

Giorgio Vallortigara

Cerebro de gallina

Visitas (guiadas)
entre Etología
y Neurociencia



¿Por qué a veces la gallina duerme con un ojo abierto?
¿Cómo puede, sin lenguaje, desarrollar inferencias o entender la geometría? ¿Qué sabe de lo que hay tras la esquina?
¿Y qué puede enseñarnos todo ello sobre el modo en el que funciona el cerebro humano?

No nos cuesta reconocer que muchas áreas de la Ciencia deben rendir tributo de reconocimiento a criaturas incluso muy alejadas de nosotros, desde la mosca de la fruta a *Escherichia coli*, la bacteria huésped del intestino humano. Pero ¿qué podemos decir del estudio de la mente? En estos años etólogos, psicólogos experimentales y neurocientíficos han proporcionado una importante contribución para la comprensión de los procesos mentales, pero el hecho de que muchas de estas adquisiciones sean el resultado de la paciente y meticulosa experimentación sobre el comportamiento y sobre el sistema nervioso de criaturas consideradas cognitivamente humildes no se aprecia plenamente. ¿Cuánta parte de nuestro proceso cognitivo es posible descifrar usando como modelo el denigrado «cerebro de gallina»? (La expresión italiana «cerebro de gallina» corresponde a la expresión española «cerebro de mosquito», es decir, sinónimo de limitadas capacidades cognitivas).

Vallortigara, especialista en Psicología Comparada y neurocientífico, nos conduce en un viaje de exploración de las complejidades de la mente cuya guía (o cuyo pretexto) es, precisamente, el cerebro de la gallina.

Giorgio Vallortigara ha llevado a cabo investigaciones en el *Centre for Neuroscience*, en la Universidad de Sussex en Gran Bretaña y en la actualidad es profesor de Neurociencia y subdirector del *Center for Mind/Brain Sciences* de la Universidad de Trento en Italia. Además es profesor asociado de la *School of Biological, Biomedical and Molecular Sciences* de la Universidad de New England en Australia.

Prólogo

Edoardo Boncinelli

Podríamos estar horas observando a los animales, sobre todo a los más cercanos a nosotros. Es difícil renunciar a la fascinación que se desprende de ese conjunto de acciones, espontáneas o condicionadas, unidas presumiblemente entre ellas por un hilo de causalidad cuyos detalles a menudo se nos escapan llamado comportamiento.

Sólo los animales se comportan, es decir, se mueven, para cumplir determinadas funciones o para conseguir ciertos fines. El mundo inanimado no tiene ni fines ni funciones. La función aparece con las primeras formas de vida. No existe metabolismo ni fisiología sin estructuras orgánicas, pequeñas y grandes, interrelacionadas de tal manera que nos parezcan destinadas a cumplir una función. Así, se dice que la membrana externa tiene la función de proteger el interior de la célula, permitiendo a su vez la comunicación con el exterior; que los ribosomas tienen la función de llevar a cabo la síntesis de proteínas; que las mitocondrias producen la energía necesaria para todas las actividades celulares y así sucesivamente.

Incluso las células más sencillas muestran un embrión de comportamiento: se alejan de una fuente de sustancias tóxicas y se acercan a una de material nutriente. Podemos considerar estas sencillas respuestas a los estímulos del ambiente como funciones, como conjunto de funciones o como comportamientos, aunque sean elementales.

Los organismos pluricelulares, por su parte, deben garantizar una determinada organización de las funciones de las células de las que están compuestos y sobre todo controlar la actividad del cuerpo en su totalidad, actividad que se evidencia fundamentalmente como movimiento o, mejor dicho, como aquella serie coordinada de movimientos que llamamos acción. Para que esto ocurra es necesario un sistema nervioso que reciba los estímulos, los elabore y produzca una acción. Ascendiendo a lo largo de la cadena evolutiva, lo que parece conducirnos a nuestra especie, el sistema nervioso se presenta cada vez más centralizado y «cefalizado». Adquiere progresivamente mayor importancia el cerebro, una especie de elaborador central colocado en la cabeza donde se concentran a su vez los principales órganos de los sentidos. Las informaciones sensoriales confluyen en el cerebro, del que parten las órdenes para la acción. Solemos llamar mente a todo lo que se interpone entre estos dos momentos.

