

Un marco aristotélico para las neurociencias*

An aristotelic frame for neurosciences

ALBERT ARISÓ CRUZ**

Resumen: La noción de *psyche* en Aristóteles ofrece un marco interpretativo susceptible de dar cabida y nutrir a las diferentes corrientes contemporáneas que se acercan al llamado problema mente-cuerpo. El hecho de que la noción de *psyche*, o alma, de la filosofía de Aristóteles contemplara funciones vitales no mentales, como la digestión y la reproducción, propiciaba un acercamiento a la teoría aristotélica naturalista y a la vez no reduccionista de las relaciones entre la mente y el cuerpo. En la actualidad, los estudios englobados bajo la denominación de neurociencia han reabierto el debate y suscitado la necesidad de una nueva síntesis, en la que convergen distintas disciplinas.

Palabras Clave: Aristóteles, Neurociencia, psicología, biología, problema mente-cuerpo.

Abstract: Psyche's notion in Aristotle offers an interpretative frame capable of gather up and nourish a group of contemporary approaches that study the mind-body problem. The fact that Aristotle's notion of psyche, or soul, took into account vital functions that are not mental, as digestion or reproduction, makes easier an approach to the naturalistic, and at the same time non reductionist, theory of Aristotle about relations between mind and body. Nowadays, neuroscience studies have reopened this debate and have made necessary a new synthesis where different disciplines meet.

Key Words: Aristotle, Neuroscience, psychology, biology, mind-body problem.

En la década de los noventa, Hilary Putnam y Martha C. Nussbaum, a la hora de interpretar el llamado problema mente-cuerpo, se hacían eco, desde un enfoque funcionalista, de la noción aristotélica de alma entendida como «organización funcional».¹

La validez de esta analogía podría analizarse recordando las dos premisas que la teoría funcionalista estándar establece: los estados funcionales son independientes de una concreta realización física determinada y los estados mentales son identificables a estados funcionales. La conjunción de estas dos premisas llevaba a sugerir que los estados mentales podían implementarse en soportes que no tenían por qué identificarse con el cerebro, abriendo a nuevos recorridos de investigación como los seguidos por la llamada Inteligencia Artificial (IA).

Fecha de recepción: 28/02/2013. Fecha de aceptación: 26/04/2013.

* Este trabajo forma parte del proyecto de investigación: «La tradición gnoseológica aristotélica y los orígenes de la filosofía de la mente», FFI 2009-11795 (subprograma FISO).

** Universidad de Barcelona, albert.ariso@ub.edu

1 H. Putnam: *La herencia del pragmatismo*, Paidós, 1997, p. 20.

Ahora bien, ¿era factible esta modalidad de funcionalismo que se le otorgaba a Aristóteles? Precisamente, la afirmación más taxativa contra el funcionalismo la encontramos en este pasaje de *Acerca del Alma* donde se niega claramente que cualquier forma sea válida para cualquier materia.

«Ellos no obstante, se ocupan exclusivamente de definir qué tipo de realidad es el alma, pero no definen nada acerca del cuerpo que la recibe, como si fuera posible —conforme a los mitos pitagóricos— que cualquier tipo de alma se albergara en cualquier tipo de cuerpo: parece, efectivamente, que cada cosa posee una forma y una estructura peculiares. En definitiva, se expresan como quien dijera que el arte del carpintero se alberga en las flautas. Y es que es necesario que el arte utilice sus instrumentos y el alma utilice su cuerpo.»²

Se sigue de la cita anterior que, para Aristóteles, la encarnación de la forma requiere de una materia específica. ¿Tenemos que rechazar la interpretación funcionalista de estos autores? A nuestro juicio, cabe matizar la respuesta. Tendría cabida un cierto funcionalismo, en el que la misma función pudiera estar presente en diversas materias, cuando el soporte material perdiera, a un cierto nivel, su especificidad propia.

Esto sucede cuando Aristóteles trata las partes homogéneamente distribuidas de un organismo que reciben el nombre de partes homeómeras como la carne, la sangre, los huesos, etc. En algunas ocasiones, estas partes las considera vinculadas con la misma forma que las funciones de los órganos de modo que, por ejemplo, la sangre separada no es realmente sangre. Pero otras veces ofrece una definición de la sangre o los huesos, en términos de proporciones de los elementos más simples: tierra, aire, etc. dando a entender que se puede obtener la sangre con diferentes proporciones de componentes elementales. En estos casos, cuando el nivel material está a una escala inferior a la del órgano correspondiente, sí que podríamos afirmar que sería contingente la realización de una función orgánica en una determinada composición material.

