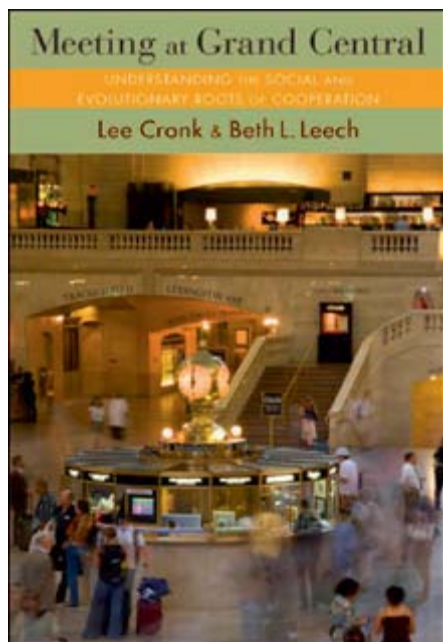


Cooperación

Entre la biología evolutiva y la teoría de juegos



MEETING AT GRAND CENTRAL. UNDERSTANDING THE SOCIAL AND EVOLUTIONARY ROOTS OF COOPERATION

Por Lee Cronk y Beth L. Leech. Princeton University Press, Princeton, 2013.

Avancemos unas palabras sobre el título, de resonancias literarias más que científicas. A los familiarizados con la investigación sobre cooperación en el ámbito de las ciencias sociales les evocará la obra seminal de Thomas Schelling relativa a los problemas de coordinación, *The Strategy of Conflict*, publicada en 1960. Schelling señalaba que la resolución de los problemas de coordinación se hacía más fácil cuando la atención de las personas se centraba en la cuestión capital o en un asunto prominente. Así, la mayoría de las personas que viven en New Haven y viajan a la ciudad de Nueva York, cuando se les pregunta dónde se encontrarán con la cita concertada acostumbran responder: «Grand Central», si no han quedado de antemano en otro lugar preciso. Ese nudo ferroviario es importante para quienes proceden de New Haven. No lo sería para otras personas. En el caso de los viajeros de New Jersey o Long Island, la respuesta sería, a buen seguro, «Penn Station», porque es

allí donde arriban sus trenes. (Los autores esperan que su obra se convierta en una suerte de Grand Central Terminal, en el punto focal de la materia. De ahí el título.) El libro arranca de las ideas de Mancur Olson y George Williams, quienes desplazaron el énfasis de la cooperación puesto hasta entonces en los beneficios del grupo para situarlo en el individuo, para explorar en adelante de qué modo esas ideas han influido en nuestro pensamiento sobre la cooperación, coordinación y acción colectiva.

La cooperación puede abordarse como un fenómeno social. ¿Por qué las personas cooperan en unas ocasiones y no en otras? ¿Por qué el hombre se muestra más cooperador que el resto de los primates? La cooperación puede entenderse también como un ejemplo de convergencia de distintas disciplinas. La verdad es que todo cuanto se relaciona con la experiencia humana requiere la aportación de diversos campos. En nuestro caso particular, de las ciencias sociales y de

la biología evolutiva. Se sale aquí al paso de una paradoja: predice la teoría que la cooperación debe ser un fenómeno raro, en cambio la experiencia cotidiana nos demuestra que se trata de un asunto común. La cooperación podrá ser, en efecto, un fenómeno común, pero no debe darse por garantizada ni supuesta. Las fuerzas que operan contra la cooperación son poderosas, lo que contrasta con su reiterada frecuencia.

Desde la familia hasta el mercado de abastos, nuestra vida se halla tejida de cooperación. Una relación no siempre fácil, miremos donde miremos: tráfico renqueante, políticas polarizadas, recursos sobreexplotados o problemas sociales que persisten ignorados. Los beneficios para el individuo derivados de la explotación de otros revelan que los fines colectivos no se alcanzan a menudo. Pese a todo, comparada con la mayoría de las especies, la humana es una gran cooperadora.

