

El origen evolutivo de la racionalidad humana

Antonio Diéguez
Universidad de Málaga
dieguez@uma.es

Penúltimo borrador.

Publicado en: Pérez Ransanz, A. R. y A. Velasco (eds.), *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*, México: UNAM, 2011, pp. 179-191.

¿De dónde surge la lógica en la cabeza humana? Seguramente de lo ilógico, cuyo imperio debió ser inmenso originariamente. Pero innumerables seres que inferían de forma distinta a como lo hacemos nosotros ahora, habrán sucumbido: ¡Siempre podría haber sido más verdadero! Quien, por ejemplo, no supo encontrar con la frecuencia suficiente lo “igual” respecto a la alimentación o al animal enemigo, quien fuera así demasiado lento para subsumir, demasiado cuidadoso en la subsunción, tenía menores probabilidades de seguir viviendo que quien en todo lo semejante adivinara la igualdad. Pero esta disposición preponderante a tratar lo semejante como igual –una disposición ilógica, pues no hay en sí cosas iguales– es la que ha generado todos los fundamentos de la lógica. Nietzsche, *La gaya ciencia*, § 111.

Algunas de las explicaciones que los filósofos dan de la racionalidad/irracionalidad son inmensamente lúcidas; sin embargo, para apreciar su lucidez, han de considerarse como explicaciones completamente hipotéticas, pues no guardan ninguna relación con este mundo. David y Ann Premack, *Original Intelligence*, p. 129.

La tesis que pretendo defender en este trabajo no debería ser a estas alturas una tesis demasiado contestada pese a chocar con los presupuestos de buena parte de la tradición filosófica. En pocas palabras esa tesis dice que la racionalidad, lejos de ser el rasgo definitorio, la diferencia específica, del ser humano –lo que separa a nuestra especie del resto de las especies animales–, es más bien una característica que, al igual que otras características constitutivas de nuestro fenotipo, la especie humana ha heredado de otras especies ancestrales, y que esa trayectoria evolutiva tiene relevancia filosófica para entender precisamente cuál es la naturaleza y el alcance de la racionalidad humana. No se trata, pues, de otra cosa que de ofrecer un enfoque naturalista, basado en la biología evolucionista y en ciencias biológicas afines (primatología, paleontología, etología cognitiva, etc.), de la razón.

Claro está que para hacer algo así conviene precisar de antemano qué significado vamos a atribuirle al concepto de racionalidad, porque una concepción demasiado restrictiva de dicho concepto podría poner serios obstáculos a nuestra tesis, mientras que

una concepción excesivamente abierta podría convertirla en una tesis trivial. Si entendemos, en efecto, como hace en algún lugar Nicholas Rescher (cf. Rescher 1993, pp. 17 y ss.), que la racionalidad es la capacidad de justificar, de “dar cuenta”, mediante una narración incluso, de la adecuación de nuestra acciones con respecto a nuestros fines, es obvio entonces que esta capacidad, en la medida en que requiere uso del lenguaje y pensamiento abstracto, es exclusiva de los seres humanos. Esto no impide que esté basada en otras capacidades cognitivas heredadas de nuestros ancestros evolutivos y compartidas con otras especies, pero nada garantizaría que el estudio de estas otras capacidades heredadas sirviera para arrojar demasiada luz sobre un rasgo que sería específicamente humano. En el extremo contrario, si estamos dispuestos a atribuir racionalidad a una ameba, como en cierto modo podría decirse que hizo Popper en uno de los pasajes más citados de su obra, cuando señalaba que la diferencia entre Einstein y una ameba era sólo de grado, dado que en ambos casos el aprendizaje se realiza por ensayo y error, entonces es claro que la racionalidad humana tiene un origen evolutivo que cabría rastrear hasta los primeros organismos unicelulares, pero estaríamos siempre expuestos a la objeción de que llamar ‘racionales’ a ciertos comportamientos de estos organismos simples es hacer un uso abusivo del término que estaría metiendo en el mismo saco cosas muy dispares.

Para empezar, los términos ‘racional’ y ‘racionalidad’ pueden tener un uso descriptivo o bien un uso normativo o evaluativo. En el primer caso se dice, por ejemplo, que el hombre es un animal racional, que las inferencias causales son un componente central de la racionalidad o que la filosofía es una actividad racional. Lo opuesto de ‘racional’ en este sentido sería ‘no racional’ o ‘arracional’ (si es que un término así de feo pudiera tener aceptación) y lo opuesto de la racionalidad sería la carencia de racionalidad. Así, diríamos en contraste con los ejemplos citados que las lombrices no son racionales, que la percepción olfativa no es un componente central de la racionalidad o que caminar no es una actividad racional. En ninguno de estos ejemplos se realiza una evaluación o apreciación sobre la deseabilidad de poseer racionalidad o de tener la capacidad de llevar a cabo lo que se considera racional. La racionalidad en este sentido descriptivo consiste simplemente en disponer de ciertas capacidades cognitivas de alto nivel (que, entre otras cosas, implican la posibilidad de abstracción, de categorización y de razonamiento). Pero ‘racional’ y ‘racionalidad’ pueden emplearse, y habitualmente se emplean, en un sentido normativo, oponiéndoseles entonces los términos ‘irracional’ e ‘irracionalidad’. Cuando los empleamos así asumimos que aquello a lo que se atribuyen esos términos ha sido alcanzado o realizado mediante un uso apropiado de la razón, lo cual ha conducido a un resultado deseable, ya sea desde un punto de vista teórico o práctico. En este segundo sentido podemos decir, por ejemplo, que la creencia en la brujería a comienzos del siglo XXI es irracional, que la teoría de juegos proporciona procedimientos racionales para la toma de decisiones, o que fue una decisión racional la de no lanzar finalmente un ataque contra las bases soviéticas en Cuba durante la crisis de los misiles en 1962. Es éste el sentido de racionalidad que emplea Elliott Sober, por citar un caso, cuando afirma que la racionalidad (teórica) es “una propiedad de las técnicas de procesamiento de la información. Una técnica para construir creencias será racional si es fiable y fructífera” (Sober 1981, p. 97). Una observación interesante, hecha por Donald Davidson (2003, p. 147), es que para poder ser irracional hace falta tener un alto grado de racionalidad (en el primer sentido), puesto que la irracionalidad no es la falta, sino una “enfermedad” – quizás sería más apropiado decir “un mal uso” – de la razón.

