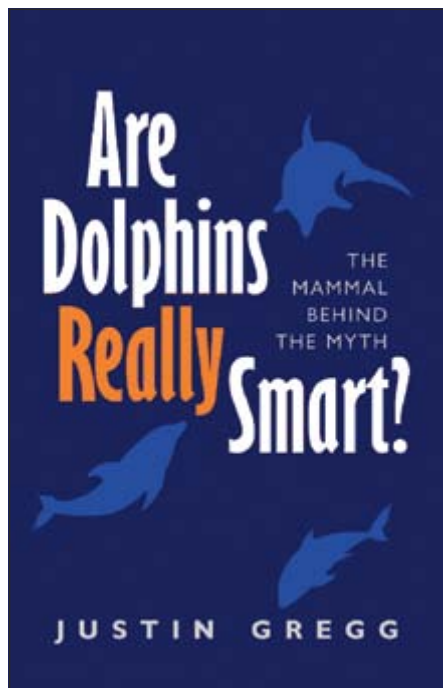


Inteligencia animal

Deconstrucción de los mitos sobre la cognición de los cetáceos



ARE DOLPHINS REALLY SMART? THE MAMMAL BEHIND THE MYTH

Por Justin Gregg. Oxford University Press, Oxford, 2013.

Un proceso clave de la evolución animal fue el desarrollo de una estructura nerviosa longitudinal y bilateralmente simétrica, la línea media. Sin ese eje corporal de simetría, la Tierra seguiría ocupada por anémonas, esponjas y organismos similares. El tránsito de una simetría radial a una simetría bilateral creó en los animales una izquierda y una derecha y su sistema nervioso. Los sistemas nerviosos constan de un número elevado de células eléctricas que se acoplan de manera intrincada y forman redes dinámicas complejas.

Durante el Mesozoico, desde hace unos 250 millones de años hasta hace 65 millones, los reptiles cinodontos dieron origen a los mamíferos, y los celurosaurios, dinosaurios terópodos, a las aves. Mamíferos y aves desarrollaron en el curso de la

evolución un cerebro que, con respecto al peso corporal, decuplicaba el tamaño del de sus precursores. En uno y otro grupo, tales cerebros contribuyeron a la evolución de la capacidad de controlar la temperatura corporal (endotermia) y a la evolución de complejas interacciones sociales, incluidos el cuidado parental, el aprendizaje y el uso de útiles. El cerebro de los mamíferos varía ampliamente en tamaño, forma, organización interna y facultades funcionales.

Aunque el estudio de la anatomía cerebral posee una larga historia, hasta hace poco se daba por cierto que todos los cerebros de mamífero eran iguales en su finura microscópica. En los años ochenta, todavía se seguía hablando de la uniformidad básica del cerebro de los mamíferos. Pero esa visión comenzó a cambiar en el decenio siguiente, cuando se descubrieron sutiles diferencias en la forma y propiedades bioquímicas entre neuronas de las distintas especies de mamíferos. Avance que vino propiciado por el desarrollo de nuevas técnicas que permitían marcar neurotransmisores y células nerviosas específicas. En 1999, Todd Preuss daba a conocer significativas diferencias microscópicas en la organización cerebral entre grandes simios y humanos. Señalaba en particular determinada capacidad de la corteza visual primaria que explicaría la superioridad de los humanos para separar los objetos de su telón de fondo. Otro paso importante se logró en 2006, cuando se halló que ciertos cetáceos presentaban neuronas de Von Economo.

Por lo que atañía a las facultades mentales, negaba Charles Darwin que hubiera diferencias fundamentales entre el hom-

bre y los mamíferos superiores. Admitía a lo más una diferencia de grado, no de clase o tipo. No andaba en cierto modo falto de razón, pues el estudio del comportamiento animal pone de manifiesto la existencia, en otras especies, de formas sencillas de aprendizaje, memoria y categorización, así como los elementos de cognición social, espacial y numérica. Aunque, en puridad, la distancia que media es enorme. Por saltar una crucial, es privativo del hombre comprender las interacciones causales entre los objetos. Desde pequeños, los niños se percatan de que el impacto de un objeto en movimiento producirá el movimiento de otro. Ese concepto primitivo de la mecánica resulta básico para el razonamiento causal; entre otros, le confirió al hombre una ventaja en la fabricación de útiles y en el uso de los mismos. Una vez la creencia causal evolucionó y se convirtió en fabricación de útiles y en la adquisición del lenguaje se hizo imprescindible que las personas quisieran conocer las causas de los acontecimientos que repercuten en su vida: enfermedades, cambios climáticos o la propia muerte. Ningún otro animal está capacitado para analizar y comprender propiedades físicas del universo, crear nuevos materiales, idear técnicas novedosas, curar dolencias y enviar personas al espacio.