Siguiendo el artículo de Putnam, podríamos afirmar que un animal debe tener necesariamente sangre pero, en un segundo sentido, no descartaríamos la posibilidad de que existieran diversas composiciones materiales que jugaran el mismo papel que la sangre en la vida del animal. Aristóteles afirmaría, probablemente según Putnam, que estas diversas composiciones materiales, por su función, serían sangre, y lo que sería contingente sería su composición. Así, la sangre, los huesos, etc. podrían estar compuestos de diferentes proporciones entre los elementos de modo que, en las partes homeómeras, una misma función podría ser implementada por composiciones de diferentes materias rompiendo de este modo la asociación unívoca entre materia y forma.

Para Putnam, el atractivo que tendría adentrarse en la obra aristotélica sería la de permitir mantener la singularidad de los estados mentales sin olvidar su relación con el mundo

2 *Acerca del Alma*, I, 3, 407b20-26.

natural cumpliendo, así, el proyecto de una historia natural del hombre.³ Por esta razón, la noción de *psyche* aristotélica será atractiva para las ciencias cognitivas al introducir una noción que incluye funciones vitales no mentales, como la respiración o la reproducción, facilitando una interpretación de cuño naturalista, y a la vez no reduccionista, en el problema mente y cuerpo.

Por otra parte, y en relación al funcionalismo, Searle⁴ señalará que el modelo de la inteligencia artificial (IA), en su sentido fuerte, cuando identifica un estado mental con el estado de un programa computacional, debe de ser revisado ya que además de dejar de lado las relaciones causales no es biológico: «...una de las limitaciones del modelo computacional de la mente que no he destacado lo bastante es que es profundamente antibiológica»⁵.

En este aspecto, también Alain Code⁶ sugiere que la visión de Searle, consistente en reconocer la singularidad de los procesos mentales sin perjuicio de su fundamento biológico, guardaría cierta relación con la de Aristóteles porque a pesar de que las facultades del alma en la filosofía aristotélica son causalmente primitivas⁷ y, por lo tanto, no admiten su reducción a elementos más simples, Aristóteles no excluía que el alma se reconociera perteneciendo al mundo natural.

Sabido es que en nuestra edad contemporánea, el problema mente-cuerpo, aparecerá reformulado en distintas disciplinas: informática, psicología, biología, etc., englobadas bajo el apelativo de ciencias cognitivas cuya unidad no deja de ser problemática. En un primer análisis encontramos dos vías de trabajo en las ciencias cognitivas que por sus presupuestos ontológicos conviene destacar. La primera vía mantiene la correlación entre estados cerebrales y estados mentales, contando con el apoyo de sofisticadas técnicas⁸ para observar el funcionamiento del cerebro en los procesos de cognición. La segunda vía, que cabría catalogar como reduccionista, se caracteriza por postular modelos fundados en alguna disciplina en particular: biológica, informática, etc.

En el caso de la correlación entre estados cerebrales y estados mentales, aunque los estados mentales tienen reflejo en una actividad neurológica, la tarea que queda pendiente por establecer es un modelo causal que muestre el mecanismo por el cual activando determinadas zonas cerebrales se puedan inducir, por ejemplo, determinados estados mentales. Como John Searle señalará: correlación no es causalidad.⁹ De modo que un proyecto de

3 «...podemos tener un no-reduccionismo y la prioridad explicativa de lo intencional sin perder ese sentido de la unidad natural y orgánica de lo intencional con su materia constitutiva, que es una de las grandes contribuciones del realismo aristotélico. Sugerimos que el pensamiento de Aristóteles realmente es, propiamente entendido, la realización del deseo de Wittgenstein de tener una «historia natural del hombre». Putnam, *op. cit.*, pp. 104-105.

4 «...la teoría computacional de la mente niega todo eso. Está comprometida con la hipótesis de que la relación del cerebro con la conciencia no es para nada una relación causal, sino que la conciencia consiste simplemente en programas en el cerebro. Y niega que la específica neurobiología del cerebro cuente para la conciencia en particular y para la mente en general. A despecho de sus pretensiones científicas...» J. Searle: *El misterio de la conciencia*, Barcelona, Paidós, 2000, p. 171.