Aunque soy plenamente consciente de que esta opción será considerada como deficiente por muchos, me atenderé en lo que sigue al sentido puramente descriptivo, es decir, entenderé aquí ‘racionalidad’ como la capacidad para razonar o, lo que es igual, para realizar inferencias o razonamientos (no necesariamente expresados lingüísticamente) acerca de situaciones problemáticas en nuestro entorno que, por lo general, implican asociar eventos visibles con eventos imaginados. Una de sus manifestaciones más comunes, pero no la única, de la racionalidad así entendida sería realizar inferencias sobre la adecuación de ciertos medios para conseguir ciertos fines. También caerían bajo la aplicación de esta noción cosas tales como inferir la pertenencia de un objeto a cierta clase, entender la relación entre una causa y sus efectos, establecer relaciones de transitividad, realizar elecciones por exclusión, o ser capaz de abstraer ciertas propiedades de los objetos. Todas ellas, por cierto, son cosas que, como diremos a continuación, están al alcance de algunos animales. Argumentaré, en consecuencia, que hay una racionalidad animal de la que procede evolutivamente la racionalidad humana. En lo que respecta al sentido normativo del término, aunque no haré afirmaciones explícitas que puedan sustentar también su origen evolutivo, creo que es una posibilidad que no conviene descartar abiertamente. La racionalidad en sentido normativo suele, en efecto, atribuirse de forma exclusiva a los seres humanos, ya que parece exigir la elaboración de criterios abstractos para juzgar creencias, conductas, fines, etc. No obstante, algunos animales (en concreto los chimpancés y otros primates) son capaces de formar creencias verdaderas mediante procesos fiables y pueden acceder a sus estados de conocimiento de modo que saben si están o no seguros de saber algo. Tienen, pues, cierto grado de metacognición, y pueden representarse sus representaciones. Es cierto que la posibilidad de reflexionar sobre ellas, por lo que sabemos, está por completo fuera de su alcance. Para ello, el lenguaje se torna un vehículo imprescindible. Sólo el lenguaje nos permite a los seres humanos evaluar críticamente nuestros razonamientos y ver en qué medida nuestras creencias encajan con otras o encajan con la evidencia disponible, buscando ulteriormente su perfeccionamiento. Tiene razón, pues, José Luis Bermúdez (2003, caps. 8 y 9) cuando sostiene que sólo los poseedores de lenguaje pueden pensar (críticamente) sobre sus pensamientos (o sobre los de otros). Ahora bien, en la medida en que hay metacognición en los primates, no podemos descartar la posibilidad de encontrar algún rudimento de racionalidad en sentido normativo también en ellos.¹

1. La racionalidad de los otros animales

Es ampliamente reconocido que los animales, incluidos los primates no humanos, aunque desplieguen en ocasiones una sofisticada capacidad para la comunicación de información, carecen de lenguaje en el sentido estricto del término –sentido que incluye el manejo de una sintaxis sofisticada. Habrá quien se pregunte si esta carencia deja lugar para hablar de racionalidad en otros animales fuera de nuestra especie. Obviamente, hacer tal cosa supone que hay pensamiento sin lenguaje, y es bien sabido que algunos filósofos, como Donald Davidson, rechazan esta posibilidad.

En uno de sus trabajos más citados sobre esta cuestión, titulado “Pensamiento y habla” (cf. Davidson 1984, cap. 11), Davidson sostiene que un organismo no puede tener creencias a menos que tenga ya el concepto de creencia, lo cual implica que sea

¹ Sober, en el trabajo citado (Sober 1981), analiza la posibilidad de un origen evolutivo de la racionalidad entendida en sentido normativo.

capaz de captar la diferencia entre verdad y error en dichas creencias, puesto que el concepto de creencia incluye la posibilidad de que éstas sean verdaderas o falsas. Ahora bien, para hacer esto, según Davidson, dicho organismo debe formar parte de una comunidad de habla, esto es, debe poseer y ser capaz de interpretar un lenguaje. La tesis de Davidson es, pues, que no puede haber pensamiento, ni mente, sin lenguaje. O, como dice en otro lugar (2003, p. 155), la racionalidad es un rasgo social que sólo tienen aquellos seres que son capaces de comunicarse (mediante un lenguaje).

Esta afirmación, que para algunos es casi de sentido común, ha recibido sin embargo diversas réplicas. No es de extrañar, ya que si Davidson tiene razón, habría que negarles a los niños menores de un año, que carecen aún de lenguaje, no sólo la posesión de creencias y deseos, sino de cualesquiera otros estados intencionales. ¿Habría que decir entonces que estos niños no poseen auténticos estados mentales? Pocos psicólogos estarían dispuestos a admitir esto. Y lo mismo habría que hacer con los llamados “niños salvajes”, es decir, niños que han sobrevivido en plena naturaleza, o en cautividad, sin contacto con otros seres humanos y no han aprendido un lenguaje durante la fase decisiva para hacerlo. Por otra parte, habría que asumir la paradójica tesis de que el lenguaje surgió evolutivamente de forma anterior o simultánea al pensamiento. La primera alternativa es a todas luces absurda, pues no es concebible el uso de un lenguaje sin la posesión de procesos mentales sofisticados; por lo tanto habría que quedarse con la segunda. Lenguaje y pensamiento habrían tenido un origen simultáneo y quizás mutuamente potenciado. Pero esto es tanto como negarle cualquier tipo de pensamiento genuino a los homínidos anteriores al neandertal, en el supuesto de que él fuera el primer miembro del género *Homo* con capacidad lingüística.

Pueden emplearse dos estrategias para responder a Davidson: la primera consiste en mostrar que hay casos claros de pensamiento no conceptual; la segunda, en argumentar que hay animales que son capaces de formar conceptos aún cuando carecen de lenguaje. Como ejemplo de la primera estrategia pueden citarse los estudios de Elisabeth Spelke y sus colaboradores a lo largo de los últimos años. Sus experimentos con niños de pocos meses han mostrado que éstos pueden realizar inferencias acerca del comportamiento físico de los objetos (cf. Spelke 1994, 1998, Spelke *et al.* 1994 y Spelke *et al.* 1996). Es también conocido que niños de seis meses (así como algunos animales) tienen sentido del número y pueden realizar sumas y restas elementales (cf. Dehaene 1997). En la medida en que estos niños carezcan aún de conceptos, esto puede ser tomado entonces como un dato favorable al pensamiento no conceptual.

Pero la estrategia más interesante en mi opinión es la que trata de establecer la posibilidad de atribuir conceptos a determinados animales, en especial a primates no humanos. Para ello, en lugar de enzarzarnos en disputas interminables acerca de qué debe entenderse por ‘concepto’ y qué conceptos de ‘concepto’ han sido sustentados por los principales autores en la tradición filosófica, creo que es mucho más útil atender a una propuesta de Colin Allen que, por supuesto, puede ser criticada y abandonada si es que no resulta adecuada a la luz de la evidencia empírica que vaya recabándose sobre este asunto. Para él, lo importante es aclarar cuándo estaríamos dispuestos a considerar que alguien posee un concepto, sin presuponer que sólo lo tendría cuando es capaz de expresarlo lingüísticamente. Según su propuesta, sería razonable atribuir a un organismo O un concepto de X (por ejemplo, de un árbol) siempre que:

- (1) O discrimine sistemáticamente algunos Xs de algunos no-Xs;

- (2) O sea capaz de detectar algunos de sus propios errores de discriminación entre Xs y no-Xs; y
- (3) O sea capaz de aprender a discriminar Xs de no-Xs como consecuencia de su capacidad anterior (2).

Dicho de forma breve, O es capaz de discriminar Xs de no-Xs y puede aprender a mejorar su práctica clasificatoria aprendiendo de sus errores. La atribución de un concepto es deudora de la posibilidad atribución de estas capacidades al organismo. Ahora bien, el cumplimiento de la condición (1) está ampliamente establecido en diversos estudios con animales. En cuanto a las capacidades (2) y (3), se necesitan, según su opinión, más estudios empíricos, pero los ya existentes “permiten resistirse a la conclusión pesimista” (Allen 1999, p. 38). De hecho, se ha señalado (cf. Stephan 1999) que la capacidad de los monos tota para distinguir entre llamadas de alarma falsas y correctas, y para reconocer sus errores al respecto y mejorar con la práctica, ofrece un caso claro de cumplimiento de los criterios de Allen.