Sobre la mente, y sólo sobre ella, disponemos de dos tipos distintos de información: la que se deriva de la observación del mundo externo, es decir, del comportamiento de nuestros semejantes y de los animales, y la que se deriva de nuestra experiencia interior, es decir, de la percepción y, eventualmente, del análisis de nuestros pensamientos, sentimientos, motivos y razones. Este estado de la situación, al cual por otra parte estamos acostumbrados, representa uno de los problemas más difíciles de resolver en el ámbito de nuestros intentos para entender algo del mundo o incluso el mismo drama central. Como no tenemos experiencia directa de nuestro mundo interior ni, con algunas limitaciones, de la motivación de nuestras acciones, asumimos que procesos análogos a los que observamos en nuestro caso se producen en la cabeza de nuestros semejantes y, *mutatis mutandis*, en la de los animales con los que tenemos mayor contacto. Tal asunción es fundamental para nuestra vida cotidiana, pero no deja de ser una asunción

que genera numerosas dificultades teóricas, definidas por los filósofos ya desde hace tiempo y evidenciadas sin piedad por la época en la que vivimos. Empezando por el concepto mismo de mente.

Tal concepto deriva esencialmente de la observación hecha sobre nosotros mismos pero se ha impuesto y, por así decirlo, ha sustituido a la observación del comportamiento de los seres vivos. El resultado es que no sabemos decir ni qué es la mente ni dónde está. El conductismo americano de la primera mitad del siglo XX intentó resolver este problema, haciendo todo lo posible para no considerar la noción de mente pero desarrolló demasiado este protocolo pragmático y la comunidad científica se vio relegada progresivamente a una actitud tan exasperada como exasperante, sobre todo cuando se aplicaba a los seres humanos. En los últimos cincuenta años hemos asistido a la recuperación del concepto de mente aunque en realidad más como asunción que como hipótesis de trabajo.

El mejor antídoto contra estas dificultades y contra estos dramas intelectuales es la observación paciente y «asentada» de sujetos no humanos, lo cual constituye el fascinante trabajo de Giorgio Vallortigara, quien ha versado en este gozosísimo libro los tesoros cognoscitivos y especulativos de años de estudio, propio y de otros científicos. Su objeto de observación preferido es el pollo. De esta ave, y no sólo de ella, nos cuenta cosas interesantísimas, enmarcadas en una amplia problemática etológica y con los ojos constantemente abiertos para percibir eventuales coincidencias o discrepancias entre su mente y la nuestra. La cual está poseída por el deseo de conocer y conocerse.

Agradecimientos

Varios amigos y colegas han sido muy amables al debatir conmigo algunos de los problemas afrontados en este libro; concretamente estoy agradecido a Patrizia Tabossi (el papel del lenguaje en los procesos del pensamiento), a Bjorn Forkman (la percepción y el reconocimiento de objetos superpuestos), a Lesley Rogers, Richard Andrew, Onur Güntürkün y Stefano Ghirlanda (las asimetrías del cerebro), a Toshiya Matsushima (las relaciones de homología/analogía en los cerebros de mamíferos y pájaros) y a Orazio Miglino (cómo liberarnos de las representaciones).

Deseo agradecer a Edoardo Boncinelli su compromiso personal y su ánimo sin el cual este libro no habría llegado nunca a la imprenta; y a Giorgio Celli, a Sandro Pagnini y a Giulio Giorello por el interés demostrado. Agradezco además a Giorgio Celli y a Danilo Mainardi sus valiosos consejos (espero no demasiado desoídos) sobre cómo se debería llevar a cabo la divulgación científica.

Valeria Sovrano, que ha revisado y corregido todo el manuscrito. Gracias por todo.

Varios colaboradores y amigos me han ayudado con el material iconográfico: su contribución queda reconocida en las fuentes de las ilustraciones. Gracias también a Elisabetta Versace por haber revisado las pruebas de imprenta.

Los estudios llevados a cabo en mi laboratorio y en parte narrados en este libro, se han podido realizar gracias al enorme entusiasmo de muchos colaboradores estupendos;

demasiados para mencionarlos a todos: sus nombres y la función que han desempeñado aparecen en las referencias bibliográficas. Debo hacer una excepción con mi alumna más «vieja», Lucia Regolin (la definición es suya así que no se resentirá), hoy ya investigadora consumada, y con Luca Tommasi, cerebro fugado a Altenberg, que espero ver regresar pronto a la patria.

Mientras terminaba la escritura del libro una nueva mente se unía a la vida en el mundo —mi primer hijito— mientras otra, trágicamente, poco a poco, lo abandonaba —mi padre—. Este libro está dedicado a ellos. Y a las mentes de todas las criaturas.

Introducción

Un porcentaje significativo de los científicos que hoy en día se dedica al estudio de la mente y del cerebro lleva a cabo sus observaciones sobre animales de distintas especies con la convicción de que los principios generales del funcionamiento de las mentes, de *todas las mentes*, incluida la mente humana, se puedan recavar a través del estudio de organismos incluso muy diferentes a nosotros. Puede suceder que estos estudiosos se encuentren en el descansillo de la escalera, en el restaurante o acompañando a sus hijos al colegio con personas de distintas profesiones — topógrafos, electricistas, directores de personal o modelos — que manifiestan cierta perplejidad con todo este tema: ¿qué tiene que ver nuestra mente con la suya? Admitiendo que *ellos*, los demás animales, tengan una mente...