5 Searle, *op. cit.*, p. 170.

6 A. Code: «Aristotle, Searle, and the Mind-Body Problem», en: Ernest Lepore & Robert Van Gulick (eds.), *John Searle and His Critics*, Cambridge, Blackwell, 1991, pp. 105-113.

7 Aún así Aristóteles afirmará que no debemos afirmar «... que es el alma quien se compadece, aprende o discurre, sino el hombre en virtud del alma.». *De An.*, I, 4, 408b13-15.

8 La más conocida es la tomografía por emisión de positrones (TEP) que mide el flujo sanguíneo en el cerebro.

9 Searle, *op. cit.*, p. 175.

investigación que proponga un modelo causal ha de establecer, como mínimo, la escala en la que aparecen los términos adecuados a las relaciones causales que den cuenta de estos estados mentales, cuestión que permanece, de momento, abierta¹⁰.

En cuanto a la segunda vía de carácter reduccionista, cabe precisar que el sueño de una teoría unificada, común en las ciencias físicas, a nuestro juicio peca de contemplar en el dualismo un fracaso para las ciencias cognitivas. Precisamente, es en base a este criterio reduccionista la acusación que se le hace a Searle: si se quiere mantener la singularidad de los procesos mentales a la vez que se admiten las determinaciones biológicas se desemboca en un dualismo entre propiedades físico-biológicas y propiedades mentales. La respuesta contundente de Searle es que su enfoque no supone una dualidad de propiedades entre la mente y propiedades físicas. Más bien, constata que en el mundo existe una pluralidad de propiedades: «De manera que si mi posición es un dualismo de propiedades, en realidad debería llamarse pluralismo de propiedades, n-ismo...»¹¹.

Si coincidimos en adherirnos a la propuesta de Searle y asumimos la riqueza de la ontología aristotélica, como afirmará Tomás Calvo, Aristóteles no establece un modelo dualista sino trialista.¹² Los estados mentales serían un componente más de este universo plural repartido en varios niveles que habrá que articular.

Por lo tanto, proponemos, en relación al problema mente-cuerpo valernos de las nociones de todo y parte, en Aristóteles, convenientemente actualizadas como se verá, con el ánimo de ayudarnos a encuadrar y servir de punto de partida para la problemática que han hecho suya las ciencias cognitivas. La apuesta consistiría en articular distintos factores e incluso aproximaciones que desbordan disciplinas particulares introduciendo nociones filosóficas más afines a la singularidad de los estados mentales que se pretenden explicar.

Las nociones aristotélicas de parte y todo se fertilizan al reinterpretarlas y actualizarlas en la llamada teoría General de Sistemas aparecida a mediados del siglo XX y expuesta por Ludwig von Bertalanffy¹³ en los años sesenta. Esta teoría establecía, de manera programática, un marco interpretativo aplicable a distintos dominios científicos. La denominación de sistema tomaba su origen de nociones provenientes de la cibernética, la biología y la matemática. Por sistema se entendía un conjunto de relaciones entre términos que interac-

10 El médico Gerald Edelman, por ejemplo, propone explicar los fenómenos conscientes a escala de redes neuronales llamados engramas mientras que Roger Penrose sitúa la escala en un nivel inferior respecto de las neuronas. Esta estructura interna inferior de las neuronas recibe el nombre de citoesqueleto y en él se encontrarían los llamados microtúbulos, donde se darían fenómenos cuánticos no computables que para Penrose son fundamentales a la hora de explicar la singularidad de los estados conscientes propios del registro mental. Roger Penrose: *Las sombras de la mente*, Barcelona, Crítica, 1996.

11 Searle, *op. cit.*, p. 190.

12 En referencia al intelecto agente, Tomás Calvo indicará que: «La participación de los individuos humanos en este entendimiento comporta, por lo demás, que la antropología aristotélica no es dualista, sino trialista: cuerpo, alma, entendimiento.» T. Calvo: *Aristóteles y el aristotelismo*, Madrid, Akal, 2001, p. 27.

13 Esta teoría aspiraba a ser el marco general para contemplar el mundo como una gran organización a modo de la gran cadena del Ser. Partía de niveles de organización homologados por isomorfismos formales de ecuaciones diferenciales que pretendían deducir a priori proposiciones que expresaban las propiedades de los sistemas. No dejaba de ser una doctrina que por su generalidad era formal al dejar de lado el contenido propio de cada ciencia específica. L. Von Bertalanffy *Teoría General de los Sistemas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1976.

cionan con el entorno y dotados de estructura interna. La noción de sistema no dejaba de ser una *totalidad* compuesta de elementos articulados en una estructura.

