principles of Animal Behaviour*, Chicago: Chicago University Press.
- Fodor, J. (1989), *Psychosemantics*, Cambridge: Harvard University Press.
- Ginnobili, S. y A. Olmos (2021), “Empirical Assumptions Behind the Violation of Expectation Experiments in Human and Non-Human Animals”, *History and Philosophy of Life Sciences* 43: 716-748. <https://doi.org/10.1007/s40656-021-00459-7>
- Gómez, J. y F. Colmenares (2010), “La causación del comportamiento: modelos clásicos y causas externas”, en Carranza, J. (ed.), *Etología*, Cáceres: Universidad de Extremadura, pp. 41-62.
- Gould, J. (2002), “Can Honeybees Create Cognitive Maps?”, en Bekoff, M., Allen, C. y G. Burghardt (eds.), *The Cognitive Animal*, Cambridge: The MIT Press, pp. 41-45.
- Griffin, D. (1981), *The Question of Animal Awareness*, Los Altos: Kaufmann.
- Hacking, I. (1983), *Representing and Intervening*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hogan, J. (2009), “Causation: The Study of Behavioural Mechanisms”, en Bolhuis, J. y S. Verhulst (eds.), *Tinbergen’s Legacy*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 35-53.
- Hogan, J. y J. Bolhuis (2009), “Tinbergen’s Four Questions and Contemporary Ethology”, en Bolhuis, J. y S. Verhulst (eds.), *Tinbergen’s Legacy*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 25-34.
- Kim, J. (1990), “Mecanismo, propósito y exclusión explicativa”, *Análisis Filosófico* 10(1): 15-47.
- Lorenz, K. (1976 [1963]), “¿Tienen vida subjetiva los animales?”, *Consideraciones sobre la Conducta Animal y Humana*, Barcelona: Planeta-Agostini, pp. 395-341.
- Mateos-Montero, C. (1994), “El bienestar animal: una evaluación científica del sufrimiento animal”, en Carranza, J. (ed.), *Etología*, Cáceres: Universidad de Extremadura, pp. 493-528.
- Millikan, R. (1993), “What is a Behaviour”, *White Queen Psychology and other essays for Alice*, Cambridge: MIT Press, pp. 135-150.
- Olmos, A. (2018), *El concepto de función y la explicación funcional de la Neuroetología*, TeseoPress.
- Palmer, S. y R. Kimchi (1986), “The Information Processing Approach to Cognition”, en Knapp, T. y L. Robertson (eds.), *Approaches to Cognition*, Lawrence Erlbaum, pp. 33-77. <https://doi.org/10.4324/9781315630816>
- Ryle, G. (2009 [1949]), *The Concept of Mind*, London: Routledge.
- Taborsky, M. (2019), “From Ethology to Behavioural Biology”, en Choe, J. (ed.), *Encyclopaedia of Animal Behaviour*, Vol. 1, Amsterdam: Elsevier, pp. 99-102.
- Tinbergen, N. (1955), *The Study of Instinct*, Oxford: Clarendon.
- Tinbergen, N. (1963), “On the Aims and Methods of Ethology”, *Zeitschrift für Tierpsychologie* 20: 410-433. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1963.tb01161.x>
- Tinbergen, N. (1975a [1932]), “Sobre la orientación de la avispa cavadora (*Philanthus triangulun* Fabre) I”, en *Estudios de Etología*, Vol. 1. Madrid: Alianza, pp. 109-135.
- Tinbergen, N. (1975b [1935]), “Sobre la orientación de la avispa cavadora (*Philanthus triangulun* Fabre) II”, en *Estudios de Etología*, Vol. 1. Madrid: Alianza, pp. 136-155.
- Tinbergen, N. (1975c [1937]), “Sobre la orientación de la avispa cavadora (*Philanthus triangulun* Fabre) III”, en *Estudios de Etología*, Vol. 1. Madrid: Alianza, pp. 156-210.
- Tinbergen, N. (1975d [1962]), “Cómo distinguen las gaviotas reidoras entre los huevos y las cascara de huevo”, en *Estudios de Etología*, Vol. 1. Madrid: Alianza, pp. 328-339.
- Tinbergen, N. (1975e [1967]), “La eliminación de la cáscara del huevo en la gaviota reidora común (*Larus ridibundus*): los efectos de la experiencia en la respuesta al color”, en *Estudios de Etología*, Vol. 1. Madrid: Alianza, pp. 318-327.
- Tinbergen, N. (1975f [1972]), Notas del autor a *Estudios de Etología*, Vol. 1. Madrid: Alianza, pp. 105-108.
- Tinbergen, N. (1975g [1961]), “La eliminación de la cáscara del huevo en la gaviota reidora común (*Larus ridibundus*)”, en *Estudios de Etología*, Vol. 1. Madrid: Alianza, pp. 267-317.
- Tolman, E. (1951 [1926]), “A Behavioristic Theory of Ideas”, en *Behaviour and Psychological Man*, Berkeley: University of California Press, pp. 48-62.

- Viera, C., Japyassú, H., Santos, A. y M. Gonzaga (2007), "Teias e forrageamento", en Japyassú, H., Santos, A. y M. Gonzaga (eds.), *Ecologia e Comportamento de Aranhas*, Rio de Janeiro: Interciência, pp. 45-67.
- Washburn, M. (1908), *The Animal Mind*, New York: Macmillan.
- Wilcox, S. y R. Jackson (2002), "Jumping Spider Tricksters: Deceit, Predation and Cognition", en Bekoff, M., Allen, C. y G. Burghardt (eds.), *The Cognitive Animal*, Cambridge: MIT Press, pp. 27-33.
- Woodward, J. (2003), *Making Things Happen: a Theory of Causal Explanation*, Oxford, Oxford University Press.
- Woodward, J. (2008), "Mental Causation and Neural Mechanism", en Hohwy, J. y J. Kallestrup (eds.), *Being Reduced*, Oxford: Oxford University Press, pp. 218-262.