A la inteligencia del hombre se le ha querido asimilar la de los delfines. Las primeras investigaciones comenzaron en 1955, en el acuario marino de Florida. Las emprendió John Lilly, quien se hallaba convencido de la inteligencia de los delfines y de su lenguaje, que él creía enriquecido con un vocabulario complejo. Arrastró en

su empeño a la Armada estadounidense en los años sesenta. Se suponía que esos cetáceos, entrenados de manera adecuada, se convertirían en piezas óptimas de la maquinaria militar: fuese para detectar minas, alertar de la presencia de misiles y otros objetivos. Pero Lilly cayó en extremismos disparatados: desde defender la capacidad de los delfines para la comunicación con seres extraterrestres hasta darles LSD con el fin de hablar con ellos. Del inevitable desprestigio salvó la investigación Lou Herman, quien, en 1970, mostró que los delfines podían comprender dos lenguajes artificiales, uno basado en sonidos electrónicos y otro en mímica con las manos. Avanzó también que captaban una suerte de gramática y sintaxis.

Ahora Justin Gregg, a través de un estudio exhaustivo de etología, vertebrata lo que la ciencia sabe con fundamento sobre la capacidad cognoscitiva y emocional de los delfines. Pocos animales han visto tan ponderadas sus habilidades, de inteligencia superada solo por la humana. Para evitar los límites imprecisos de la inteligencia, el autor opta por operar con la cognición, que abarcaría el estudio de la percepción, memoria, categorización, aprendizaje, razonamiento, comunicación, etcétera. A diferencia de la inteligencia, los procesos cognitivos pueden definirse con precisión y medirse científicamente; por ejemplo, podemos estudiar qué rasgos visuales de la cara utiliza una oveja para reconocer a otra oveja. Se pueden extraer, por tanto, comparaciones significativas entre esos procesos cognitivos de la oveja y otras especies que emplean también estímulos faciales para discriminar entre diferentes individuos (entre estas, monos capuchinos).

El mito del delfín inteligente ha calado en el imaginario popular. El autor lo disecciona en cinco temas nucleares: un cerebro poderoso y estructurado; una avanzada complejidad de su mente en lo concerniente a la autoconsciencia, consciencia de los otros y de la realidad, y emociones; el comportamiento refinado en libertad; un lenguaje propio así como un sistema de comunicación vocal equiparable al hu-

mano; y, por fin, una vida social compleja y pacífica en mutua armonía con sus congéneres y con el medio.

Nadie duda de cuánta exageración se ha prodigado sobre las facultades de estos cetáceos. Cierto es que los delfines desarrollan de manera óptima numerosas tareas cognitivas que adscribimos a la inteligencia humana; presentan poderosos cerebros complejos y estructurados; comprenden símbolos y sistemas simbólicos en contextos experimentales; viven en estructuras sociales; tienen emociones; despliegan consciencia de sí mismos; se implican en interacciones; parecen evidenciar habilidad para las tareas de planificación y resolución de problemas, y dan muestras de comportamiento altruista. Se les ha visto recurrir a útiles. Pero esas habilidades no son exclusivas suyas.

Habida cuenta del estado provisional de las observaciones científicas, no podemos dar por seguro si su memoria, capacidad de planificar, utilizar herramientas o resolver problemas, así como su habilidad de aprendizaje social y cultural, es un fenómeno complejo, raro o ambas cosas en el reino animal. Más aún, ignoramos si la autoconsciencia de los delfines es similar a la de los humanos; si experimentan sus emociones de manera similar a nosotros o si poseen emociones complejas (la empatía, entre otras). No tenemos pruebas firmes para establecer que la comunicación de los delfines haya adquirido complejidad suficiente y podamos equipararla a la del lenguaje humano. Tampoco existen pruebas de que los delfines evidencien consciencia de lo que pasa por la mente de otros animales que viven en armonía en su entorno, ni que ellos desplieguen una conducta cooperadora real, fenómeno raro en el mundo animal.