A raíz de la introducción de la teoría de sistemas, las originarias polémicas, en el terreno de la biología, entre vitalistas y mecanicistas se decantaron, básicamente en dos orientaciones que o bien otorgaban rango de entidad al todo¹⁴ o bien a sus componentes.¹⁵ Los peligros de optar por una de estas dos alternativas eran tanto el holismo que consideraba que los sistemas tienen una unidad separada a la de sus componentes como el reduccionismo que consideraba que los rasgos holísticos tan sólo son meras apariencias de una estructura más básica.¹⁶

El interés de la teoría de sistemas consistía en la superación de ambas posturas y en su capacidad de absorber disciplinas diversas. Este era el caso de Ilya Prigogine y René Thom que introducirán modelos matemáticos para explicar la organización de estructuras dinámicas estables y autorreguladas en el sentido temporal (reacciones químicas oscilantes) o espacio-temporales (modelos espaciales de la reacción de Belousov-Zhabotinsky, células de Benard, etc.).

En lo que sigue, consideraremos para caracterizar un sistema cualquiera, como mínimo dos niveles: el nivel inicial de partida en el que centremos nuestro análisis y un nivel inferior formado por los elementos que componen éste nivel inicial. Por ejemplo, un sistema básico estructurado en dos niveles constaría de un micronivel de elementos homogéneos intercambiables como las moléculas de un gas (que en terminología aristotélica serían las partes homeómeras, es decir, la sangre, los huesos, etc.) y un macronivel que haríamos corresponder a las partes anhomeómeras¹⁷ aristotélicas interactuando con el entorno (La temperatura, por ejemplo, supone el entorno y no cabe referirla a una partícula aislada sino a un conjunto). De este modo consideramos las entidades naturales como complejos de partes en relación interna (estructural) y externa (funcional) con el medio envolvente o entorno.

Volvamos a Aristóteles cuya consciencia de la tensión entre el holismo y los componentes está explícita en su obra. En los desarrollos que nos ofrece, en *Acerca del Cielo* III, no negará que una entidad compuesta esté formada por elementos, lo que rechazará es que los elementos, en el compuesto, sean partes en acto como considera la teoría atomista. La unión de los elementos en el compuesto es una verdadera transmutación que los funde en una mixtura (*mixis*), de la que surgirá una nueva propiedad emergente irreductible a la suma de sus componentes y que habrá que distinguir de la mera mezcla o reunión de elementos subsistentes en el compuesto. Esta es la razón también por la cual criticará que, a la hora

14 La vía holista, cuyo reflejo ontológico implicaba que un sistema constaba de un soporte material exterior sobre el cual se añadía una forma ya entera, un *holon* indescomponible.

15 La vía mecanicista, que consideraba un sistema compuesto de un conjunto de partes actuales susceptible de reducción a una categoría determinada: química, física, etc.

16 Jean Petitot que encontraba en el análisis de bifurcaciones de sistemas modelados por ecuaciones diferenciales su aplicación a sustratos fisicoquímicos locales era consciente de esta división: «... les explications objectivistes-réductionnistes faisant des tous organisés des systèmes de composants en interaction et d'autre part, les explications idéalistes-holistes faisant des tous organisés des substrats matériels amorphes, informés par des essences qui leur seraient étrangères. Elle est de rendre possible une doctrine relationnelle et épigénétique de l'organisation». J. Petitot: *Physique du sens*. París, Éditions CNRS, 1992, p. 30.

17 El pulmón, por ejemplo, que intercambia CO₂ con el entorno sería una parte anhomeómera.

de interrogarse cómo pueden generarse la carne, el hueso o cualquier cuerpo continuo, se considere que lo continuo esté formado por composición de superficies elementales ya que de este modo «eliminan la generación de entre las cosas existentes».¹⁸

Pero la crítica también está dirigida hacia holistas que no realizan ningún análisis de un compuesto determinado en sus componentes como parece concluir la teoría de Anaxágoras. Aristóteles argumentará que, si se asume la teoría de Anaxágoras de que en cada parte está todo, llegaríamos al absurdo de afirmar que un rostro está formado por rostros. De ahí que afirme que los que siguen la teoría de Anaxágoras a la hora de dar cuenta de una entidad de facto, «no hacen la cara a base de caras»¹⁹.