A mediados de los sesenta del siglo pasado aparecieron, casi de forma si-

multánea, los dos textos canónicos de la cooperación. Desde la perspectiva social, *The Logic of Collective Action*, publicada en 1965 por Olson; desde la biología evolutiva, *Adaptation and Natural Selection*, de Williams, editada en 1966. Ambos abordaron las mismas cuestiones, recurrieron a los mismos argumentos, rechazaron las tesis dominantes y explicaban por qué el poner el foco sobre los grupos no ofrecía una explicación cabal de la acción colectiva ni de otras conductas sociales. Olson sostenía que a menos que los grupos fueran pequeños, se produjera violencia coercitiva o interviniera algún otro mecanismo que otorgara el protagonismo a los individuos en el interés común, las personas, preocupadas por lo propio, no darían un paso en pro del bien común o de todos. Para Williams, la selección natural individual resultaba mucho más poderosa que la selección de grupo. En razón de ello, la selección habría diseñado la mayoría de las adaptaciones para beneficiar a los individuos, cualesquiera que fueran las ventajas resultantes para el grupo. Ello presentaba a los biólogos un reto parecido al que Olson planteaba a los científicos sociales: si la selección de grupo no suele operar en la naturaleza, ¿cómo explicar la cooperación y otras conductas prosociales?

En el estudio de la cooperación se ha recurrido a menudo a la teoría de juegos, disciplina que ha alcanzado un nivel muy alto de formalización y desarrollo matemático y nos permite modelar situaciones en las que un individuo escoge su mejor opción en razón de las decisiones que otros toman. Entre otros aquí pertinentes, recordemos el «juego del dictador». Con dos jugadores, el primero recibe una cantidad de dinero y puede ofrecer nada, algo o la totalidad del dinero a su contrincante. A veces este segundo jugador es una organización humanitaria o de otro tipo, no un individuo. Mide la generosidad. En el «juego definitivo» uno de los dos rivales recibe de partida una cantidad de dinero y puede ofrecer nada, algo o todo al segundo jugador. Este puede aceptar o

rechazar el ofrecimiento. Mide la capacidad de juego limpio de los participantes. En una complicación del mismo intervienen tres jugadores, en el que el tercero observa el comportamiento previo de los otros dos.

No es lo mismo cooperación que altruismo, confundidos a raíz de la expresión «altruismo recíproco», acuñada en 1971 por Robert Trivers. Reciprocidad no es altruismo. Un acto de generosidad que se cobra no es, por definición, altruista porque al final del intercambio, el actor experimenta un beneficio, no un coste. La confusión se consolidó con el predominio de la bibliografía biológica en el campo de la cooperación, merced a la difusión del juego denominado «dilema del prisionero», cuyo núcleo reside en las estrategias a seguir: cooperar o no. Con todo, no se niega que el altruismo se halle implicado en algunos casos de cooperación.

Dos tipos de problemas pueden alejarnos de la cooperación: conflictos de intereses y ausencia de conocimiento común. En el primer caso, quien puede beneficiarse de la cooperación se siente tentado a abusar en provecho propio del esfuerzo de los otros. En el segundo caso, incluso allí donde no existe conflicto de intereses, la ausencia de conocimiento común puede impedir la cooperación, un fenómeno conocido por problema de coordinación.

Aunque la cooperación no es en sí misma una adaptación, constituye a menudo el resultado de otras adaptaciones más específicas. Al escribir *Adaptation and Natural Selection*, Williams criticaba que la selección operase a través de la supervivencia y reproducción diferencial en los grupos. Para plantear su tesis, Williams se vale de la ficción. Imagínese el lector que es un pez volador. Gracias a sus extensas aletas pectorales puede escapar de los depredadores a lomos de las olas. Esas aletas largas son una adaptación, diseñada por la selección natural para aportar un beneficio particular. La vuelta al agua también le supone una ventaja. Aunque el agua es el lugar donde habitan los depredadores

de los que se huye, no deja de ser un sitio óptimo, pues allí encuentra alimento y la posibilidad de emparejamiento. La vuelta al agua resulta tan ventajosa, que el lector, un pez intelectualmente bien formado, no duda en aplicarle también el término adaptación. Pero nos equivocaríamos. En ese contexto, la teoría de la evolución y el concepto de adaptación se convierten en innecesarios. Basta apelar a la gravedad.