Por eso caemos en la simplificación cuando afirmamos que primates, delfines y córvidos ocupan un mismo rango en la escala de inteligencia que los acercaría más a los humanos que cualquier otra especie. Hay de entrada en esa declaración un problema de extrapolación. Casi toda la información obtenida sobre la capaci-

dad cognitiva de los delfines procede de los ensayos llevados a cabo con una sola especie, *Tursiops truncatus*, delfín mular, y, en su mayoría, un mismo grupo. Se trata, sobre todo, de estudios de comprensión de símbolos y formación de conceptos. En rigor no deberíamos extrapolar los resultados obtenidos ni siquiera a otras especies de cetáceos, más o menos estrechamente emparentados.

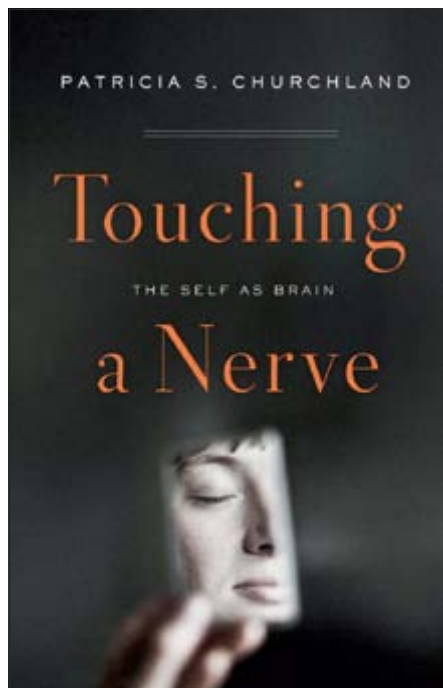
Otro problema es el de la falta de análisis crítico. No tenemos base anatómica suficiente sobre la consciencia, autoconsciencia, consciencia de otras mentes y mundo emocional de los delfines. Ni sabemos cuál sería su rendimiento real en pruebas de cognición. Por consiguiente, hemos de reaccionar con cautela ante enunciados aventurados sobre su supuesta inteligencia. Agreguemos el problema de las nuevas pruebas que puedan aportarse. La investigación sobre comportamiento animal nos muestra, cada día, habilidades cognitivas en especies filogenéticamente muy alejadas. El trabajo de Irene Pepperberg con el papagayo Alex nos revela hasta qué extremo puede arribarse cuando se acometen experimentos que encajan bien con las necesidades conductuales, sociales y perceptivas de la especie en cuestión. Puso a los papagayos en la cúspide de la lista de especies inteligentes en el uso de símbolos.

Con el mismo nivel de innovación en el diseño experimental aplicado a otras especies, los científicos podrían descubrir habilidades parecidas en las especies de todos los taxones. En los últimos años, los investigadores han comenzado a poner de manifiesto el nivel de cognición de los osos, que podría rivalizar con el de los córvidos, delfines y primates. Las investigaciones sobre insectos, peces y pulpos han aportado también un elenco de habilidades que se suponían exclusivas de primates, en lo referente a utilización de herramientas, enseñanza, aprendizaje social, computación numérica, etcétera. Podría muy bien suceder que lo que nos parece extraordinario en las destrezas de los delfines se encuentre extendido por todo el reino animal.

—Luis Alonso

Monismo

Identidad de mente y cerebro



TOUCHING A NERVE. THE SELF AS BRAIN

Por Patricia S. Churchland. W. W. Norton & Company, Nueva York, 2013.

A cinco podemos reducir los problemas principales que tiene hoy planteados la neurociencia: ¿cuál fue la evolución del cerebro?; ¿cómo se encuentra organizada la corteza cerebral?; ¿de qué modo interaccionan las neuronas?; ¿qué puede el cerebro computar? y ¿cómo se encuentran organizados los sistemas cognitivos? Por encima de ese cuestionario quintuple se sitúa el problema de la identidad; es decir, en qué medida la neurociencia explica el yo, la consciencia, la memoria, el aprendizaje o el libre albedrío. La tesis de que la última razón de todo ello se encuentra en las redes neuronales se llama monismo. Patricia Churchland constituye uno de sus abanderados más conocidos.