El enfoque de una totalidad o sistema renuncia a sustancializar elementos últimos eternos (para Aristóteles los cuatro elementos están sujetos también a generación y corrupción) como considera la hipótesis atomista. La razón se encuentra en que los elementos de una totalidad no son previos al proceso mismo de construcción o de generación de un organismo. De ahí que la tentación reduccionista de reconstruir un sistema o todo a partir de unos elementos últimos carezca de sentido. Los elementos o partes que encontramos como componentes en un todo, se definen en relación al mismo todo del cual son partes y del cual derivan. Así, en biología, las células se clasifican en epiteliales, conjuntivas o nerviosas dependiendo de los tejidos correspondientes en los que se encuentran. Hasta que no se han formado los diferentes tejidos del organismo, no cabe hablar y clasificar los componentes elementales del todo, que recibirán su carácter de partes, en el seno de una estructura. Las paradojas de que el todo sea superior a las partes desaparecen al adoptar este enfoque dinámico porque ambos términos forman parte de un desarrollo único.

Por último cabe considerar que las nociones aristotélicas de todo y parte están referidas a totalidades corpóreas: «... solo el cuerpo entre las magnitudes, es perfecto: sólo él, en efecto, se define por el tres, y eso es un todo».²⁰ Los párrafos iniciales del tratado *Acerca del Cielo* están dedicados a la asociación del todo con los cuerpos constituidos por tres dimensiones. Un todo dotado de entereza es «aquello a lo que no le falta parte alguna de las que se dice que un todo está naturalmente constituido».²¹ Esta caracterización no sólo se aplica para entidades separadas y locales con sustrato definido, también se aplica para entidades con sustrato que, por su movilidad, no está definido como sucede en el caso de un río. En *Física* IV 4, 212a19 establece que la entidad del río se define por la *totalidad* de agua y lecho. También encontramos referencias a fenómenos meteorológicos como la lluvia, a la que cabe otorgarles también una cierta entidad al entrar en un ciclo de concatenación causal como es el de la evaporación y condensación.²²

Con este análisis actualizado, a través de la teoría de sistemas, de las nociones de todo y parte, ya podemos pasar al estudio que ofrece Aristóteles de las funciones del alma.

18 *Acerca del Cielo* III 8, 306b25-30.

19 *Acerca del Cielo* III 4, 302b25-30.

20 *Acerca del Cielo* I 1, 268a 21-25.

21 *Metafísica* V 24, 1023b25.

22 Como dirá René Thom: «Hay criterios de individuación de los procesos y el carácter conexo del dominio temporoespacial, sede del proceso, es de los más evidentes. Pero esto exige admitir entre las entidades seres de tipo accidental, transitorio, formados de un sustrato fluctuante y móvil.». René Thom, *Esbozo de una Semiofísica*, Barcelona, Gedisa, 1990, p. 262.

Aristóteles define las partes del alma por sus funciones y sus funciones por su objeto que está relacionado, básicamente, con la función nutritiva como más adelante veremos. Siguiendo el enfoque de la teoría de sistemas, que considera una totalidad interactuando con el entorno, es preciso incluir los comportamientos de las entidades naturales animadas en interacción con el entorno cosa que un mero análisis de las funciones anímicas circunscrito a su estructura interna no podría revelar. Este es el motivo por el cual las diferentes funciones del alma se presentan, a través de actividades que se ejercen sobre los objetos de su entorno.

Y aquí es importante señalar que las funciones que aparecen en el tratado *Acerca del Alma*, están encadenadas en etapas progresivas. Efectivamente, en el libro III de *Acerca del Alma*, la *psyche* será tratada como un conjunto de funciones escalonadas que van desde la nutrición hasta el intelecto pasando por la sensación y la motricidad. Cabe destacar que, no se alcanzan las funciones más complejas, y por ende la singularidad de los estados mentales o del entendimiento, agregando, simplemente, piezas a modo de un mecano de manera sincrónica. Los estados mentales surgen de una evolución que supone filogenéticamente pasar por distintos niveles que tienen su origen en el vegetal como primera entidad animada hasta el animal racional.