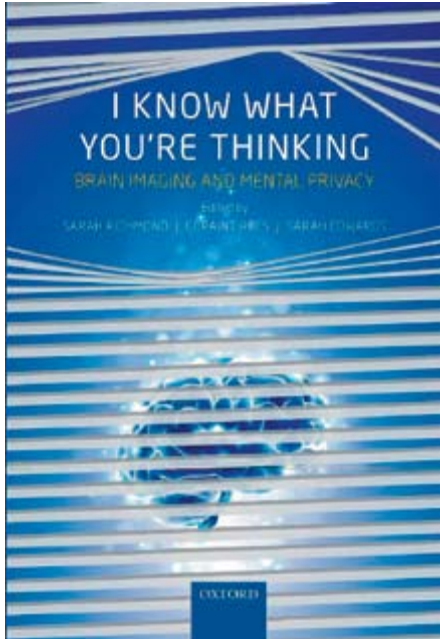
Los beneficios de la reciprocidad habrían favorecido a individuos con voluntad de comprometerse en transacciones recíprocas mutuamente beneficiosas, si bien el riesgo de ser engañado les habría llevado a presiones de selección a favor de una capacidad adicional: identificar los buenos socios cooperadores y evitar los tramposos. Ha sido, en efecto, la coevolución de genes y cultura la responsable de adaptaciones que ayudaran a los humanos a cooperar, tales como nuestra capacidad para reconocer a las personas que violan las leyes sociales. El lenguaje es otro aspecto de la cultura que revistió particular importancia en la ayuda a los humanos a conseguir cooperación en grados no vistos en nuestros parientes primates. Nuestra capacidad de empatía mejora la capacidad para cooperar al facilitar que otros compartan nuestros bienes.

Por fin, la solución de los problemas de coordinación puede aparecer de manera insospechada. Una de las posibilidades más interesantes reside en la emergencia. Durante la Ilustración escocesa, la emergencia social fue explorada por David Hume, Adam Ferguson y Adam Smith. La famosa expresión de Smith, «la mano invisible», aunque mal comprendida en muchísimos casos, aprehende la lógica de la emergencia social: aunque algo pudiera parecer producto de una planificación mesurada, en realidad emerge de manera espontánea y errática. Las personas pueden coordinar su conducta social si tienen un conocimiento común sobre cómo actuar y la certeza de que todos participan de ese conocimiento.

—Luis Alonso

Teoría de la mente

Lectura de los procesos cerebrales



I KNOW WHAT YOU'RE THINKING. BRAIN IMAGING AND MENTAL PRIVACY

Dirigido por Sarah Richmond, Geraint Rees y Sarah J. L. Edwards. Oxford University Press; Oxford, 2012.

Desde el decenio de los ochenta del siglo pasado, los escáneres de resonancia magnética han cumplido una función importante en medicina al permitir afinar el diagnóstico y mejorar el tratamiento de patologías muy diversas, en particular tumores y lesiones cerebrales. Otros adelantos técnicos más recientes han conferido a los neurocientíficos la posibilidad, insospechada decenios atrás, de iniciar la investigación de los procesos mentales. Un horizonte en el que convergen varias disciplinas y cuya repercusión en el individuo y la sociedad ha desatado un vivísimo debate. En efecto, junto a la expectativa que rodea a la posibilidad de que las técnicas de neuroimagen nos permitan leer la mente, existe miedo ante la amenaza que se cierne sobre la forma más excelsa de privacidad desde los estoicos, la de nuestros pensamientos e intenciones. ¿Podríamos perder, por mor de la técnica, nuestra libertad de compartir o no nuestro mundo interior?

La curiosidad sobre el cerebro humano ha caracterizado la ciencia occidental des-

de su inicio. Prohibida por ley la disección del cadáver humano durante el Imperio Romano, Galeno de Pérgamo se esforzó por sacarle el máximo partido a su investigación sobre animales; demostró que el cerebro controlaba el movimiento muscular. Sin embargo, las hipótesis que se vinieron formulando no podían contrastarse con la experimentación directa. Por eso hubo que esperar a los medios técnicos del siglo XX para poder asomarse a la forma de operar del cerebro. Empezaron entonces a darse pasos decisivos.