Procedente del campo de la filosofía, comenzó a estudiar neurociencia a mediados de los setenta del siglo pasado. Sentía inquietud por saber si los procesos

mentales se reducían o no a procesos cerebrales; si la mente no era, a la postre, más que conexiones sinápticas. Se centró en el estudio del cerebro y sus mecanismos de operación, desde el dominio de los neurotransmisores hasta el funcionamiento del sistema nervioso entero. Ahora asocia a los defensores del dualismo, de cualquier dualismo, a las tesis precientíficas de la generación espontánea, el geocentrismo o el galenismo. A diferencia de los dualistas, que distinguen entre funciones netamente mentales y funciones neuronales (celulares y, en última instancia, físico-químicas, es decir, eléctricas y moleculares), el monista propone que la cognición, la consciencia o cualquier acto mental es exclusivamente biológico. Mi cerebro y yo somos inseparables. Yo soy lo que soy porque mi cerebro es lo que es. (Aunque, hablando con propiedad, habría que añadir, también mi hígado, tejido sanguíneo o células epiteliales.) Aun así, pienso en mi cerebro —así como en mi hígado o en mis células epiteliales— en términos de una entidad diferente de mí mismo. Pienso en mi cerebro como en un objeto dado; pienso en mí, como yo. En el monismo, todo es exclusivamente neurológico. Incluido el ajuste de cuentas de Churchland con sus demonios familiares y las experiencias en la campaña canadiense de su infancia y adolescencia.

Dualistas y monistas convergen en conceder un papel importante a la evolución de la corteza cerebral. Esta aparece con los mamíferos. Se trata de una red finamente organizada y constituida por seis capas de células. Reposa sobre el cerebro antiguo de organización de los reflejos. Los lagartos presentan una suerte de manto reticular que descansa sobre estructuras más pro-

fundas. Consta de tres capas, pero no posee la compleja organización celular observada en la corteza de mamíferos. Las estructuras antiguas subyacentes a la corteza prosiguieron desempeñando una función clave en la conducta de mamíferos, pero su dominio del comportamiento empezó a debilitarse a medida que la corteza cerebral se expandía y crecía su control sobre este. La gran expansión de la corteza prefrontal va asociada a una mayor flexibilidad en la conducta y a una mayor capacidad para el autocontrol y resolución de problemas. Las ratas son más inteligentes que los lagartos y los monos más que las ratas. Por inteligente entiendo que pueden resolver problemas y son cognitivamente flexibles.

El cerebro humano se ha conformado a lo largo de cientos de millones de años de evolución. Un motor poderoso de la evolución de dicho órgano fue la importancia creciente del movimiento del cuerpo. El animal necesita mover el cuerpo para buscar alimento y agua, evitar los depredadores y aparearse. En coherencia con ello, necesita un cerebro que responda al dolor o al frío, a la sed y al placer, de forma adecuada. Cuanto mejor sea la predicción, mejor moverá el cuerpo en la dirección necesaria y mayores probabilidades tendrá de sobrevivir y reproducirse, propagando los genes que construyeron ese cerebro refinado. Para llevar a cabo esas tareas de la manera más eficiente y, por tanto, competir con mayores posibilidades de éxito en un mundo hostil, el cerebro cada vez más complejo desarrolló en el curso de la evolución una circuitería neuronal, que el avance de la ciencia se propone esclarecer.

La fe que se tenía en las nuevas técnicas no ha decaído, solo se ha ido depurando.

Las neuroimágenes no son explicaciones de nada. Se limitan a poner en correlación un estado psicológico (un sentimiento o un pensamiento) con una región cerebral que muestra una actividad incrementada. Tales correlaciones no revelan siquiera que existan módulos anatómicamente dedicados a funciones determinadas. No sabemos a qué se dedican otras regiones del cerebro durante esos escáneres, aunque no se hallan inactivas. Hay cosas que implican una inteligencia profunda o entrañan cambios radicales en nuestra apreciación del mundo. Ese lento amanecer de las ideas, que se supone aquí producidas por el cerebro, contrasta con los computadores. Los computadores, cierto, pueden realizar muchas funciones más rápido que nosotros (calcular, por ejemplo). Pero no pueden idear ninguna nueva hipótesis sobre la naturaleza de la materia o el origen del ADN.

Por otra parte, se ha demostrado que los procesos inconscientes desempeñan un papel importante en la toma de decisiones y en la resolución de problemas. Incluidas las decisiones críticas. La pregunta que ello despierta es obligada: ¿cómo puedo controlar un dominio de mi actividad cerebral si ni siquiera tengo consciencia de su existencia? ¿Tengo control sobre la actividad cerebral de la que soy consciente? Los propios recuerdos existen cuando las neuronas cambian su conexión con otras células nerviosas mediante la generación de una nueva estructura y la poda de la estructura preexistente. Con ello se modifica la conexión interneuronal.