Si hacemos un inventario de aquellos factores necesarios para el desarrollo de las funciones anímicas encontraremos que lo común a animal y vegetal es el vivir²³ y que la corporeidad es el soporte necesario para la función vital. Partimos de la premisa, central en el aristotelismo de que es un cuerpo el que percibe. La percepción requiere la corporeidad. Un medio poco compacto, como el aire, por ejemplo, no tiene la suficiente densidad para disponer de órganos que actualicen las facultades sensitivas ni siquiera la más elemental como la del tacto. El aire no es una entidad corpórea y la corporeidad es la sede de lo tangible.²⁴

El grado de percepción de las entidades naturales se encuentra en relación con la naturaleza de la entidad percibida. Por ejemplo, a la hora de captar alimentación, el vegetal no tiene la necesidad de órganos específicos para localizar cuerpos separados y captar alimentos de manera individualizada mientras que los animales poseen facultades sensibles: vista, oído, olfato, etc. ajustadas a la percepción y localización de cuerpos a distancia. Para el vegetal, su alimento está en el cielo y en la tierra, que son medios dispersos, sin solución de continuidad, y por ello adoptará una estructura ramificada, fractal, que le permita maximizar su presencia asemejándose al medio y aumentar así su capacidad de recibir luz y nutrientes.

La diferencia entre un vegetal y un animal radica, para Aristóteles, en el hecho de la sensación²⁵ que junto con el movimiento local y la separación del medio son los indicadores de

23 «Lo animado se distingue de lo inanimado por el vivir. Y como la palabra vivir hace referencia a múltiples operaciones, cabe decir de algo que vive aún en el caso de que solamente le corresponda alguna de ellas, por ejemplo, intelecto, sensación, movimiento y reposo locales, amén de movimiento entendido como alimentación, envejecimiento y desarrollo. De ahí que opinemos que todas las plantas viven.» *Acerca del alma* II 2, 413a 21-26.

24 «Intangibles son, a su vez, ya lo que posee en grado mínimo la característica de los cuerpos tangibles —como sucede con el aire— ya los excesos en las cualidades tangibles». *De An.*, II, 11, 424a 12-15.

25 «el animal lo es primariamente en virtud de la sensación: de ahí que a aquellos seres que ni se mueven ni cambian de lugar, pero poseen sensación, los llamemos animales y no simplemente vivientes.» *Acerca del alma* II 2, 413b1.

esta diferencia. La inmovilidad aproxima un animal a una planta²⁶ y aunque caben animales inmóviles, hay que matizar porque estos animales inmóviles únicamente se encuentran en el agua adheridos a un medio²⁷.

Otro corolario que se desprende de la capacidad sensitiva es que las entidades son, en su composición, complejas y esta complejidad deriva del movimiento. En las *Partes de los animales* afirmará que las reducidas funciones de los vegetales se deben a su naturaleza inmóvil²⁸. Una entidad como, por ejemplo, una planta, al estar inmóvil, en el medio que le sirve de alimento,²⁹ requiere poca variedad de componentes para la captación del alimento mientras que una animal se compone de diversos elementos fruto de la interacción entre distintos medios recorridos en el movimiento local.

Por lo tanto, el movimiento y la separación del medio serán los componentes esenciales del hecho y variedad sensitiva orientado, inicialmente, a la búsqueda y selección de alimentos. Ciñéndonos al ámbito de la alimentación, la diferencia entre el animal y el vegetal se traduce en el hecho de que el animal, al estar separado del medio, busca su alimento en el exterior constituyendo un rasgo heterótrofo. De este modo, los corales, por ejemplo, se clasificarían, como animales porque captan la alimentación no de manera autótrofa, sino externa: extendiendo tentáculos con sus pólipos, es decir, actuando en el medio lo que supone un cierto impulso o deseo. Y es que la sensibilidad se expresa en estados intencionales, desiderativos³⁰. El fenómeno de atracción y repulsión (búsqueda y huida de los objetos), como afirma a menudo Aristóteles, recibe el nombre de *órexis*³¹.

Es este carácter del comportamiento animal lo que diferencia al animal de la planta. El sentido de la planta es centrípeto mientras que el del animal es centrífugo de búsqueda, acecho, huida, etc. Por lo tanto, no es sólo la separación con respecto al medio lo que distingue al animal de la planta (es una condición necesaria pero no suficiente) es más bien el impulso o deseo que nace de la necesidad de nutrirse de manera heterótrofa³².

26 «Pasa lo mismo con las ascidias, y cualquier otra especie semejante, que al vivir sólo adheridas están próximas a las plantas, pero al tener algo carnoso podría parecer que tienen cierta sensibilidad, aunque es incierto en qué grupo situarlas.» *Partes de los animales* IV,681a 25 y ss.