Los estudios sobre categorización en animales han sido muy clarificadores a este respecto. En realidad, cualquier animal ha de poseer al menos en un nivel muy básico la capacidad de categorización o clasificación de la realidad: ha de poder distinguir entre un depredador y un animal que no lo es, o entre un individuo de su especie y otro que no lo es, o entre algo que es comestible y algo que no lo es. Sin más cualificaciones, esto no parece suficiente, sin embargo, para atribuirles un concepto. La cuestión es qué nivel de abstracción puede alcanzar esta capacidad discriminatoria y si hay animales capaces de clasificar objetos basándose en propiedades semejantes o en diferencias significativas de carácter no meramente perceptivo, sino con un grado mayor de abstracción. Lo que se ha encontrado es que los chimpancés y los demás grandes simios pueden discriminar entre categorías tanto naturales como artificiales, por ejemplo, entre coches y sillas, en un nivel mayor que el accesible para los monos. Son capaces de discriminar a partir de propiedades funcionales, distinguiendo entre un objeto que es una herramienta de otro que no lo es. Y clasifican objetos por su forma, por su color, por su tamaño, o por su material. Pueden incluso encontrar similitudes y diferencias entre objetos (por cierto, que esto lo hacen también las aves) y entre *tipos* de objetos. Es decir, pueden clasificar una manzana como similar a otra manzana, pero también son capaces de clasificar una manzana como similar a un plátano (en lugar de cómo similar a un juguete) porque ambos son comestibles. Pueden asimismo realizar inferencias transitivas e inferencias por analogía para realizar estas clasificaciones. Estas habilidades implican el uso de relaciones de segundo orden y, por tanto, que las categorizaciones no se realizan sólo por rasgos preceptuales, sino por medio de cierta conceptualización.

Los estudios en este campo continúan produciendo resultados admirables que reflejan una capacidad de categorización en los animales mayor de lo que se había pensado hasta ahora. Esta capacidad de categorización tiene, obviamente, unos límites estrechos en comparación con la de los humanos, pero aún así no deja de ser muy notable (cf. Spinozzi 1996, Spinozzi *et al.* 1999, Thompson y Oden 2000, Vonk 2003, Langer 2005 y Marsh y MacDonald 2008, y para una crítica de estos resultados Penn y Povinelli 2007).

Una vez aceptada, por tanto, la existencia de pensamiento y racionalidad sin lenguaje queda despejado el camino para aceptar sin recelos los avances que los

estudios sobre cognición animal –especialmente en primates– nos han proporcionado en los últimos años acerca de las capacidades inferenciales en distintas especies de animales.

En 1994 David y Ann J. Premack compararon las capacidades de los chimpancés y de los niños de cuatro años para realizar inferencias causales, es decir, para inferir a partir de un efecto dado cuál podría ser su causa. Encontraron que, aunque los niños superaban a los chimpancés, éstos podían elegir el agente causal correcto en un número significativo de casos (cf. Premack y Premack 1994). También se han encontrado ejemplos de inferencia causal en babuinos, aunque siempre en el contexto de las interacciones sociales (cf. Cheney, Seyfarth y Silk 1995), y en monos tamarindo (cf. Hauser 1997). Estos últimos, según la interpretación de Marc D. Hauser, pueden distinguir entre propiedades causalmente relevantes e irrelevantes en determinados instrumentos, eligiendo los que poseen las primeras.

En chimpancés, esta capacidad para la inferencia causal va más lejos, ya que dan muestras de prever algunos acontecimientos futuros y de poseer cierto grado de planificación. Así, cuando están en libertad, antes de llegar a los lugares donde encuentran nueces, saben qué tipo de piedras deben seleccionar para romperlas y dónde pueden recoger éstas de modo que la distancia a recorrer con ellas sea la mínima posible (cf. Boesch y Boesch 1984). Se ha comprobado asimismo que guardan herramientas para usarlas con posterioridad. Nicholas Mulcahy y Josep Call entrenaron a orangutanes y a bonobos para que aprendieran a obtener uvas con distintos instrumentos. Cuando hubieron aprendido, los sometieron al siguiente experimento: les ofrecieron diferentes instrumentos, unos adecuados y otros inadecuados para obtener la uvas y les hicieron esperar en otra habitación (durante una hora en un experimento y durante catorce en otro) antes de volver a la habitación donde estaba el dispositivo con las uvas. Tras varios ensayos, en más de la mitad de los casos los orangutanes y los bonobos llevaban un instrumento adecuado a la habitación de espera para utilizarlo después en la obtención de las uvas (cf. Mulcahy y Call 2006).

Esta capacidad para transportar y conservar herramientas que se usarán en tareas futuras es interpretada como una prueba de que los grandes simios pueden planear con antelación el desarrollo de una tarea, cosa que, por ejemplo, los monos capuchinos no son capaces de hacer. En éstos, el uso de herramientas parece limitado al mero ensayo y error (cf. Jalles-Fihlo *et al.* 2001). La planificación de acontecimientos futuros exige una representación sobre lo que aún no se ha producido, una recreación o simulación de la acción aún por realizar y una anticipación del resultado. No obstante, pese al transporte de herramientas, los estudios más detenidos no permiten atribuir esta capacidad de planificación más que con respecto a un futuro cercano (no más de unas cuantas horas). No hay por el momento base suficiente para sostener que pueden planificar acciones a largo plazo, ni realizar planes que vayan en secuencia.²

Son diversos los primates que pueden modificar las herramientas a su disposición para adecuarlas a su uso. Pueden, por ejemplo, acortar un palo o pulir su superficie. Pero los chimpancés en cautividad y en contacto con los humanos se han mostrado capaces de hacer estas modificaciones, no por mero ensayo y error, sino realizando inferencias sobre las propiedades físicas y funcionales de dichas

² Byrne (1995, pp. 154-158) cita, sin embargo, casos que parecen evidenciar una planificación a más largo plazo en chimpancés.

herramientas, lo cual implica una comprensión de las relaciones causales entre ellas y los resultados que se buscaban conseguir (cf. Bania *et al.* 2009).

No sólo las inferencias causales están al alcance de los primates, también se ha comprobado en ellos la capacidad para realizar inferencias por exclusión. Una caracterización formal de este tipo de inferencias –que obviamente no es la que siguen los primates para realizarlas– es la siguiente: “o A o B, no A, luego B”. Los chimpancés, los gorilas, los orangutanes y los bonobos tienen éxito en razonar de ese modo. En un experimento muy sencillo se les mostraba dos contenedores con comida, y a la vista de ellos, se retiraba la comida de uno de los contenedores. Cuando se les dejaba libres para acceder a los contenedores, los individuos de todas las especies mencionadas se dirigían en primer lugar al contenedor lleno con una frecuencia por encima del mero azar, algunos por encima del 75%, sin que hubiera en esto diferencias significativas entre las distintas especies. Sólo la edad marcaba alguna diferencia, dado que los individuos menores de 8 años lo hacían algo peor (cf. Call 2006a).

Aunque hay aún pocos datos al respecto, los primates muestran también signos de metacognición en el sentido de saber si poseen o no un cierto conocimiento (para una visión crítica véase Carruthers 2008). De acuerdo con los resultados de algunos experimentos, los monos rhesus, al igual que los delfines, saben cuándo no están seguros de algo y saben también cuándo han olvidado algo. Los chimpancés, por su parte, saben cuándo no han visto algo determinado (cf. Call 2006b).