El científico británico Steven Rose ha difundido una conjetura según la cual para estudiar cada uno de los problemas biológicos Dios ha creado un organismo ideal. Pensad en lo que ha representado para los genetistas la *Drosophila melanogaster*, la conocida mosca de la fruta, o para los biólogos moleculares la *Escherichia coli*, la bacteria del intestino humano. En Neurociencia o en las Ciencias Cognitivas, evidentemente, hay demasiados problemas, porque los animales predilectos de Dios proliferan. Mis colegas neurocientíficos se relacionan con numerosas criaturas: sanguijuelas y palomas, ratas y babosas, monos y cornejas... El animal preferido por Dios al que personalmente me dedico es

el pollito doméstico. Profesionalmente me interesa estudiar las habilidades, diferencias específicas y complementarias de los hemisferios derecho e izquierdo del cerebro, así como los orígenes evolutivos de la adjudicación de tareas de ambos hemisferios cerebrales. El pollito constituye un modelo excelente para el estudio de estos fenómenos, pero de ello me ocuparé sólo marginalmente en este libro.

A menudo me preguntan por qué un investigador que intenta comprender cómo funciona la mente prefiera estudiar los pollitos a los humanos. ¿Qué tiene que ver la gallina con los orígenes del pensamiento? Como tantos otros estudiosos atareados con cerebros más o menos exóticos, con el paso del tiempo he tenido que ir elaborando una respuesta para los «ajenos» al campo suficientemente clara y satisfactoria, que suministro ya con cierta indulgencia. Aún así advierto una cierta incomodidad. Entre las especies domésticas, el pollo es con seguridad la especie más explotada y menos respetada: ¿acaso no se dice «cerebro de gallina» para sugerir que una persona muestra escasa inclinación a la actividad mental^[1]? No me perturba el hecho de que exista tal prejuicio intelectual: la mala reputación de las gallinas podría ser fruto de algunas malas lenguas; hoy en día, no hay muchas personas que tengan contacto directo y frecuente con estos animales. Lo que sí me incomoda es el no estar seguros de que sepamos tanto sobre el funcionamiento de *nuestra* mente como para pronunciar determinados enunciados. Ni siquiera tengo la seguridad de que las manifestaciones de la vida mental en el mundo biológico, cuando se reducen a la esencialidad, se diferencien de manera tan evidente en las distintas especies. De cualquier manera, para alguien que, como yo, enumera las mentes entre los productos de la selección natural, las diferencias son tan importantes como las semejanzas.

Aunque las gallinas sean invitadas menos asiduas de los laboratorios de investigación que las palomas o los ratones, en los últimos años se han recogido muchas pruebas de su

actividad mental. Tantas como para permitir la elaboración de un pequeño manual de Introducción a la Ciencia Cognitiva, el que tenéis ahora entre las manos, cuya protagonista (o cuyo pretexto) es, precisamente, la gallina. Los temas tratados siguen los capítulos de un verdadero manual de psicología cognitiva: la percepción, la representación, la memoria, el razonamiento e incluso el lenguaje y la consciencia. El objetivo del libro no es forzaros a reconsiderar vuestros prejuicios sobre la mente de las gallinas sino induciros a la formación de enunciados sobre la mente humana. Si de estas páginas se pudiese extraer algún motivo de admiración, sería el hecho de que procesos mentales tan generales como para ser compartidos por distintas especies, todavía se comprendan tan poco.

1.

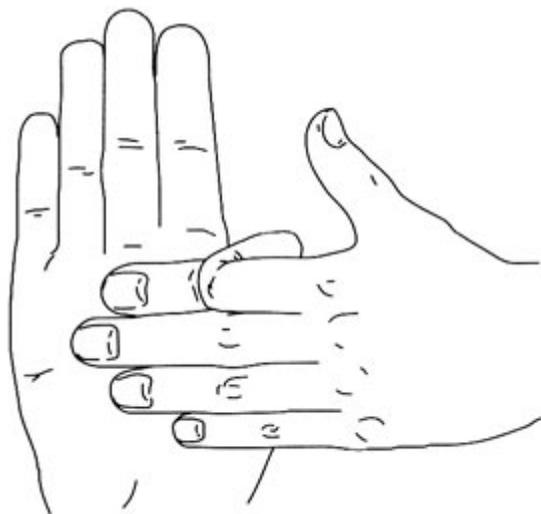
Un mundo de objetos

Una gallina miedosa vio una camisa tendida a secar y la confundió con un fantasma. Corrió junto a sus compañeras y les contó que los fantasmas tienen brazos pero no tienen piernas. Al día siguiente vio un pantalón tendido y volvió con sus compañeras contando que los fantasmas van por ahí en trozos, los brazos por un lado, las piernas por otro.