Las técnicas de neuroimagen cerebral se dividen en dos grandes grupos: estructurales y funcionales. Son estructurales la tomografía computerizada (CT), la resonancia magnética (MRI) y la morfometría basada en vóxel (VBM). Las técnicas funcionales se dividen, a su vez, en medidas directas de la actividad neural —electroencefalografía (EEG) y magnetoencefalografía (MEG)— y medidas indirectas de la actividad neural: tomografía por emisión de positrones (PET), tomografía computerizada por

emisión de un solo fotón (SPECT), resonancia magnética funcional (fMRI), BOLD —fMRI y nueva espectrografía de infrarrojos—. Existen modalidades híbridas de técnicas estructurales y funcionales: PET-CT, MR-PET, fMRI-CT, fMRI-EEG/MEG, PET-SPECT, CT-SPECT.

Por un lado, las técnicas, que nos hablan de las posibilidades reales de observación y manipulación. Por otro, las hipótesis y teorías, que nos permiten sistematizar observaciones dispersas y vertebrarlas en un cuerpo doctrinal neurocientífico. Así, de acuerdo con la hipótesis del cerebro social, el tamaño inusualmente grande del cerebro humano (en relación con el tamaño corporal) se debe a las capacidades distintivas que presentamos las personas para relacionarnos en el marco de un grupo social estable. Los primates antropoides (simios y grandes simios, humanos incluidos) presentan un cerebro poderoso merced a una expansión desproporcionada de la neocorteza.

El descubrimiento de que partes de la corteza prefrontal son coherentemente activadas por las tareas de la teoría de la mente apoya la hipótesis del cerebro social. La teoría de la mente explica los estados mentales que atribuimos a los demás. Esencia de la hipótesis del cerebro social consiste en que los individuos que viven en grupos estables deben solucionar problemas en un contexto social, más que en un vacío demográfico. Los individuos deben tomar decisiones que respondan y se adapten a las conductas de otros miembros del grupo. En sociedades en las que existen lazos muy estrechos, constituye una ventaja anticiparse a la conducta de otros miembros del grupo y recurrir a estrategias que ofrezcan la mejor respuesta a la decisión tomada por otros.

A lo largo de los últimos 30 años se han sugerido al menos tres variantes de la hipótesis del cerebro social. Por orden cro-

nológico, apareció primero la hipótesis del cerebro maquiavélico, que proponía que una exigencia cognitiva básica en la vida social es la urgida en estrategias de engaño, sobre todo las emprendidas por los otros. La hipótesis de la inteligencia maquiavélica tiende a centrarse en el individuo como un ser en permanente competencia y lucha con otros miembros de la especie, más que en la cooperación con otros congéneres.

La segunda variante de la hipótesis del cerebro social se centraba en la naturaleza de grupos sociales. Sostenía que la cognición, en los primates, se ordenaba a privilegiar la integración social. Se sugería que el tamaño del grupo social podría ir vinculado al del tamaño relativo de la neocorteza; esa relación debería hallarse, a su vez, apuntalada por diferencias en estilos conductuales sociales afiliativos (en oposición a competitivos). La tercera variante primaba la función del aprendizaje social, con un énfasis particular en los beneficios que se pueden obtener de la transmisión social del conocimiento ecológico y habilidades de forrajeo. El contraste entre la segunda y la tercera versión gira en torno a si las amenazas externas (la predación, por ejemplo) constituyen los factores principales que limitan la capacidad de supervivencia.

El primer paso decisivo hacia la cognición social es alcanzar una idea de uno mismo. No resulta fácil determinar de qué modo un individuo se percibe a sí mismo. Suele recurrirse al experimento de la mirada ante el espejo: solo aquel que tiene idea de sí mismo puede reconocerse en el espejo, lo que a su vez implica un sentido de autoconciencia y una etapa, por tanto, en la dirección de una cognición social más compleja. En los humanos, el autorreconocimiento en el espejo comienza entre los 18 y los 24 meses. Pero el autorreconocimiento pudiera no ser la cuestión central. De hecho, en los humanos, la teoría de la mente y otras competencias cognitivas sociales de similar tenor emergen mucho más tarde, a los cuatro o cinco años.