En cuanto a la comprensión de lo que saben o no los otros, también pueden citarse algunos datos interesantes. Los chimpancés siguen la mirada de otros chimpancés o de humanos, para ver qué es lo que atrae su atención. Esto puede ser interpretado como un signo de que comprenden que la atención de los otros está dirigida hacia cierto lugar intencionalmente. Los chimpancés serían, pues, capaces de entender que los otros están interesados en objetos o sucesos que no están en ese momento al alcance de su vista pero sí a la de esos otros y, por tanto, tendrían una cierta comprensión del otro como un agente intencional y de su atención como de un estado mental. Sin embargo, Povinelli y sus colaboradores, que han estudiado este asunto con detalle, creen que esa interpretación es excesiva. Han llevado a cabo experimentos cuyos resultados indican que los chimpancés no son capaces de entender el sentido referencial de una mirada. Según su opinión, lo único que ha sido establecido es que el seguimiento de la mirada es una respuesta automática ante determinados factores que nada tienen que ver con que los chimpancés se representen hacia dónde se dirige la atención de los otros. Los chimpancés no han entendido que el otro tiene una experiencia mental visual distinta de la suya, simplemente han aprendido que si miran en la dirección en la que mira el otro y ojean por allí, podrán encontrar algo interesante (cf. Povinelli, Bering y Giambrone 2000).

No le siguen, sin embargo, en esta conclusión pesimista otros experimentadores y observadores de la conducta de los primates. Josep Call, quien también ha trabajado con intensidad en este asunto, discrepa expresamente de esta interpretación de “bajo nivel” acerca de las capacidades de los chimpancés en la comprensión de las intenciones de los otros. De los experimentos que él realizó, Call concluye que “los chimpancés entienden que sus informantes están mirando a algo específico en una localización particular”, aunque concede que esto “no significa necesariamente que son capaces de imaginar la experiencia visual de los otros o de entender que las creencias de los otros

acerca de las cosas pueden ser diferentes de las suyas propias y de la realidad” (Call 2001, cf. Hare *et al.* 2000, Bräuer, Call y Tomasello 2007, y para una revisión, Colmenares 2005).

Se han realizado igualmente experimentos sobre el seguimiento de miradas en monos rhesus, cuyas capacidades cognitivas se supone *a priori* que han de ser menores que la de cualquier simio, y los resultados, sin embargo, han ido más bien en la línea de esta segunda interpretación más generosa. En una serie de esos experimentos, los macacos debían robar una uva a los dos sujetos humanos que estaban frente a ellos, uno de los cuales miraba directamente a las uvas y el otro no. El resultado fue que la gran mayoría de ellos cogía la uva del sujeto que no la miraba. Los autores del estudio consideran que con él ha quedado mostrado que los monos rhesus poseen “la capacidad para deducir lo que otros perciben sobre la base de adónde están mirando” y, por lo tanto, razonan sobre la percepción visual de otros (cf. Flombaum y Santos 2005). Un resultado aún más contundente ha sido encontrado en chimpancés (cf. Hare, Call y Tomasello 2006). Éstos son capaces de engañar intencionalmente a un ser humano, ocultándose a su vista para conseguir una pieza de comida en disputa. Ello sugiere que no sólo saben qué puede ver y no ver un ser humano, como habían sostenido Call y otros, sino que usan dicha información para conseguir sus fines procurando que éste no vea ciertas cosas o acciones.

Se discute aún, transcurridas tres décadas de investigación, desde que un trabajo pionero de Premack y Woodruff (1978) planteara la cuestión, si puede atribuirse o no una teoría de la mente a algunos primates o a otros mamíferos. Por tal cosa se entiende la capacidad para atribuir *a otros individuos* estados mentales, como creencias, propósitos y deseos, con el fin de poder, mediante dicha atribución, predecir e interpretar la conducta de esos individuos. Expresado en términos más comunes, es la capacidad para leer la mente del otro, para saber qué quiere, qué piensa, qué sabe o qué se propone hacer; para entender su comportamiento en función de lo que pasa por su mente. Algo que, por cierto, el ser humano parece adquirir en torno a los cuatro años de edad, y que los autistas nunca adquieren. Como muestra de lo que significa tener una teoría de la mente se señala el hecho de que a partir de esa edad los niños pueden reconocer que otros individuos tienen creencias falsas, y también que pueden ya intentar contemplar algo desde el punto de vista de otra persona. No hace falta mucha imaginación para apreciar las ventajas adaptativas que una capacidad semejante tendría en especies sociales como la nuestra y las de otros primates.

David Premack y Guy Woodruff (1978), Richard Byrne (1995, cap. 9) y Frans de Waal (2006), entre otros primatólogos, están dispuestos a atribuirle a los chimpancés una teoría de la mente. Los casos de consuelo al perdedor en una disputa –si se confirma que deben interpretarse como tales– no tienen fácil explicación sin suponer que los chimpancés y otros simios la poseen. Sin embargo, otros autores, como Cecilia M. Heyes (1998) y Michael Tomasello (1999), se la han negado y la han reservado sólo para los humanos (aunque Tomasello ha ido adquiriendo con el tiempo una posición más abierta).

Por el momento, la evidencia empírica da para hacer pocas afirmaciones sólidas. Hay casos que apoyan la tesis de que los chimpancés tienen una teoría de la mente en el sentido de que son capaces de representarse las creencias, planes, intenciones, deseos, etc. de otros chimpancés o de los seres humanos que interactúan con ellos. Por ejemplo,

al menos en un contexto competitivo, los chimpancés saben, que si uno de sus compañeros ha visto dónde un ser humano escondía comida, entonces ese compañero sabe dónde está la comida (cf. Hare, Call y Tomasello 2001). O, en algunos casos, se han mostrado capaces de engañar a otros congéneres (cf. Whiten y Byrne 1988).

Pero hay igualmente casos en que no está tan claro que los simios puedan interpretar de forma más profunda la mente de otros. En particular, es dudoso que los chimpancés sean capaces de atribuir falsas creencias a otros individuos, es decir, que lleguen a predecir qué hará otro individuo bajo el supuesto de que éste tiene una creencia que no se corresponde con el estado de las cosas. Pueden entender que otro chimpancé desconozca algo, pero no que crea algo falso (cf. Whiten 2000 y Kaminski, Call y Tomasello 2008). Esto, sin embargo, suele ser considerado como un test fundamental para saber si se tiene o no una teoría de la mente, porque sólo en el caso de poder atribuir creencias falsas a otros individuos tenemos una prueba clara de que se comprende que el otro tiene estados mentales distintos de los propios y de la situación real en el mundo. Los más optimistas pueden, pese a todo, aducir un experimento reciente que indicó que los chimpancés igualaban en esta capacidad a los niños de 4 y 5 años (cf. O'Connell y Dunbar 2003). Y otras experiencias han mostrado que una orangutana llamada Dona era capaz en ciertos casos de reconocer inmediatamente que su cuidador estaba en una creencia falsa (cf. Gómez 2005). Pero, sea esto como sea, aun en los casos en los que puede parecer en principio que algunos primates comprenden los estados mentales de otro, como los que hemos mencionado, los más escépticos pueden recurrir a interpretaciones no mentalistas de la conducta observada, o interpretaciones que no apelen a estados metacognitivos; o bien pueden poner en cuestión la metodología empleada en la observación o el experimento, ya que en ocasiones han sido meras observaciones anecdóticas o esporádicas (cf. Povinelli y Vonk 2003 y Carruthers 2008).