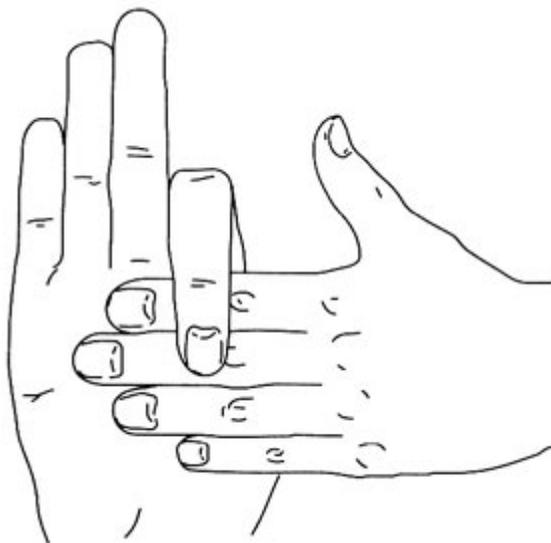
L. Malerba^[2]

¿Conocéis el truco del dedo que se corta? En el colegio muchos chicos lo hacen. Recuerdo haberlo visto la primera vez en una secuencia cómica de «el gordo y el flaco». Doblad el dedo índice de la mano izquierda de manera que le falte un trozo, como en la imagen.

Para completar la parte que falta usad la falange del pulgar de la otra mano, de esta manera:



Ahora, con el índice de la mano derecha, tapad la articulación manteniendo las manos bien rectas delante del observador.



Después moved de izquierda a derecha la mano derecha y obtendréis un índice que se corta y se recompone, se

corta y se recompone...



Cuando hayáis practicado un poco delante del espejo podréis asombrar a los amigos que no saben el truco. El hecho de que se sorprendan y les dé un poco de grima no debe provocar vuestra admiración: la anatomía es incompatible con fenómenos de este tipo. Incluso después de desvelar el truco queda algo que aún debería sorprendernos y a lo que normalmente no prestamos atención: ¿cuál es el motivo de que al componer el dedo índice con parte del pulgar, veamos un dedo *entero*?

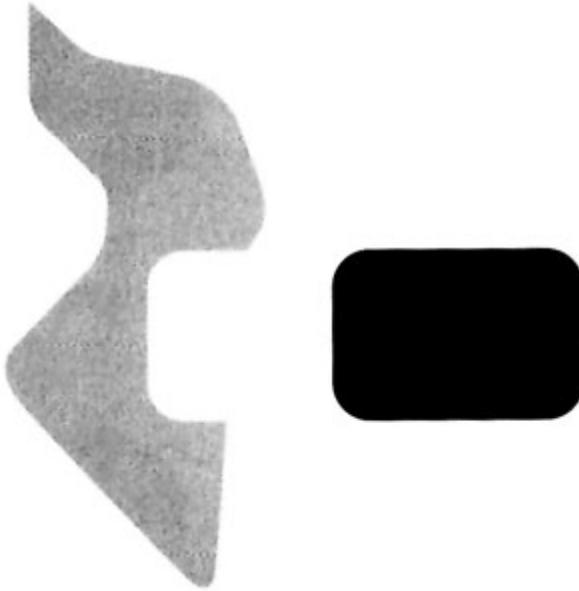
Por supuesto, el otro índice tapa la articulación y nos impide ver la unión. Aún así, en principio, ¿no podría ser que a los lados del índice que está tapando la articulación hubiese dos partes separadas, como sucede en realidad? Y si sí, ¿por qué no vemos estas dos partes separadas e independientes y en cambio vemos el dedo entero? Diréis: bueno, nosotros siempre vemos los dedos enteros, estamos *acostumbrados* a verlos así, *sabemos* que los dedos son así.

Si bien esta afirmación contiene parte de verdad la explicación no es del todo satisfactoria porque el truco funciona también con objetos con los cuales resulta difícil poder afirmar que exista una gran familiaridad.

Observad una figura como esta:



¿Estáis de acuerdo en que la figura podría derivar simplemente de la yuxtaposición de dos pedazos de este tipo?



Y entonces, si estáis de acuerdo, ¿por qué tendemos a percibir la figura parcialmente cubierta como de esta otra manera?