Numerosas cuestiones fundamentales siguen abiertas. De hecho, para ninguna de las funciones nucleares (recuperación de los recuerdos autobiográficos, resolución de problemas, toma de decisiones, consciencia, por qué dormimos y soñamos) poseemos una explicación neural y satisfactoria. No obstante, el monismo sigue atribuyéndolas a una suerte de resultante neural. Ignoramos qué diferencias neurobiológicas separan a una persona ahorradora de otra derrochadora, por qué unos encuentran fáciles las matemáticas y otros incomprensibles, por qué una persona es

vengativa y otra perdona con facilidad. La neurociencia parece aportar fragmentos de una explicación cuya razón global se nos escapa. Para huir de esa incomodidad, algunos se refugian en un recurso ad hoc, en apelar a la complejidad del cerebro. Enunciados tales como «la libertad de elección es una ilusión», «el yo es un espejismo» o «el amor no es más que una reacción química» carecen de sólida base. Son enunciados más sensacionalistas que científicos.

Como toda ciencia, la biología nos infunde seguridad y firmeza. La conexión con la evolución, con los organismos, nos da una sensación de pertenencia, de instalación en el universo. El vuelo de una drosófila nos evoca los genes que han constituido una parte frontal y otra caudal de la mosca, que son los mismos genes que han construido mi parte frontal y mi zona caudal. El vuelo del arrendajo con una nuez para esconderla nos está diciendo que el cerebro que sostiene su memoria espacial sobre dónde guardar el alimento opera de forma muy parecida a nuestra memoria espacial.

El movimiento de cabeza para ver de dónde procede determinado estímulo constituye una obvia referencia para distinguir entre el yo y el no yo, aun cuando en la mayoría de las ocasiones no seamos conscientes de ese movimiento. Cuando una región cerebral informa de su estado a otra, experimentamos esa comunicación en forma de dolor, pensamiento, percepción o emociones, pero no lo experimentamos en forma de neuronas, sinapsis y neurotransmisores. No contamos con ningún experimento contundente que pruebe que el cerebro realiza tareas mentales. Para restarle fuerza a esa observación, los defensores de la tesis monista alegan una suma de indicios que, tomados en su conjunto, la respaldarían. Aducen, en su favor, que tal acostumbra ser el proceder de la ciencia a lo largo de la historia: un paradigma bien enraizado, raramente cambia de la noche a la mañana, sino que lo hace de forma paulatina, a medida que se van sumando indicios. Estos provendrían desde niveles muy dispares. Por ejemplo, determinados cambios en el cerebro producen cambios

en funciones que se suponían exclusivas de la mente (consciencia, pensamiento y razonamiento): al inhalar un anestésico, se pierde la consciencia; la ingestión de mescalina o peyote provoca la vivencia de alucinaciones; la persona que sufre un golpe en el fusiforme de la corteza pierde la capacidad de reconocer una cara familiar; lesiones en otras zonas causan pérdida de capacidad para comprender el habla; etcétera. Esos datos, sabido es, admiten una interpretación distinta por el dualista que considera el cerebro el correlato necesario de los procesos mentales.

No es el cerebro un órgano que se preste fácilmente a la experimentación. Por un lado, no se parece a nada que nos sea familiar: una bomba (como el corazón) o un filtro (los riñones). Por eso, el estudio de la relación entre cerebro y mente experimentó un impulso espectacular en los años sesenta, cuando el equipo de Roger Sperry, del Instituto de Tecnología de California, abordó pacientes cuyos hemisferios habían quedado quirúrgicamente separados, como último recurso para controlar unos ataques epilépticos debilitantes. Se los denominó pacientes con el cerebro dividido. Se demostró que, cuando el cirujano corta el haz nervioso que conecta ambos hemisferios, estos se comportan, en lo cognitivo, de una forma bastante independiente. Las estructuras inferiores (tálamo y tallo cerebral) no se separan, por lo que se habla de «bastante independiente». En los sujetos con el cerebro dividido, cada hemisferio experimenta por separado los estímulos que le son dirigidos a él; si depositamos una llave en la mano izquierda del paciente y un anillo en la mano derecha, colocamos al sujeto ante dos cuadros (uno exhibe la llave y el otro el anillo) y le indicamos que señale lo que siente, su mano izquierda apuntará a la imagen de la llave y su mano derecha a la imagen del anillo. Un sujeto con el cerebro dividido puede incluso realizar movimientos opuestos con las dos manos: la izquierda descuelga el teléfono, la derecha, lo cuelga. ¿Suponía esa división cerebral la división de la mente?

—Luis Alonso