Importa recordar que la teoría de la mente constituye una intencionalidad de segundo orden. Los órdenes de intencionalidad forman una jerarquía reflexiva natural de estados de creencia: la intencionalidad de primer orden manifiesta nuestra capacidad de forjarnos ideas y opiniones sobre el mundo (el individuo *X* cree que *p*). La intencionalidad de segundo orden es la capacidad de tener creencias sobre las creencias de otros individuos (*X* cree que *Y* cree que *p*). La intencionalidad de tercer orden es la capacidad de tener creencias sobre las creencias de otro individuo acerca de las creencias de un tercer individuo, etcétera. No parece que los grandes simios posean intencionalidad de segundo orden. Sería esta un privilegio del hombre.

¿Qué parte del cerebro cabe asociar a la cognición social? Aunque existen todavía lagunas importantes sobre la conexión entre neurofisiología, neuroanatomía y conducta, podemos ahora identificar regiones con funciones cognitivas sociales específicas. De manera singular, la técnica de resonancia magnética funcional ha cumplido un papel clave a la hora de identificar redes de regiones cerebrales que son cruciales para la teoría de la mente. Una revisión reciente de 40 trabajos sobre teoría de la mente, realizados mediante técnicas de neuroimagen, identificaron la corteza prefrontal medial y la corteza orbitofrontal, la unión temporoparietal, la corteza cingulada anterior y el surco temporal superior como las regiones del cerebro más sistemáticamente activadas. A gran distancia, en muchos menos casos, se reflejaba también la activación de la amígdala y la ínsula. Sin embargo, las regiones del cerebro no actúan aisladas. Por eso se han propuesto dos redes. Habría, en primer lugar, una red de control ejecutivo, que incluiría la corteza prefrontal dorsolateral y las áreas parietales; en segundo lugar, habría una red emocional, que abarcaría la corteza insular anterior y la corteza cingulada anterior, la amígdala y el hipotálamo. En ambas redes se incluirían pequeñas regiones de la corteza insular anterior y la corteza prefrontal medial, lo que sugiere un fuerte lazo entre emoción y cognición.

La IRMF constituye de momento la única técnica no invasiva disponible que nos

permite medir la actividad cerebral con una elevada resolución espacial sin tener que acudir a técnicas quirúrgicas invasivas. Merced a dicha resolución, podemos extraer información de agregados de neuronas que cifran los contenidos por menorizados de los pensamientos de una persona. Combinada la IRMF con técnicas estadísticas de reconocimiento de pautas, se han dado pasos importantes en la lectura del cerebro. Un procedimiento típico de lectura cerebral ajeno comienza por medir las pautas de actividad cerebral que se produce cuando una persona tiene un pensamiento específico. Hay un computador preparado para reconocer las pautas de actividad cerebral asociadas con pensamientos prototípicos, o «prototipos». Para ello posee algoritmos de reconocimiento de pautas. Por su parte, el llamado método de correlación recurre a asociaciones independientemente establecidas a partir de determinado estado de neuroimagen (N1) con determinado tipo de estado mental (M1) en una población *P*; de ese modo, declara que un miembro particular de *P* se encuentra probablemente en el estado mental M1, dado que el individuo se halla en el estado N1 de neuroimagen.

Los avances en resonancia magnética funcional, capaz de detectar respuestas neurales fiables en tiempo real, han abierto un ámbito enteramente nuevo de investigación clínica en pacientes potencialmente terminales, pues se basa en la posibilidad de decodificar pensamientos e intenciones a partir de la pauta de actividad observada en el cerebro. En los últimos años, las mejoras en cuidados intensivos nos ha llevado a un aumento en el número de pacientes que sobreviven a una grave lesión cerebral. Aunque algunos individuos logran recuperarse, muchos no lo consiguen y algunos terminan en un estado vegetativo. Un concepto central en esta última condición es la idea de estado de vigilia sin conciencia, de acuerdo con el cual las personas en estado vegetativo han perdido todo signo de consciencia, pese a presentar signos de hallarse en estado vígil.

—Luis Alonso