27 «entre los animales, unos permanecen fijos en un lugar y otros se desplazan. Los que permanecen fijos están en el agua, pero de los animales terrestres ninguno permanece fijo. En el agua son montones los animales que viven gracias a su adherencia a un medio, como, por ejemplo, numerosos géneros de ostras.» *Historia de los Animales* I 1, 487b6 y ss.

28 «Al ser la naturaleza de las plantas inmóvil, no presentan mucha variedad de partes no homogéneas: pues para pocas funciones basta el uso de pocos órganos; por eso hay que estudiar por separado sus formas. Los seres que tienen sensibilidad, además de vida, tienen una forma más variada, y algunos más que otros...» *Partes de los animales* II, 656a1 y ss.

29 En el libro III de *Acerca del Alma* afirmará que las plantas al estar cerca de la tierra sólo están compuestas de un único elemento por eso no son sensibles p. 255 «Y si las plantas no poseen sentido alguno es precisamente porque son de tierra.» *Acerca del Alma* III 13, 435b1 y ss.

30 «En las plantas se da solamente la facultad nutritiva, mientras que en el resto de los vivientes se da no sólo ésta, sino también la sensitiva. Por otra parte al darse la sensitiva se da también en ellos la desiderativa.» *Acerca del Alma* II 3, 414b1 y ss.

31 «pues allí donde hay sensación hay también dolor y placer, y donde hay éstos, hay además y necesariamente apetito.» *Acerca del Alma* II 2, 413b20 y ss.

32 Si bien algunas plantas parasitas pueden ser heterótrofas no hay ningún animal que sea autótrofo. El carácter autótrofo de los vegetales se traduce a nivel celular en que las células vegetales tienen cloroplastos para realizar la fotosíntesis mientras que los animales carecen de ellos.

Así las entidades que obtienen el alimento por impulso hacia el exterior y se desplazan con alguna finalidad son animales³³. Este impulso puede adoptar diferentes modalidades entre las que se encuentra la locomoción por la necesidad de captar alimento exterior y que lleva asociado la separación del medio. De modo que sensación, separación del medio y locomoción son nociones vinculadas íntimamente.

La confirmación la tenemos cuando Aristóteles trata de las anémonas de mar:

«En cuanto a las que unos llaman ortigas de mar y otras actinias, no son testáceos, sino que caen fuera de los géneros clasificados, y su naturaleza está a mitad de camino entre el vegetal y el animal, pues por vivir algunas de ellas separadas y correr hacia su alimento, y aún por percibir lo que les sale al paso, están próximas a los animales... Pero por ser imperfectas y adherirse rápidamente a las rocas, están cerca del mundo vegetal,...»³⁴

Conclusión

Tras este recorrido por las funciones del alma aristotélica (motrices, nutritivas, deside-rativas e intelectivas), se ponen de relieve aquellos fenómenos de la psicología aristotélica que competen a la psicología entendida como ciencia de la conducta y que guardan también relación con los desarrollos de la psicología evolutiva en su enfoque biológico. Así lo encontramos expuesto en la recuperación del alma aristotélica realizada por el psicólogo Marino Pérez Álvarez al contemplarla como «la forma conductual que conforma la estructura y función del cerebro»³⁵.

La tesis que se persigue defender es que las nociones aristotélicas, lejos de ser anticipos precientíficos que la ciencia posterior llegará a superar, constituyen un conjunto sistemático de nociones, a escala filosófica, que las nuevas tecnologías científicas redescubren en su práctica misma. Así las nociones de parte y todo, reformuladas en la teoría de sistemas, junto con las interrogaciones aristotélicas concernientes a las características que diferencian a un animal o vegetal, etc, como hemos visto en nuestro análisis, pueden ayudar a clarificar el estado de la cuestión del conjunto de disciplinas surgidas actualmente y englobadas bajo el nombre de neurociencias.

Por último, hemos tratado de exponer la pertinencia de la investigación aristotélica a la hora de medir el alcance y enfoque de las ciencias cognitivas, exponiendo la problemática de la dualidad mente y cerebro. Un claro representante de la necesidad de establecer nociones que sistematizen los resultados que las ciencias producen es el trabajo del neurólogo Antonio Damasio. Apoyándose en la doctrina de Spinoza, llega a reconocer³⁶ que,

33 «todo cuerpo dotado de capacidad de desplazamiento y, sin embargo, carente de sensación perecería sin conseguir su finalidad... Es cierto que los vivientes estacionarios cuentan con el alimento allí donde naturalmente se encuentran; pero no es posible que un cuerpo tenga alma e intelecto capaz de discernir y no tenga, sin embargo, sensación suponiendo que no sea estacionario...» *Acerca del Alma* III 12, 434b1 y ss.