Como contrapunto, no me resisto a mencionar un caso (sólo anecdótico, dirán probablemente los críticos) recogido por la primatóloga Sue Savage-Rumbaugh. En una ocasión prometió a su famoso bonobo Kanzi que al día siguiente celebrarían su séptimo cumpleaños y que le traería un regalo. Sin embargo, cuando llegó al laboratorio al siguiente día olvidó la promesa que había hecho a Kanzi. Éste comenzó a enfadarse y su enfado crecía aún más cuando su cuidadora intentaba calmarlo. Finalmente Sue salió del laboratorio y recordó la promesa que había hecho el día anterior. Desde la habitación contigua le preguntó a Kanzi si estaba enfadado porque ella se había olvidado de su cumpleaños. Kanzi respondió “con una cascada de vigorosas expresiones vocales de asentimiento”. La primatóloga se disculpó con Kanzi y le aseguró que le traería su regalo. Sólo entonces Kanzi se calmó y mostró alegría. Para Sue Savage-Rumbaugh esto significa que Kanzi recordaba la promesa y entendía a los otros como agentes intencionales (Kanzi pensaba que el no traerle el regalo había sido un acto deliberado) (cf. Savage-Rumbaugh *et al.* 2005).

Para no dejarnos llevar del todo por lo impactante de este caso, podríamos decir que la posición que despierta en la actualidad un mayor consenso (con algún que otro disidente notable) es que los grandes simios, particularmente los chimpancés, poseen la capacidad para tener representaciones sobre representaciones –ya hemos citado algunos ejemplos– pero que la posesión de una teoría de la mente completamente desarrollada, que incluya la atribución de creencias falsas a los demás, es una adquisición exclusiva

de nuestra especie. Tal es la posición que defienden, por ejemplo, Suddendorf y Whiten (2001).

2. Hacia una explicación evolucionista de la racionalidad

Lo dicho hasta aquí es suficiente, según creo, para afirmar que las capacidades inferenciales no son un rasgo apomórfico en la especie humana, es decir, no son un rasgo que nuestra especie haya adquirido como una novedad evolutiva, sino que estuvo presente al menos en algún ancestro que compartimos con los grandes simios (y, dejando ahora a las aves fuera para no complicar la cuestión, quizás incluso en el ancestro común a todos los primates). Dicho sin ambages, la racionalidad no constituye la diferencia específica de nuestra especie, sino que, como ya señaló el propio Darwin, otros animales también razonan, aunque sus razonamientos no alcancen el grado de complejidad y de abstracción que alcanzan los nuestros, debido fundamentalmente al uso del lenguaje.

Este concepto amplio de racionalidad, anclado en una historia evolutiva, no suele ser aún del aprecio de los filósofos. Sin embargo, ha sido recientemente defendido de forma muy efectiva por León Olivé (cf. Olivé 2007, cap. IX), el cual ofrece además una caracterización precisa de qué funciones básicas compondrían esta racionalidad presente también en animales no humanos. En concreto, él señala las siguientes: a) tener representaciones del mundo y distinguir entre las auténticas de las no auténticas, b) conectar representaciones, c) tener creencias, d) proponerse fines, e) conectar unas creencias con otras mediante inferencias, y f) elegir entre posibles cursos de acción. En lo que a mi concierne, únicamente añadiría que los estudios mencionados de cognición en primates dan para incluir entre estas funciones racionales compartidas otras tres que Olivé también apunta, a saber: asociar representaciones no lingüísticas con términos lingüísticos (véase el caso de Kanzi, que llegó a manejar 250 símbolos en forma de lexigramas); comunicarse con otros agentes que tienen y ejercen algunas de estas capacidades; y evaluar en ciertas circunstancias creencias y cursos de acción posibles y elegir entre aquellos que les sirven mejor para sus propósitos (como en los casos de elección de herramientas por parte de chimpancés con el objetivo de ser utilizadas horas más tarde).

La cuestión interesante es, por tanto, cómo pudo favorecerse evolutivamente el surgimiento de estas capacidades y, con ellas, el despliegue de la racionalidad. Dado que atribuir las al mero azar debido a la deriva genética o a macromutaciones sería una apuesta prácticamente perdida de antemano, sólo tenemos dos opciones viables: o son un subproducto evolutivo de la actuación de selección natural sobre otros rasgos, o ellas mismas son el resultado de presiones selectivas provocadas por la necesidad de adaptación a un medio. Ambas opciones tienen sus partidarios, si bien la segunda cuenta significativamente con más apoyos. Ciertamente la posibilidad de que las capacidades cognitivas, en especial las altamente sofisticadas de los primates, sean un subproducto evolutivo de presiones selectivas dirigidas hacia otros rasgos (tamaño corporal, cambios en el sistema vascular en la cabeza, cambios en el tamaño de cráneo, aumento de los sistemas dopaminérgicos, etc.) no puede ser descartada de antemano y está abierta a lo que puedan sugerir nuevos estudios empíricos, pero hay razones poderosas para preferir la alternativa rival. Una de estas razones, y no la menor, es que el tejido nervioso es sumamente costoso desde un punto de vista energético. El cerebro de un humano adulto

consume en torno al 20% de la energía proporcionada por su metabolismo, y en un recién nacido este consumo se dispara hasta el 60%. En el resto de los primates, el consumo del cerebro se sitúa entre el 8 y el 10% del metabolismo. Este coste energético hace muy improbable que un aumento importante en el tejido nervioso, como el que se registra en la filogenia de los mamíferos, y, muy en particular, en los homínidos, pueda haberse dado sin una inmediata compensación adaptativa causada por el mejoramiento de las capacidades cognitivas propiciado por dicho aumento.

Si asumimos entonces la explicación adaptacionista, el paso inmediato es preguntarse qué función adaptativa pudo tener la capacidad para desplegar estas capacidades inferenciales y cognitivas que hemos señalado. Y otra cuestión no menos inquietante: ¿Cómo puede ser considerada la racionalidad un producto de la selección natural cuando los seres humanos somos tan malos razonadores? ¿No cabría esperar acaso que la selección natural nos hubiera dotado de unas capacidades mucho menos falibles de las que los estudios psicológicos sobre razonamiento nos dicen que tenemos?

Hay en la actualidad dos hipótesis principales para responder a la primera de las cuestiones planteadas. Ninguna de ellas ha triunfado claramente sobre la otra, y muy bien pudiera ser que ambas tuvieran su parte de razón, o que incluso necesitaran el complemento de alguna otra que haya tenido menor acogida. Según la primera hipótesis, la función adaptativa de nuestras capacidades cognitivas, y, entre ellas, de nuestras capacidades inferenciales, es la de proporcionar un mejor conocimiento del entorno natural. Habrían sido una adaptación evolutiva al grave deterioro experimentado por el clima de nuestro planeta durante el Cenozoico (particularmente desde el Mioceno al Pleistoceno), periodo en el cual se produjo a una gran variación en las temperaturas y en las precipitaciones, alternándose largos periodos fríos y secos con periodos de calentamiento. Ello provocó la desaparición de grandes extensiones de selva y el aumento de las zonas de sabana y desierto. Para muchos animales, y entre ellos los primates, el alimento se volvió más difícil de localizar y de procesar. La obtención del alimento hizo necesario el control de un territorio mayor que antes y el sometimiento inevitable a los avatares de la estacionalidad climática. En cambio, de acuerdo con la segunda hipótesis, las sofisticadas capacidades cognitivas de los primates son una adaptación a su complejo entorno social. Los grupos sociales que mantienen en general los primates son complejos y exigen para su mantenimiento y para un desenvolvimiento apropiado dentro de ellos la adopción de conductas también complejas: establecimiento de jerarquías, alianzas entre individuos, cooperación, detección del engaño, etc. Así pues, cuanto mayor sea el grupo, tanto mayor habrá de ser la inteligencia necesaria para desenvolverse dentro de él, aumentando el éxito reproductivo en la medida en que se sea capaz de controlar mejor los diversos aspectos de la vida social.