34 *Partes de los animales* IV, 681b4 y ss.

35 M. Pérez: *El mito del cerebro creador*, Madrid, Alianza, 2011, p. 189.

36 «Las imágenes que fluyen en la mente son reflejos de la interacción entre el organismo y el ambiente, reflejos de la manera en que la reacción del cerebro ante el ambiente afecta al cuerpo, reflejos de la manera en que los ajustes del cuerpo funcionan en el estado vital que se está desarrollando. Alguien podría argumentar

más que la mente sea la idea del cerebro, es el alma la que es idea del cuerpo. El alma, y ahora aristotélicamente hablando, dirige y constituye el conjunto de operaciones de locomoción, búsqueda, orientación espacial, etc. correspondientes a una totalidad viviente y corpórea que interactúa con el medio. La dualidad mente y cerebro no se ha de resolver en dos substancias sino que es la misma realidad corporal y sus funciones las que expresan el conjunto de actividades de las entidades en interacción con el entorno. Recordando el experimento que Putnam proponía en uno de sus libros,³⁷ no somos cerebros reflexionando en una cubeta.

Bibliografía

Ediciones y traducciones de la obra aristotélica:

Acerca del alma (traducción, introducción y notas de Tomás Calvo), Gredos, Madrid, 1978, vol. 14 de la B.C.G.

Física (texto y traducción de José Luis Calvo), C.S.I.C., Madrid, 1996.

Física (traducción, introducción y notas de Guillermo R. de Echandía), Gredos, Madrid, 1995, vol. 203 de la B.C.G.

Historia de los animales. Akal, Madrid, 1990.

Partes de los animales. Marcha de los animales. Movimiento de los animales (introducción, traducción y notas de Elvira Jiménez Sánchez-Escariche y Almudena Alonso Miguel), Gredos, Madrid, 2000, vol. 283 de la B.C.G.

Otras referencias bibliográficas

CALVO MARTÍNEZ, Tomás, *Aristóteles y el aristotelismo*, Madrid, Akal, 2001.

CODE, A., «Aristotle, Searle, and the Mind-Body Problem», en: Ernest Lepore & Robert Van Gulick (eds.), *John Searle and His Critics*, Blackwell, Cambridge, 1991, 105-113.

DAMASIO, A., *En busca de Spinoza*, Barcelona, Crítica, 2009.

PENROSE, Roger, *Las sombras de la mente*, Barcelona, Crítica, 1996.

PÉREZ ÁLVAREZ, M., *El mito del cerebro creador*, Madrid, Alianza, 2011.

PETITOT, Jean, *Physique du sens*, París, CNRS, 1992.

PUTNAM, H., *Words and Life*, Harvard University Press, Cambridge y Londres, 1994 (trad. esp.: *La herencia del pragmatismo*, Barcelona 1997).

PUTNAM, H., *Razón, verdad e historia*, Madrid, Tecnos, 2001.

que puesto que el cerebro proporciona los sustratos más inmediatos de la mente (los mapas neurales), el comportamiento crítico que debe considerarse en el problema mente-cuerpo es el cerebro del cuerpo, no el cuerpo propiamente dicho. ¿Qué ganamos considerando la mente en la perspectiva del cuerpo, en oposición a considerarla únicamente en la perspectiva del cerebro? La respuesta es que ganamos una razón de ser para la mente que no descubriríamos si sólo consideráramos la mente en la perspectiva del cerebro. La mente existe para el cuerpo, está dedicada a contar la historia de los múltiples acontecimientos del cuerpo, y utiliza dicha historia para optimizar la vida del organismo.» A. Damasio: *En busca de Spinoza*, Barcelona, Crítica, 2009, p. 196.

37 H. Putnam: *Razón, verdad e historia*, Madrid, Tecnos, 2001, pp. 15-33.

SEARLE, J., *The Mystery of Consciousness*, London, Granta Books, 1997 (trad. esp.: El misterio de la conciencia, Barcelona 2000).

THOM, René, *Esbozo de una semiología*, Barcelona, Gedisa, 1990.

— *Apologie du logos*, Hachette, Paris, 1990.

Von BERTALANFFY, Ludwig: *Teoría general de los sistemas*, México, Fondo de cultura económica, 1976.