Ambas hipótesis cuentan con datos a su favor, pero también presentan problemas (cf. Diéguez, en preparación), y, desde luego, no es nuestra misión decidir entre ellas. Pero sí me interesa destacar un elemento común: ambas asumen que nuestras altas capacidades cognitivas son una adaptación a determinadas propiedades de ambientes (naturales o sociales) *complejos* y variables. Estos ambientes complejos habrían exigido una conducta flexible y abierta para adaptarse a ellos con éxito. Como ha puesto de relieve Peter Godfrey-Smith (1996), en ambientes muy estables cabe esperar que una conducta rígida e incluso genéticamente programada pueda tener éxito adaptativo, porque puede ser obtenida a un bajo coste y será útil en la gran mayoría de las ocasiones. Pero en ambientes complejos, en el sentido de heterogéneos, no es de

esperar tal cosa. En ellos, sólo una conducta flexible, capaz de modificarse, de corregirse rápidamente, de innovar, de aprender de la experiencia, puede tener algunas garantías de éxito. Y para tal conducta son necesarias unas capacidades cognitivas adecuadas.

Con respecto a la segunda cuestión, las respuestas son menos claras y las opciones están más abiertas aún. Por un lado, puede aducirse que la selección natural no tiene por qué proporcionar capacidades cognitivas fiables, en especial si las entendemos como capacidades que nos lleven a respuestas correctas en todas o casi todas las situaciones. A la selección natural, como quien dice, le basta con capacidades cognitivas que mejoren nuestro éxito reproductivo y el de nuestros descendientes, y para ello la verdad en el sentido metafísico del término puede ser algo bastante irrelevante. Esto es lo que dirían los antirrealistas epistemológicos de diverso tipo acerca de esta cuestión. El éxito reproductivo no es, de ningún modo, garantía de la verdad de nuestras creencias. Es más, no es difícil encontrar ejemplos de creencias que consideramos como falsas y que en determinadas situaciones pueden tener un gran valor adaptativo (cf. Diéguez 2002). Por otra parte, dadas las diferencias tan grandes que pueden darse entre distintas especies, tanto en el tipo de información sensorial que pueden procesar, como en los mecanismos cognitivos que intervienen en dicho procesamiento, la conclusión epistemológica que parecería sugerir más bien la biología evolucionista es que cada especie construye su propio mundo a su manera. El mundo de una serpiente no es ni puede ser el mismo mundo que el de un ser humano.

Los realistas, sin embargo, tienen otra visión del asunto. En su opinión, si nuestras capacidades cognitivas no fueran suficientemente fiables y, por tanto, no nos proporcionarían una gran cantidad de creencias verdaderas, al menos en los contextos relevantes desde el punto de vista de la supervivencia y la reproducción, difícilmente estaríamos aquí como especie. Para los realistas, la correspondencia de nuestras creencias con el mundo sería algo así como “un combustible de propósito general para el éxito”, por utilizar la expresión de Godfrey-Smith (1996). Como escribió George Gaylord Simpson, uno de los padres de la Teoría Sintética de la evolución: “El mono que no tuviera una percepción realista de la rama del árbol a la que saltaba era pronto un mono muerto –y, por tanto, no fue uno de nuestros ancestros.” (Simpson 1963, p. 98). Y en un sentido muy similar se expresó Quine:

Las expectativas exitosas han tenido un valor de supervivencia a través de los tiempos al ayudar a nuestros antepasados a evitar a los depredadores y a capturar a sus presas. Aquellos que vivieron lo suficiente como para ser nuestros antepasados lo hicieron por medio de expectativas predominantemente correctas. Sus genes portaban normas de similitud perceptiva que concordaban bastante bien con las tendencias del entorno. Es así cómo la inducción ha tendido a engendrar no sólo expectativas, sino expectativas exitosas, y por consiguiente conocimiento, o al menos creencias verdaderas. (Quine 1997, pp. 171-2).

Quizás el modo más simple de entender el argumento del realista en este asunto sea como una inferencia de la mejor explicación, es decir, como un argumento que parte de unos hechos conocidos que reclaman una explicación y concluye que cierta hipótesis debe ser probablemente verdadera (o aceptable provisionalmente) dado que, de todas las disponibles en nuestro estado de conocimiento, es la que mejor explica esos hechos. Entendido de tal forma, el argumento realista sería así:

- 1) Nuestras capacidades cognitivas son una adaptación.

- 2) Su función (aquello por lo que han sido seleccionadas) es proporcionar una información sobre el medio capaz de favorecer la eficacia biológica.
- 3) La mejor explicación de que la información proporcionada favorezca la eficacia biológica es que dicha información sea fiable (aproximadamente verdadera) en los aspectos relevantes, puesto que creencias basadas en información fiable conducirán a conductas adaptativas con más frecuencia que creencias basadas en información no fiable.
- 4) Por lo tanto, podemos conocer de forma fiable el entorno.

Uno de los elementos de juicio que los realistas suelen aducir en su favor es la fiabilidad órganos sensoriales. El ojo ha surgido a lo largo de la historia de la evolución de la vida en este planeta unas cuarenta veces. Es difícil ver por qué esto ha sido así si no se acepta que la información que proporciona es fiable y se corresponde con datos objetivos provenientes del entorno. Y ello a pesar de que en ocasiones produce ilusiones ópticas y que la información que proporciona recoge sólo una parte pequeña del espectro electromagnético total y, por tanto, es una información parcial.

También se ha aducido en defensa de la posición realista el éxito de nuestras prácticas inferenciales para conducirnos habitualmente a conclusiones correctas en circunstancias normales. Pese a las conclusiones pesimistas de los primeros estudios psicológicos sobre razonamiento, que hoy tienden a considerarse como exageradas, nuestras prácticas inferenciales (deducción, inducción, abducción) son bastante exitosas en contextos cotidianos y no ambiguos, y en casos en que las propiedades de los objetos mantengan realmente una cierta regularidad y reforzamiento mutuo en su aparición conjunta. Por ejemplo, algunos experimentos han mostrado que ciertas tareas inferenciales (la conocida como “el test o tarea de selección de Wason”), que la mayor parte de los individuos son incapaces de resolver satisfactoriamente, son resueltas de forma correcta si el contenido de la inferencia tiene que ver con contextos sociales y, particularmente, con la detección de un engaño o la violación de una prohibición.³ Para algunos, el éxito de estas prácticas presupone la captación correcta de ciertas

³ El test de Wason consiste básicamente en mostrarle a un sujeto cuatro cartas, cada una de las cuales tiene en un lado una letra y en el otro un número. Las cuatro cartas se muestran por un solo lado de modo que aparezca una carta con una vocal, una carta con una consonante, una carta con un número par y una carta con un número impar. Se le pregunta al sujeto cuántas cartas tiene que levantar para comprobar si es correcto el enunciado: “Si una carta tiene una vocal en un lado, tiene un número par en el otro”. La gran mayoría de las personas contestan que hay que levantar la primera carta, lo cual es correcto; pero casi ninguna completa la respuesta señalando que también habría que levantar la tercera carta, para ver si detrás hay una vocal o no. Lo que mostraron Leda Cosmides y otros es que si cambia el contenido del problema, la mayoría de los sujetos lo resuelven correctamente. Ahora las cartas tienen en un lado la edad de un individuo y en el otro lado el tipo de bebida que está bebiendo. Se presentan las cartas por uno de sus lados del siguiente modo: una carta muestra una edad de 15 años, la siguiente una edad de 30 años, la siguiente muestra una bebida alcohólica y la última una bebida sin alcohol. Se le pregunta al sujeto qué cartas tiene que levantar para saber si hay algún menor de edad que esté violando la prohibición de beber alcohol. Casi todos los sujetos contestan esta vez que hay que levantar la primera y la tercera. La estructura lógica del problema es la misma, pero el contexto ha cambiado. Cosmides y Tooby utilizan este resultado para apoyar la tesis de que nuestras prácticas inferenciales no están adaptadas para resolver problemas en general y de naturaleza abstracta, sino para desenvolverse satisfactoriamente en problemas de dominio específico, particularmente de naturaleza social (cf. Cosmides & Tooby 1992).

estructuras causales del mundo, lo cual debe ser explicado desde nuestra historia evolutiva. Así, Hilary Kornblith (1995) argumenta que nuestros procesos innatos inferenciales, nuestros procesos de adquisición de creencias, están muy bien adaptados para proporcionarnos una imagen exacta de nuestro entorno. Nuestras inferencias (y particularmente las inductivas) funcionan porque están adaptadas a la propia estructura causal del mundo. Estas son sus palabras:

Nuestros mecanismos inferenciales, al igual que nuestras categorías conceptuales, incorporan suposiciones sustantivas sobre la estructura causal del mundo. Abordamos el mundo mediante el presupuesto de que contiene géneros naturales. Nuestras inferencias dependen de este presupuesto, y sólo tienen sentido si reconocemos que de hecho se presupone una estructura de géneros naturales. Este presupuesto nos proporciona, por tanto, una ventaja incorporada a la hora de comprender cómo es el mundo, y de ese modo hace que la comprensión inductiva del mundo sea una posibilidad real. (Kornblith 1995, p. 87).

Hay asimismo estudios que indican que muchas decisiones que tomamos de forma instintiva en nuestra vida cotidiana, basándonos en impresiones obtenidas sin una elaboración racional pausada, en juicios formados rápidamente y de forma casi inconsciente tras la percepción de una situación problemática, suelen ser más acertadas, y suelen dejar a los individuos más satisfechos, que las decisiones tomadas tras larga deliberación y con uso de mayor información (cf. Gigerenzer 2008). Un ejemplo significativo es el que se obtuvo cuando se sometió a prueba a bomberos y a pilotos para que expusieran cuáles serían las medidas a tomar en una situación de peligro determinada; sus primeras opciones tendían a ser las mejores. Esto sugiere que nuestras capacidades inferenciales y estimativas son razonablemente buenas a la hora de enfrentarnos a problemas que exigen respuestas rápidas. Son capaces de recoger la información más relevante y dejar de lado lo secundario. De este modo, si la selección natural ha tenido que ver con la posesión de estas capacidades, no se puede decir que lo haya hecho demasiado mal. En los contextos en que estas capacidades fueron fiables y de utilidad en el pasado, lo seguirían siendo en la actualidad, aunque en situaciones más sofisticadas den lugar a errores formales. Como dice Gigerenzer (2008, p. 118), “Lo que suele parecer un error de razonamiento a partir de una perspectiva estrictamente lógica resulta ser una muy inteligente evaluación social del mundo real. Las buenas intuiciones han de trascender la información dada y, por tanto, la lógica”.

En otro lugar (Diéguez 2002) he expuesto los pros y los contras de algunos de estos argumentos. Pero, como señalé allí, ni los de un lado ni los del otro son definitivos. En otras palabras: el realista no ha conseguido mostrar que poseemos capacidades cognitivas fiables en la medida en que éstas son una adaptación al medio,⁴ ni el antirrealista puede explicar satisfactoriamente cómo capacidades cognitivas no fiables pueden incrementar de forma sistemática la eficacia biológica de un organismo cuya evolución le ha dotado de dichas capacidades. Esto no significa, sin embargo, que no merezca la pena continuar con la discusión. Como es de rigor en un enfoque naturalista, siempre cabe la esperanza de que nuevos datos procedentes de las ciencias empíricas, si bien no consigan zanjar de una vez por todas la discusión filosófica, sí contribuyan a llevarla un paso más allá.

⁴ No debe olvidarse que mostrar que algún rasgo es adaptativo es una tarea difícil y engorrosa en la biología evolucionista que debe hacerse con rigor empírico si no se quiere caer en el vicio del “panglossianismo” que denunciaron Gould y Lewontin.

Referencias

- ALLEN, C. 1999: "Animal Concepts Revisited: The Use of Self-Monitoring as an Empirical Approach", *Erkenntnis*, 51 (1): 33-40.
- BANIA, A. E., S. HARRIS, H. R. KINSLEY y S. T. BOYSEN 2009: "Constructive and Deconstructive Tool Modification by Chimpanzees (*Pan troglodytes*)", *Animal Cognition*, 12: 85-95.
- BERMÚDEZ, J. L. 2003: *Thinking without Words*, Oxford: Oxford University Press.
- BOESCH, C. y H. BOESCH 1984: "Mental Maps in Wild Chimpanzees: An Analysis of Hammer Transports for Nut Cracking", *Primates*, 25: 160-170.
- BRÄUER, J., J. CALL y M. TOMASELLO 2007: "Chimpanzees Really Know What Other Can See in a Competitive Situation", *Animal Cognition*, 10: 439-448.
- BYRNE, R. 1995: *The Thinking Ape. The Evolutionary Origins of Intelligence*, Oxford: Oxford University Press.
- CALL, J. 2001: "Chimpanzee Social Cognition", *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 5, nº 9: 388-393.
- 2006a: "Inferences by Exclusion in the Great Apes: the Effect of Age and Species", *Animal Cognition*, 9: 393-403.
- 2006b: "Descartes' Two Errors: Reason and Reflection in the Great Apes", en S. Hurley y M. Nudds (eds.) *Rational Animals?*, Oxford: Oxford University Press: 219-234.
- CARRUTHERS, P. 2008: "Meta-cognition in Animals: A Skeptical Look", *Mind & Language*, 23 (1): 58-89.
- CHENEY, D., R. SEYFARTH y J. B. SILK 1995: "The Responses of Female Baboons (*Papio cynocephalus ursinus*) to Anomalous Social Interactions: Evidence for Causal Reasoning?", *Journal of Comparative Psychology*, 109 (2): 134-141.
- COLMENARES, F. 2005: "De laberintos sociales y de cómo salir de ellos: inteligencia social", en F. Guillén-Salazar (ed.), *Existo, luego pienso. Los primates y la evolución de la inteligencia humana*, Madrid: Ateles Editores: 75-128.
- COSMIDES, L. y J. TOOBY 1992: "Cognitive Adaptations for Social Exchange", en J. H. Barkow, L. Cosmides y J. Tooby (eds.), *The Adapted Mind. Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, Oxford: Oxford University Press: 163-228.
- DAVIDSON, D. 1984: *Inquiries into Truth and Interpretation*, Oxford: Clarendon Press.
- 2003: "Animales racionales", en *Subjetivo, intersubjetivo, objetivo*, Madrid: Cátedra: 141-155.
- DE WAAL, F. 2006: *Primates and Philosophers. How Morality Evolved*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- DEHAENE, S. 1997: *The Number Sense*, Oxford: Oxford University Press.
- DIÉGUEZ, A. 2002: "Realismo y epistemología evolucionista de los mecanismos cognitivos", *Crítica*, vol. 34, nº 102: 3-28.
- (en preparación): *La evolución del conocimiento. De la mente animal a la mente humana*, Madrid: Biblioteca Nueva.
- FLOMBAUM, J. I. y L. R. SANTOS 2005: "Rhesus Monkeys Attribute Perception to Others", *Current Biology*, 15: 447-452.
- GIGERENZER, G. 2008: *Decisiones instintivas. La inteligencia del inconsciente*, Barcelona: Ariel.

- GODFREY-SMITH, P. 1996: *Complexity and the Function of Mind in Nature*, Cambridge: Cambridge University Press.
- GÓMEZ, J. C. 2005: “Humpty-Dumpty y el eslabón perdido: Sobre la evolución del lenguaje a partir de la comunicación de los primates”, en F. Guillén-Salazar (ed.), *Existo, luego pienso: Los primates y la evolución de la inteligencia humana*, Madrid: Ateles: 147-169.
- HARE, B., J. CALL, B. AGNETTA y M. TOMASELLO 2000: “Chimpanzees Know What Conspecifics Do and Do Not See”, *Animal Behavior*, 59: 771-785.
- HARE, B., J. CALL y M. TOMASELLO 2001: “Do Chimpanzees Know What Conspecifics Know?”, *Animal Behaviour*, 61: 139-151.
- 2006: “Chimpanzees Deceive a Human Competitor by Hiding”, *Cognition*, 101: 495-514.
- HAUSER, M. D. 1997: “Artifactual Kinds and Functional Design Features: What a Primate Understand without Language”, *Cognition*, 64: 285-308.
- HEYES, C. M. 1998: “Theory of Mind in Nonhuman Primates”, *Behavioral and Brain Sciences*, 21: 101-148.
- JALLES-FILHO, E., R. GRASSETTO TEXEIRA DE CUNHA y R. A. SALM 2001: “Transport of Tools and Mental Representation: Is Capuchin Monkey Tool Behaviour a Useful Model of Plio-Pleistocene Hominid Technology”, *Journal of Human Evolution*, 40: 365-377.
- KAMINSKI, J., J. CALL y M. TOMASELLO 2008: “Chimpanzees Know What Other Know, but Not What They Believe”, *Cognition*, 109: 224-234.
- KORNBLITH, H. 1995: *Inductive Inference and Its Natural Ground. An Essay in Naturalistic Epistemology*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- LANGER, J. 2005: “The Heterochronic Evolution of Primate Cognitive Development”, *Biological Theory*, 1 (1): 41-43.
- MARSH, H. L. y S. E. MACDONALD 2008: “The Use of Perceptual Features in Categorization by Orangutans”, *Animal Cognition*, 11: 569-585.
- MULCAHY, J. y J. CALL 2006: “Apes Save Tools for Future Use”, *Science*, 312: 1038-1040.
- O’CONNELL, S. y R. I. M. DUNBAR 2003: “A Test for Comprehension of False Belief in Chimpanzees”, *Evolution and Cognition*, 9: 131-140.
- OLIVÉ, L. 2007: *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*, México: Fondo de Cultura Económica.
- PENN, D. C. y D. J. POVINELLI 2007: “Casual Cognition in Human and Nonhuman Animals: A Comparative, Critical Review”, *Annual Review of Psychology*, 58: 97-118.
- POVINELLI, D. J., J. M. BERING y S. GIAMBRONE 2000: “Toward a Science of Other Minds: Escaping the Argument by Analogy”, *Cognitive Science*, 24 (3): 509-541.
- POVINELLI, D. J. y J. VONK 2003: “Chimpanzee Minds: Suspiciously Human?”, *Trends in Cognitive Sciences*, 7 (4): 157-169.
- PREMACK, D. y A. PREMACK 1994: “Levels of Causal Understanding in Chimpanzees and Children”, *Cognition*, 50: 347-362.
- PREMACK, D. y G. WOODRUFF 1978: “Does the Chimpanzee Have a Theory of Mind?”, *Behavioral and Brain Sciences*, 1: 515-525.
- QUINE, W. v. O. 1997: “The Flowering of Thought in Language”, en J. Preston (ed.), *Thought and Language*, Cambridge: Cambridge University Press: 171-176.
- RESCHER, N. 1993: *La racionalidad. Una indagación filosófica sobre la naturaleza y justificación de la razón*, Madrid: Tecnos.

- SAVAGE-RUMBAUGH, S., W. M. FIELDS, P. SEGERDAHL y D. RUMBAUGH 2005: "Culture Prefigures Cognition in *Pan/Homo* Bonobos", *Theoria*, 54: 311-328.
- SIMPSON, G. G. 1963: *This View of Life: The World of an Evolutionist*, New York: Harper.
- SOBER, E. 1981: "The Evolution of Rationality", *Synthese*, 49: 95-120.
- SPELKE, E. 1994: "Initial Knowledge: Six Suggestions", *Cognition*, 50: 431-447.
- 1998: "Nativism, Empiricism, and the Origins of Knowledge", *Infant Behavior and Development*, 21 (2): 181-200.
- SPELKE, E., G. KATS, S. E. PURCELL, S. M. EHRLICH y K. BRAINLINGER 1994: "Early Knowledge of Object Motion: Continuity and Inertia", *Cognition*, 51: 131-176.
- SPELKE, E., PHILLIPS, A. y A. WOODWARD 1996: "Infants's Knowledge of Object Motion and Human Action", en D. Sperber, D. Premack y A. J. Premack (eds.), *Causal Cognition. A Multidisciplinary Debate*, Oxford: Clarendon Press: 44-78.
- SPINOZZI, G. 1996: "Categorization in Monkeys and Chimpanzees", *Behavioural Brain Research*, 74: 17-24.
- SPINOZZI, G., F. NATALE, J. LANGER and K. E. BRAKKE 1999: "Spontaneous Class Grouping Behaviour by Bonobos (*Pan paniscus*) and Common Chimpanzees (*P. troglodytes*)", *Animal Cognition*, 2: 157-170.
- STEPHAN, A. 1999: "Are Animals Capable of Concepts?", *Erkenntnis*, 51: 79-92.
- SUDDENDORF, T. y A. WHITEN 2001: "Mental Evolution and Development: Evidence for Secondary Representation in Children, Great Apes, and Other Animals", *Psychological Bulletin*, 127 (5): 629-650.
- THOMPSON, R. K. y D. L. ODEN 2000: "Categorical Perception and Conceptual Judgements by Nonhuman Primates: The Paleological Monkey and the Analogical Ape", *Cognitive Science*, 24 (3): 363-396.
- TOMASELLO, M. 1999: *The Cultural Origins of Human Cognition*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- VONK, J. 2003: "Gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) and Orangutan (*Pongo abelii*) Understanding of First- and Second-Order Relations", *Animal Cognition*, 6 (2): 77-86.
- WHITEN, A. 2000: "Chimpanzee Cognition and the Question of Mental Representation", en D. Sperber (ed.), *Metarepresentations (Vancouver Studies in Cognitive Science)*, New York: Oxford University Press: 139-167.
- WHITEN, A. y R. W. BYRNE 1988: "Tactical Deception in Primates", *Behavioral and Brain Sciences*, 11: 233-244.